

1. ITEM No. 11385. MOBILIARIO URBANO E INSTALACIONES ELECTRICAS. POSTES EN CONCRETO.	2. ESTRUCTURA TIPO 711. Incl. pararrayos y corta circuitos
3. UNIDAD DE PAGO	UN. UNIDAD
4. DESCRIPCION: Esta actividad comprende en el suministro e instalación de los materiales requeridos para vestir los postes de media tensión con la estructura ICEL 711 NORMA ICEL ESTRUCTURA PARA MONTAJE DE TRANSFORMADOR TRIFASICO HASTA 75 KVA, según especificación y de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Eléctricos y de Detalle.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION:	
<ul style="list-style-type: none"> • Consultar planos eléctricos, para ubicación. • Consultar las normas vigentes de la empresa de energía local. • Las estructuras a suministrar serán como en el cuadro de cantidades se indiquen. Se tomará como referencia las normas Vigentes del IPSE, donde aparece relacionado el desglose correspondiente al material a suministrar por cada estructura. • Todas las superficies de los elementos de acero como es el caso de Crucetas, bayonetas, Platinas, y otros, deben galvanización mediante un baño de inmersión en caliente. Todos los elementos deben prepararse y cargarse en tal forma que se protejan de cualquier daño, pérdida o corrosión durante el transporte y almacenamiento. • El contratista será responsable por cualquier daño o pérdida que le ocurra al material. El contratista debe transportar al sitio e instalar correctamente, bajo su responsabilidad, los materiales para vestir las estructuras y dejarlas listas para la instalación de aisladores y tendido de conductores y cable de guarda. • El contratista debe clasificar, almacenar, controlar, transportar al sitio e instalar correctamente, bajo su responsabilidad, las cadenas de aisladores, los conductores, los herrajes, empalmes y cualquier otro accesorio que sea requerido para la rehabilitación de la línea y su operación satisfactoria de acuerdo con los planos, y las instrucciones del interventor. • En general, todos los materiales utilizados en las instalaciones a realizarse deben cumplir con los requerimientos del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE y cuando se requiera, el contratista deberá entregar el certificado de conformidad. En todo caso, cualquier omisión en las especificaciones técnicas no justificará al contratista para que omita o realice incorrectamente tanto el suministro de materiales como las instalaciones requeridas. • Realice el diseño de sus instalaciones eléctricas acorde a las normas técnicas y de seguridad. • Asegúrese de contar con personal calificado y conocedor de las normas. <p>Mantenimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La instalación del pararrayos deberá cumplir con un mantenimiento periódico cada uno o dos años, según el nivel de protección instalado. • Consta de una inspección visual de toda la bajante y la medición de la resistividad de la toma a tierra. 	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION.	
• Donde no se citen normas específicas y/o se presenten dudas o discrepancias, el contratista deberá regirse exclusivamente al reglamento RETIE y al CODIGO ELECTRICO NACIONAL.	
7. ENSAYOS A REALIZAR.	
8. MATERIALES.	
<ul style="list-style-type: none"> • Cable cu no.2 • Cruceta 2 mts • Esparrago 5/8 x 12" • Diagonal 0.68 mts • Varilla cu-cu 2.4 mts • Cortacircuitos • Pararrayos • Arandela redonda de 5/8 • Arandela presion 5/8 	

<ul style="list-style-type: none"> • Arandela redonda de ½ • Arandela presion ½ • Perno 5/8 x 10" • Perno ½ x 1 ½" • Collarin para transformador • Tubo galvanizado ¾ x 3 mts • Cinta bandit ¾ • Hebillas bandit ¾ • Soldadura isoterica 	
9. EQUIPO.	
<ul style="list-style-type: none"> • Herramienta eléctrica. • Perno de seguridad. 	
10. DESPERDICIOS	
Incluidos	SI (X) NO
11. MANODEOBRA	
Incluida	SI (X) NO ()
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES	
<ul style="list-style-type: none"> • Norma Icontec • RETIE. (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas) • Código Eléctrico Colombiano NTC 2050. 	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por Unidad (UN) de estructura tipo 711, según especificación, debidamente instalado y recibido a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: <ul style="list-style-type: none"> • Materiales descritos en el numeral 8. • Equipos y herramientas descritos en el numeral 9. • Mano de obra. • Transportes dentro y fuera de la obra. 	
14. OBRA INACEPTABLE: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

1. ITEM No. 10353. MOBILIARIO URBANO E INSTALACIONES ELECTRICAS. POSTES EN CONCRETO.	2. ESTRUCTURA TIPO 550 BAJA TENSION.
3. UNIDAD DE PAGO	UN. UNIDAD
4. DESCRIPCION: Esta actividad comprende en el suministro e instalación de los materiales requeridos para vestir los postes de media tensión con la estructura ICEL 550 NORMA ICEL ESTRUCTURA DE ALINIAMIENTO, DISPOSICION HORIZONTAL CIRCUITO TRIFASICO, según especificación y de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Eléctricos y de Detalle.	
<p>5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Consultar planos eléctricos, para ubicación. •Consultar las normas vigentes de la empresa de energía local. •Las estructuras a suministrar serán como en el cuadro de cantidades se indiquen. Se tomará como referencia las normas Vigentes del IPSE, donde aparece relacionado el desglose correspondiente al material a suministrar por cada estructura. •Estas estructuras se usan en tramos rectos con Angulo de deflexión muy pequeños (ver curvas de utilización de cada estructura). No se pueden usar vanos pesos negativos. En este tipo de estructura se utiliza aisladores de pin o cadenas de aisladores de suspensión. •Se procura utilizar estructuras con aislador de pin, siempre que la resistencia mecánica de la porta-aisladora lo permita. En caso que la relación entre vano sea mayor de 2,5 se utilizara la cadena d aisladores de suspensión. Cuando el ángulo de balanceo de la cadena de aisladores sobrepase el ángulo permitido por separación eléctrica, se debe utilizar estructura de retención. •Todas las superficies de los elementos de acero como es el caso de Crucetas, bayonetas, Platinas, y otros, deben galvanización mediante un baño de inmersión en caliente. Todos los elementos deben prepararse y cargarse en tal forma que se protejan de cualquier daño, pérdida o corrosión durante el transporte y almacenamiento. • El contratista será responsable por cualquier daño o pérdida que le ocurra al material. El contratista debe transportar al sitio e instalar correctamente, bajo su responsabilidad, los materiales para vestir las estructuras y dejarlas listas para la instalación de aisladores y tendido de conductores y cable de guarda. •El contratista debe clasificar, almacenar, controlar, transportar al sitio e instalar correctamente, bajo su responsabilidad, las cadenas de aisladores, los conductores, los herrajes, empalmes y cualquier otro accesorio que sea requerido para la rehabilitación de la línea y su operación satisfactoria de acuerdo con los planos, y las instrucciones del interventor. •En general, todos los materiales utilizados en las instalaciones a realizarse deben cumplir con los requerimientos del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE y cuando se requiera, el contratista deberá entregar el certificado de conformidad. En todo caso, cualquier omisión en las especificaciones técnicas no justificará al contratista para que omita o realice incorrectamente tanto el suministro de materiales como las instalaciones requeridas. •Realice el diseño de sus instalaciones eléctricas acorde a las normas técnicas y de seguridad. •Asegúrese de contar con personal calificado y conocedor de las normas. 	
<p>6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION.</p> <ul style="list-style-type: none"> •Donde no se citen normas específicas y/o se presenten dudas o discrepancias, el contratista deberá regirse exclusivamente al reglamento RETIE y al CODIGO ELECTRICO NACIONAL. 	
7. ENSAYOS A REALIZAR.	
<p>8. MATERIALES.</p> <ul style="list-style-type: none"> •Cruceta 2 mts •Esparrago 5/8 x 12" • Diagonal 0.68 mts • Aislador disco • Tuerca de ojo alargada • Grapa tipo pistola • Arandela redonda de 5/8 	

<ul style="list-style-type: none"> • Arandela presión 5/8 • Arandela redonda de ½ • Arandela presión ½ • Perno 5/8 x 10" • Perno ½ x 1 ½" 		
9. EQUIPO. <ul style="list-style-type: none"> • Herramienta eléctrica. • Perno de seguridad. 		
10. DESPERDICIOS		11. MANO DE OBRA
Incluidos	SI (X) NO	Incluida SI (X) NO ()
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES <ul style="list-style-type: none"> • Norma Icontec • RETIE. (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas) • Código Eléctrico Colombiano NTC 2050. 		
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por Unidad (UN) de estructura tipo 550 media tensión, según especificación, debidamente instalado y recibido a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: <ul style="list-style-type: none"> • Materiales descritos en el numeral 8. • Equipos y herramientas descritos en el numeral 9. • Mano de obra. • Transportes dentro y fuera de la obra. 		
14. OBRA INACEPTABLE: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.		



Municipio de Villavicencio

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CÓDIGO	15010409
ACTIVIDAD	ESTRUCTURA LA321 FINAL DE CIRCUITO SECUNDARIO SENCILLO EN CONDUCTOR TRENZADO SUMINISTRO E INSTALACIÓN. NORMA CODENSA
UNIDAD DE MEDIDA	UN

1. DESCRIPCIÓN

Esta actividad se refiere al suministro e instalación de estructura tipo LA 321 norma Codensa, con los materiales para su debida instalación, estas instalaciones se harán de acuerdo con los planos eléctricos. utilizada en final de circuito secundario sencillo en conductor trenzado

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

N°	PROCEDIMIENTO
1	Previamente a la actividad revisar diseños eléctricos, Memorias de Cálculo, Especificaciones Técnicas Generales, Planos, reglamentos técnicos, requerimientos del Operador de red.
2	Se deben incluir todos los materiales que garanticen el correcto funcionamiento del ítem
3	Montaje de perno de ojo abierto
4	Montaje de grapas de retención
5	Asegurado el cable, se instalan los tapones y los amarres plásticos
6	Montaje de conectores de tornillo
7	Montaje de Caja Trifásica
8	Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.

3. MATERIALES

N°	MATERIAL
1	Hebilla acero inoxidable 3/4" para cinta metálica
2	Perno de ojo abierto 5/8" x 10"
3	Amarre plástico para cable trenzado
4	Grapa de retención para cable trenzado de b.t.
5	Tapón sellador de cable 4/0 awg
6	Cable de cobre trenzado para deriv 3*2 + 1*4 awg
7	Caja de distribución aérea trifásica tipo intemperie acome B.T 140 A 4s policarbonato
8	Cinta bandit 5/8"
9	Conector TORNI chaqueta AISL 4-3/0, deriv 14-8 iluminación
10	Percha porta aislador de un puesto
11	Tensor de acometidas
12	conector de tornillo con chaqueta aislant



Municipio de Villavicencio

ESPECIFICACIONES TECNICAS

4. EQUIPOS

N°	EQUIPO
1	Herramienta y equipo menor (3% M.O.)

5. MANO DE OBRA

N°	MANO DE OBRA
1	CUADRILLA ELECTRICISTA TIPO 1(1OFICIAL ELEC +1 AYU. ELECTR)

6. REFERENCIAS, ESPECIFICACIONES O NORMAS

1	Norma CODENSA LA 321
2	Cumplimiento del RETIE

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se pagará por unidad (UN) debidamente instalada y recibida a satisfacción por la residencia de interventoría. La cantidad será verificada en el sitio de la obra y corroborada sobre Planos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 3
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 4
- Mano de obra
- Transportes dentro y fuera de la obra

8. CONTROLES O ENSAYOS DE CALIDAD PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

N°	CONTROL
1	Interventoría
2	Certificador RETIE
3	Operador de Red Local

9. NO CONFORMIDAD

N°	CRITERIO
1	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 construirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



Municipio de Villavicencio

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CÓDIGO	15010711
ACTIVIDAD	CABLE SEMIAISLADO 3 NO. 2 PARA RED COMPACTA EN 15 KV
UNIDAD DE MEDIDA	ML

1. DESCRIPCIÓN

TENDIDO, TENSIONADO Y AMARRE DE CABLE SEMIAISLADO PARA RED MEDIA TENSIÓN TRIFÁSICA. El cable semiaislado o recubierto consiste de un conductor de aluminio AAAC recubierto con aislamiento en XLPE (el mismo material que se utiliza para el aislamiento de los cables para Media Tensión) y un recubrimiento exterior de material termoestable resistente a las descargas superficiales XLPE-TK (Polietileno reticulado resistente al Tracking), este diseño de cable evita la salida de los circuitos por disparo de las protecciones cuando hay contacto con ramas u otros objetos. Entre las ventajas más importantes de este tipo de conductor se encuentran la reducción del espaciamiento entre fases, la reducción de pérdidas eléctricas, aumento de la confiabilidad del sistema, menor zona de servidumbre y menor poda de árboles (de allí otro nombre que se le da a este tipo de cables "Ecológico"), reducción de los costos de operación y mejor estética en la infraestructura de las redes de Media Tensión.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

N°	PROCEDIMIENTO
1	El cable se debe pedir en carretes con longitudes que cubran las plantas para evitar empalmes.
2	Una vez vestidas todas las estructuras de media tensión e instalados los templete, se procede a ubicar los carretes seleccionados para el tramo correspondiente
3	Con la grúa, los carretes se montan en los soportes o portabobinas utilizados para regar el cable
4	Montaje de poleas o dispositivos en estructuras, que permitan libremente el paso del cable
5	Instalación de protecciones para el cable en cruces de vías y cercas
6	Regada del conductor, con una tensión de halado suficiente para girar los carretes en el portabobinas.
7	Montaje de los conductor en estructuras de apoyo
8	Tensionado del conductor, controlando visualmente la flecha, para cumplir con la distancia mínima a tierra.
9	Amarre de los conductores a sus respectivas estructuras de apoyo

3. MATERIALES

N°	MATERIAL
1	Cable semiaislado No. 2



Municipio de Villavicencio

ESPECIFICACIONES TECNICAS

4. EQUIPOS

N°	EQUIPO
1	Herramienta y equipo menor (3% M.O.)

5. MANO DE OBRA

N°	MANO DE OBRA
1	Cuadrilla electricista tipo 2 (1 OFICIAL ELECTRICICO +2 AYU. ELECTRIC.)

6. REFERENCIAS, ESPECIFICACIONES O NORMAS

1	Cumplimiento del RETIE
---	------------------------

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se pagará por metro lineal (ML) debidamente instalada y recibida a satisfacción por la residencia de interventoría. La cantidad será verificada en el sitio de la obra y corroborada sobre Planos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 3
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 4
- Mano de obra
- Transportes dentro y fuera de la obra

8. CONTROLES O ENSAYOS DE CALIDAD PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

N°	CONTROL
1	Interventoría
2	Certificador RETIE
3	Operador de Red Local

9. NO CONFORMIDAD

N°	CRITERIO
1	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.



Municipio de Villavicencio

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CODIGO	15010710
ACTIVIDAD	SUMINISTRO, TENDIDO, TENSIONADO Y AMARRE DE CABLE MENSAJERO DE ACERO 3/8"
UNIDAD DE MEDIDA	ML

1. DESCRIPCIÓN

Tendido, tensionado y amarre de cable mensajero de acero 3/8 en estructuras de media tensión

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

N°	PROCEDIMIENTO
1	El cable se debe pedir en carretes con longitudes que cubran las templeas para evitar empalmes.
2	Una vez vestidas todas las estructuras de media tensión e instalados los templetos, se procede a ubicar los carretes seleccionados para el tramo correspondiente
3	Con la grúa, los carretes se montan en los soportes o portabobinas utilizados para regar el cable
4	Montaje de poleas o dispositivos en estructuras, que permitan libremente el paso del cable
5	Instalación de protecciones para el cable en cruces de vías y cercas
6	Regada del conductor, con una tensión de halado suficiente para girar los carretes en el portabobinas.
7	Montaje de los conductor en bayonetas
8	Tensionado del conductor, controlando visualmente la flecha, para cumplir con la distancia mínima a tierra.
9	Amarre del conductor

3. MATERIALES

N°	MATERIAL
1	Cable mensajero de acero 3/8"

4. EQUIPOS

N°	EQUIPO
1	Herramienta y equipo menor (3% M.O.)



Municipio de Villavicencio

ESPECIFICACIONES TECNICAS

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metros cúbicos (M3) debidamente recibida a satisfacción por la residencia de interventoría. La cantidad será verificada en el sitio de la obra y corroborada sobre Planos. Esta medida se tomará sobre los ejes de construcción determinados y no se contabilizarán sobre anchos adicionales necesarios para procesos constructivos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 3
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 4
- Mano de obra
- Transportes dentro y fuera de la obra

8. CONTROLES O ENSAYOS DE CALIDAD PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

N°	CONTROL
1	Control de calidad al proceso de ejecución de la actividad por parte del constructor
2	Supervisión y control a la ejecución por parte de la interventoría, de acuerdo a especificaciones técnicas de la actividad y requerimientos del proyecto
3	Ensayo de densidades y demás pruebas que recomiende estudio geotécnico
4	Cumplimiento de normas ambientales vigentes

9. NO CONFORMIDAD

N°	CRITERIO
1	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución y/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. ITEM No. 11524.	2. CABLE CUADRUPLIX AL 3*70 MM2 + 1*50 MM2 XLPE ACSR.
3. UNIDAD DE PAGO	ML. METRO LINEAL.
4. DESCRIPCION: Esta actividad comprende en suministrar, montar y poner en funcionamiento los puntos de red en cableado estructurado, Cable cuádruplex Aluminio, según especificación y de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Eléctricos y de Detalle. En general, todos los materiales utilizados en las instalaciones a realizarse deben cumplir con los requerimientos del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE y cuando se requiera, el contratista deberá entregar el certificado de conformidad. En todo caso, cualquier omisión en las especificaciones técnicas no justificará al contratista para que omita o realice incorrectamente tanto el suministro de materiales como las instalaciones requeridas.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION:	
<ul style="list-style-type: none"> • Consultar planos eléctricos, para ubicación. • Consultar las normas vigentes de la empresa de energía local. • Consultar recomendaciones del fabricante. • Características eléctricas del sistema <ul style="list-style-type: none"> - Tensión nominal: 208/120 V - Conexión: Trifásica tetrafilar - Frecuencia nominal: 60 Hz - Máxima corriente de cortocircuito simétrica: 11 kA • Cables normalizados Los conductores de fase deben ser de aluminio 1350-H19 y el conductor neutro - mensajero puede ser en ACSR ó en AAAC. Tanto el aislamiento de cada conductor de fase como el del conductor neutro - mensajero, son en XLPE. Los cables normalizados por la Empresa son: <ul style="list-style-type: none"> • Conductor neutro – mensajero en ACSR - 3 x 4/0 AWG AAC XLPE + 1 x 2/0 AWG ACSR XLPE - 3 x 2/0 AWG AAC XLPE + 1 x 1/0 AWG ACSR XLPE - 3 x 2 AWG AAC XLPE + 1 x 4 AWG ACSR XLPE • Normas de fabricación y pruebas El conductor de aluminio debe estar de acuerdo con los requerimientos de la última revisión de las siguientes normas (donde sean aplicables): <ul style="list-style-type: none"> - ICONTEC NTC 308 (ASTM B 231) – Conductores de aluminio 1350 cableado concéntrico - ICONTEC NTC 309 (ASTM B 232) – Conductores de aluminio cableado concéntrico reforzado con núcleo de acero recubierto, para usos eléctricos - ICONTEC NTC 360 (ASTM B 230) – Alambres de aluminio 1350 H 19 de sección circular para usos eléctricos - ICONTEC NTC 461 (ASTM B 498) – Alambres de acero cincado para cables de aluminio reforzados con acero - ICONTEC NTC 1743 (ASTM B 233) – Alambroón de aluminio 1350 para usos eléctricos - ICONTEC NTC 2729 (ASTM B 398) – Alambre de aluminio aleado 6201-T81 para usos eléctricos - ICONTEC NTC 2730 (ASTM B 399) – Conductores de aluminio aleado 6201-T81 cableado concéntrico - ICEA S 76-474 – Neutral-supported power cable assemblies with weather-resistant extruded insulation, 600 volts - ANSI H 35.1 – Alloy and temper designation systems for aluminum - ASTM B 341 – Standard specification for aluminum-coated (aluminized) steel core wire for aluminum conductors, steel reinforced (ACSR/AZ) <p>Requisito técnicos particulares: Conductor y cable terminado: El conductor de fase, el neutro mensajero y el aislamiento, deben cumplir con las características generales dadas en la Tabla No. 1. Marcación de los cables: Los cables aislados de fase deberá marcarse en forma legible e indeleble, sobre el </p>	

aislamiento, repitiendo la letra de la fase correspondiente (A, B, ó C) cinco (5) veces, y con una separación máxima entre cada grupo de cinco, de 50 centímetros.

Tabla No. 1 – Requisitos generales del cable

Conductores de fase				
Calibre	AWG	2	2/0	4/0
Clase de cableado		B	B	B
Sección	mm ²	33.65	67.47	107.2
Diámetro	mm	7.422	10.63	13.4
No. alambres de aluminio		7	19	19
Diámetro alambres	mm	2.474	2.126	2.68
Peso unitario	kg/km	92.75	186	295.7
Resistencia máxima D.C. a 20 °C	Ω/km	0.8539	0.4259	0.268
Conductor neutro-mensajero ACSR				
Nombre clave		Swan	Raven	Quail
Calibre	AWG	4	1/0	2/0
Sección	mm ²	24.633	62.475	78.61
Diámetro	mm	6.354	10.11	11.35
Hilos aluminio / acero		6 / 1	6 / 1	6 / 1
Diámetro hilos aluminio	mm	2.118	3.371	3.782
Diámetro hilos acero	mm	2.118	3.371	3.782
Peso unitario	kg/km	85.41	216.06	272.45
Resistencia máxima D.C. a 20 °C	Ω/km	1.3527	0.534	0.4242

CARACTERÍSTICAS DE FABRICACIÓN

• **Conductor de fase:** La materia prima utilizada en el alambroón de aluminio debe tener una pureza del 99.5% y debe cumplir con los requisitos de la norma ICONTEC NTC 1743.

- **Alambres de aluminio:** Los alambres de aluminio deben ser de aluminio 1350-H19, con una conductividad mínima del 61% IACS, según la norma ICONTEC NTC 360.

- **Conductor:** Los conductores estarán formados por alambres dispuestos en capas, cableados concéntricamente y debe cumplir con las características técnicas de fabricación especificadas en la norma ICONTEC NTC 308.

- El cableado debe ser clase B para todos los calibres especificados en el numeral 1.2.

- Podrá utilizarse cableado tipo comprimido ó tipo compactado en el conductor de fase, en cuyo caso el conductor ensamblado y sus componentes, deberán cumplir con los requisitos establecidos en las normas ASTM B 231 y ASTM B 400 respectivamente, para los calibres especificados en el numeral 1.2.

• **Conductor neutro-mensajero en ACSR:** La materia prima utilizada en el alambre de aluminio debe tener una pureza del 99.5% y debe cumplir con los requisitos de la norma ICONTEC NTC 1743.

- **Alambres de aluminio:**

Los alambre deben ser de aluminio 1350-H19, con una conductividad mínima del 61% IACS, según la norma ICONTEC NTC 360.

- **Alambres de acero**

Los alambres de acero deben tener el siguiente recubrimiento:

- Capa de zinc (galvanizado) clase A, de acuerdo con la norma ICONTEC NTC 461.

- Capa de aluminio (aluminizado) de acuerdo con la norma ASTM B 341.

En alambres terminados no se aceptan empalmes.

- **Conductor:** Los conductores estarán formados por alambres dispuestos en capas, cableados concéntricamente y deben cumplir con las características técnicas de fabricación especificadas en la norma

ICONTEC NTC 309.

-La dirección del cableado de la capa exterior del neutro deberá ser derecha.

-**Aislamiento:** El aislamiento debe ser de polietileno reticulado termoestable (XLPE) de color negro, con un contenido de negro de humo entre el dos (2) y tres (3) por ciento, y/o minerales de relleno por peso, tales que garanticen una buena resistencia a los rayos solares, al clima y a las descargas superficiales.

El aislamiento debe ser adecuado para uso en medios húmedos y secos, adicionalmente deberá ser resistente a los esfuerzos mecánicos durante la instalación y operación.

El aislamiento de XLPE debe tener capacidad de soportar temperaturas en el conductor de 90 °C bajo condiciones normales de operación y debe cumplir con los requisitos establecidos en la norma ICEA S 76-474.

El espesor mínimo promedio del aislamiento del cable deberá ser el establecido en la Tabla No. 1 y el espesor mínimo no será menor en ningún punto, al 90 % del espesor mínimo promedio especificado.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION.

• Requerimiento Mínimo

- Control dimensional de los alambres y los cables terminados.
- Resistencia a la tracción y elongación de los alambres que conforman los conductores de fase y neutro.
- Determinación de la resistividad y conductividad eléctrica de los alambres.
- Determinación de la resistencia eléctrica del conductor.
- Ensayos físicos y de envejecimiento del aislamiento.
- Ensayo de choque térmico y deformación térmica.
- Medición del espesor del aislamiento.
- Ensayo de tensión aplicada al cable terminado.
- Ensayo de resistencia de aislamiento en el cable terminado.
- Determinación de la capa de Zinc para los alambres que conforman el núcleo de los conductores ACSR.
- No se aceptarán productos fabricados por un fabricante remarcado para otra marca.
- No serán reconocidos ni aceptados sistemas de cableado ofrecidos con respaldo de programas de niveles o en general de laboratorios de canales mayoristas.
- Donde no se citen normas específicas y/o se presenten dudas o discrepancias, el contratista deberá regirse exclusivamente al reglamento RETIE y al CODIGO ELECTRICO NACIONAL.

7. ENSAYOS A REALIZAR.

8. MATERIALES.

- Cable Cuádruplex AL 3*35 MM² + 1*50 MM² XLPE ACSR.

9. EQUIPO.

- Tirfor.
- Herramienta eléctrica.

10. DESPERDICIOS

Incluidos SI (X) NO

11. MANODEOBRA

Incluida SI (X) NO ()

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

PREVENCIÓN EN LAS REDES ELÉCTRICAS EXISTENTES:

• El contratista debe tomar los cuidados necesarios para que no se presenten daños ni interrupciones del servicio eléctrico en las instalaciones existentes en horas normales de funcionamiento, para conectar salidas nuevas o acometidas a estas instalaciones.

• En los puntos obligados en que se requiera hacer cortes o desconexiones de circuitos y se prevea suspensiones del servicio, el contratista fijará en concordancia con la interventoría o dirección de la obra, las fechas y horarios en que se realizarán dichas maniobras.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de cable Cuádruplex Aluminio, según especificación, debidamente instalado y recibido a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.

- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

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



FORMATO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

FECHA	DD	MM	AA	FR-GI-08	VERSIÓN 1	Fecha de versión:
-------	----	----	----	----------	-----------	-------------------

OBJETO DEL CONTRATO	"CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE METROPOLITANO ALMA VIVA MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO, META"
---------------------	--

--	--	--

1. ITEM	No	1,7,7,4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE ANTIFRAUDE 3x4+6N
---------	----	---------	---

3. UNIDAD DE MEDIDA	ML	METRO LINEAL
---------------------	----	--------------

4. DESCRIPCION
ESTE ÍTEM HACE REFERENCIA A LA INSTALACIÓN DEL CABLE DE ACOMETIDA DE BAJA TENSIÓN DESDE LA RED AEREA HASTA EL MEDIDOR DEL PROYECTO EN CABLE TIPO ANTIFRAUDE.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
<ul style="list-style-type: none"> • Inicialmente se dispondrá del cable en las carretas que vienen de fabrica a fin de facilitar su manipulación. • El carrete de cable se dispondrá en un trompo a fin de facilitar su manipulación. • Se debe verificar que la tubería por donde se instalara el conductor se encuentra libre de residuos y completamente limpia antes de la instalación del cable. • Se procederá con la instalación del cable evitando el esfuerzo mecánico en exceso (se instalará en tramos de máximo 100 metros de longitud). • Se debe dejar la debida reserva de cable en las cajas de inspección (aproximadamente dos metros por caja) y para la conexión en los gabinetes.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION
El cable debe ser nuevo, contar con certificación de producto y no presentar ningun tipo de afectación en su aislamiento

7. ENSAYOS A REALIZAR
Sujeto a verificación de cumplimiento RETIE y/o inspección por parte del operador de red (EMSA).

8. MATERIALES
CABLE DE COBRE AISLADO ANTIFRAUDE 3x4+6N

9. EQUIPO
HERRAMIENTA Y EQUIPO MENOR; KIT ARNES PARA TRABAJO EN ALTURAS; ESCALERA ESCUALIZABLE DE 14 PASOS.

10. DESPERDICIOS	11.MANODEOBRA
Incluidos Si X NO	Incluida Si X NO

12. REFERENCIAS YOTRAS ESPECIFICACIONES.
--

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO
<p>Se medirá y pagará por metro lineal (ML) debidamente ejecutado y recibidos a satisfacción por la residencia de interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre Planos (verificación de cantidades ejecutadas) y con el respectivo soporte de recibo del material retirado. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:</p> <p>Materiales descritos en el numeral 8</p> <p>Equipos y herramientas descritos en el numeral 9</p> <p>Mano de obra</p> <p>Transportes dentro y fuera de la obra</p>

14. OBRA INACEPTABLE

1. ITEM No.10447.		2.ACOMETIDA PARCIAL 3 No8+1 No14 Ducto 1" PVC	
3. UNIDAD DE MEDIDA		ML METRO LINEAL	
4. DESCRIPCION: Se refiere este ítem al suministro e instalación acometida parcial 3 no8+1 no14 ducto 1" pvc ;es la instalación derivada desde la conexión entre el armario o caja de medidores hasta el tablero de distribución del usuario. Siempre va en ducto y su calibre mínimo es $\phi 1,91 \text{ cm } \frac{3}{4}$ ". Ver Norma AE 200; según planos eléctricos.			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION			
<ul style="list-style-type: none"> •No debe presentar ningún tipo de empalme el cable •los cables no deben presentar ningún deterioro •El calibre y longitud del conductor debe ser el adecuado, de acuerdo con las condiciones de carga y normas vigentes. •No debe ir más de un parcial por el mismo ducto. •Los conductores serán en cobre electrolítico, temple suave, aislamiento THHN para 600 voltios apto para ambientes húmedos. •Los cables y alambres que se utilicen serán los indicados en los planos. Tipo THHN de cobre, para fase y neutro y para la continuidad de tierra desnudo de cobre, los calibres se muestran en los diagramas respectivos. •Se deberán utilizar terminales de cobre en cada uno de los extremos de los conductores apartir del conductor No. 8 AWG y no se permitirá efectuar derivaciones ni empalmes en estas acometidas. •Durante el proceso de colocación de los conductores en la tubería no se permitirá la utilización de aceite o grasa mineral como lubricante, las puntas de cable que entren a los tableros se dejarán de suficiente longitud con el fin de permitir una correcta derivación del mismo. •Se deberán identificar los conductores en sus extremos de la siguiente manera: Neutro debe ser en toda su extensión blanco o cinta blanca en sus extremos. Fases: color amarillo, rojo, y azul. Tierra: Color verde amarillo. 			
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION			
7. ENSAYOS A REALIZAR			
8. MATERIALES			
<ul style="list-style-type: none"> • Alambre Aislado n°8 THHN-THWN 90 600 V • Alambre Cu aislado No. 14 THHN-THWN 90 600 V • Limpiador Removedor 1/8 • Soldadura PVC liquida • Tubo Conduit pvc 1 " 			
9. EQUIPO			
<ul style="list-style-type: none"> • Herramienta Eléctrica 			
10. DESPERDICIOS		11. MANO DEOBRA	
Incluidos	SI (X) NO	Incluida	SI (X) NO
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES			
<ul style="list-style-type: none"> • Norma Icontec • RETIE. 			
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:			
Se medirá y se pagara por Metro Lineal (ML) de acometida parcial debidamente entregado y aceptado por el interventor. El precio unitario deberá cubrir, también, los costos de administración, imprevistos y la utilidad del Su valor corresponde al precio estipulado en el respectivo contrato e incluye: <ul style="list-style-type: none"> • Materiales descritos en el numeral 8 • Equipos descritos en el numeral 9. • Mano de obra. • Transporte. 			

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



1. ITEM No.10415.	2.ACOMETIDA PARCIAL 3No2/0+1No1/0+1No6 Ducto PVC 3"		
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML METRO LINEAL		
4. DESCRIPCION: Se refiere este ítem al suministro e instalación acometida parcial 3no2/0+1no1/0+1no6 ducto pvc 3"; es la instalación derivada desde la conexión entre el armario o caja de medidores hasta el tablero de distribución del usuario siempre va en ducto y su calibre mínimo es $\phi 1,91 \text{ cm } \frac{3}{4}$ "; según planos eléctricos.			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION			
<ul style="list-style-type: none"> • No debe presentar ningún tipo de empalme el cable • Los cables no deben presentar ningún deterioro • El calibre y longitud del conductor debe ser el adecuado, de acuerdo con las condiciones de carga y normas vigentes. • No debe ir más de un parcial por el mismo ducto. • Los conductores serán en cobre electrolítico, temple suave, aislamiento THHN para 600 voltios apto para ambientes húmedos. • Los cables y alambres que se utilicen serán los indicados en los planos. Tipo THHN de cobre, para fase y neutro y para la continuidad de tierra desnudo de cobre, los calibres se muestran en los diagramas respectivos. • Se deberán utilizar terminales de cobre en cada uno de los extremos de los conductores apartir del conductor No. 8 AWG y no se permitirá efectuar derivaciones ni empalmes en estas acometidas. • Durante el proceso de colocación de los conductores en la tubería no se permitirá la utilización de aceite o grasa mineral como lubricante, las puntas de cable que entren a los tableros se dejarán de suficiente longitud con el fin de permitir una correcta derivación del mismo. • Se deberán identificar los conductores en sus extremos de la siguiente manera: Neutro debe ser en toda su extensión blanco o cinta blanca en sus extremos. Fases: color amarillo, rojo, y azul. Tierra: Color verde amarillo. 			
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION			
7. ENSAYOS A REALIZAR			
8. MATERIALES			
<ul style="list-style-type: none"> • Cable aislado N° 2/0 THW • Cable Cobre Desnudo AWG 6 • Cable THW N° 1/0 AWG • Soldadura PVC líquida • Limpiador Removedor 1/16 Tipo Pavco • Tubo Conduit pvc 3" 			
9. EQUIPO			
<ul style="list-style-type: none"> • Herramienta Eléctrica 			
10. DESPERDICIOS		11. MANO DE OBRA	
Incluidos	SI (X) NO	Incluida	SI (X) NO
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES			
<ul style="list-style-type: none"> • Norma Icontec • RETIE. 			
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:			
Se medirá y se pagara por Metro Lineal (ML) de acometida parcial debidamente entregado y aceptado por el interventor. El precio unitario deberá cubrir, también, los costos de administración, imprevistos y la utilidad del Su valor corresponde al precio estipulado en el respectivo contrato e incluye:			
<ul style="list-style-type: none"> • Materiales descritos en el numeral 8 • Equipos descritos en el numeral 9. • Mano de obra. • Transporte. 			

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



1. ITEM No.NP 60	2. BAJANTE CON TUBO CONDUIT IMC 3" L= 6M
3. UNIDAD DE MEDIDA	UNIDAD
4. DESCRIPCION: Este ítem se refiere a las bajantes de los afloramientos de los operadores Movistar y ETB.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	
<ul style="list-style-type: none"> • Consultar los planos eléctricos y los detalles • Verificar la ubicación de la llegada del tubo pvc 3" para el empalme con el IMC • Se realiza el empalme de los dos tubos para abrazar al poste en concreto. • Se abraza el tubo con una cinta bandit 5/8" en diferente lugares. • Se pone un capacete en la parte superior 	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION	
7. ENSAYOS A REALIZAR	
8. MATERIALES	
<ul style="list-style-type: none"> • Tubo IMC 3" • Capacete 3" • Curva PVC 3" • Hebilla y cinta bandit 5/8" 	
9. EQUIPO	
• Equipo Menor	
10. DESPERDICIOS	11. MANO DE OBRA
Incluidos SI NO (X)	Incluida SI (X) NO
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	
Se medirá y se pagará por unidad (und) de BAJANTE CON TUBO CONDUIT IMC 3" L= 6M debidamente entregada y aceptada por el interventor. El precio unitario deberá cubrir, también, los costos de administración, imprevistos y la utilidad. Su valor corresponde al precio estipulado en el respectivo contrato e incluye:	
<ul style="list-style-type: none"> • Mano de obra. • Herramienta menor 	
14. OBRA INACEPTABLE: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas.	

1. ITEM No.10493.		2. BAJANTE CON TUBO CONDUIT METALICA 1" L=6m	
3. UNIDAD DE MEDIDA		UND UNIDAD	
4. DESCRIPCION: Se refiere este ítem al suministro e instalación de bajante con tubo Conduit metálico de 1"; según detalle de los planos eléctricos.			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION			
<ul style="list-style-type: none"> • Esta actividad debe comenzar con la construcción de la estructura, cuando el tubo tenga que atravesar algún tipo de viga, previo visto bueno de la interventoría, o en el armado de placa antes de la fundición. Durante el proceso de ejecución de mampostería se prolongará el tubo para llegar desde la cubierta hasta el tablero. • Siempre que sea posible, y para evitar el efecto de la acción galvánica; las cajas y conectores usados con los tubos metálicos, deben ser del mismo material. 			
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION			
7. ENSAYOS A REALIZAR			
Ver generalidades instalaciones eléctricas, numeral seis.			
8. MATERIALES			
<ul style="list-style-type: none"> • Capacete 1" • Tubo Conduit Metálico-1" e=3.2mm 			
9. EQUIPO			
<ul style="list-style-type: none"> • Herramienta Eléctrica 			
10. DESPERDICIOS		11. MANO DE OBRA	
Incluidos	SI (X) NO	Incluida	SI (X) NO
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES			
<ul style="list-style-type: none"> • Norma Icontec • RETIE. 			
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:			
Se medirá y se pagara por Unidad (Und) de bajante con tubo Conduit debidamente entregado y aceptado por el interventor. El precio unitario deberá cubrir, también, los costos de administración, imprevistos y la utilidad del Su valor corresponde al precio estipulado en el respectivo contrato e incluye: <ul style="list-style-type: none"> • Materiales descritos en el numeral 8 • Equipos descritos en el numeral 9. • Mano de obra. • Transporte. 			
14. OBRA INACEPTABLE: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			

1	ITEM No Suministro e instalación de sistema de puesta a tierra para barrajes de MT SUM E INS SIST PUESTA A TIERRA XRA BARRAJE Media T																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



ESPECIFICACIONES TECNICAS

CÓDIGO	15010508
ACTIVIDAD	PUESTA A TIERRA TERMINAL DE BAJA TENSION SUMINISTRO E INSTALACIÓN
UNIDAD DE MEDIDA	UN

1. DESCRIPCIÓN

Suministro, armada e instalación de puesta a tierra terminal de baja tensión.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

N°	PROCEDIMIENTO
1	Todos los terminales en circuitos de baja tensión deben ser aterrizados
2	Instalar de varilla de cobre a una distancia de un metro del poste de 8 metros
3	Instalar conector de puesta a tierra para cable de cobre y neutro del cable triplex
4	Pasar bajante de cobre por el tubo conduit y asegurar al poste con cinta bandit
5	Conectar bajante de cobre a la varilla
6	Tapar con material de excavación conexión de la varilla

3. MATERIALES

N°	MATERIAL
1	HEBILLA ACERO INOXIDABLE 3/4" PARA CINTA METÁLICA
2	CINTA BANDIT 5/8"
3	CABLE DE COBRE DESNUDO No. 4 AWG
4	VARILLA COOPER WELL 5/8" X 2.40 MTS COBRE MACIZO
5	CONECTOR TRANSVERSAL DE PUESTA A TIERRA TIPO TGC 5/8" - 4 AWG
6	TUBO EMT CONDUIT GALVANIZADO 3/4"

4. EQUIPOS

N°	EQUIPO
1	HERRAMIENTA Y EQUIPO MENOR (3% M.O.)



Municipio de Villavicencio

ESPECIFICACIONES TECNICAS

5. MANO DE OBRA

N°	MANO DE OBRA
1	CUADRILLA ELECTRICISTA TIPO 1(1OFICIAL ELEC +1 AYU. ELECTR)

6. REFERENCIAS, ESPECIFICACIONES O NORMAS

1	NORMA
2	CUMPLIMIENTO DEL RETIE

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se pagará por unidad (UND) debidamente instalada y recibida a satisfacción por la residencia de interventoría. La cantidad será verificada en el sitio de la obra y corroborada sobre Planos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 3
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 4
- Mano de obra
- Transportes dentro y fuera de la obra

8. CONTROLES Ó ENSAYOS DE CALIDAD PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

N°	CONTROL
1	Interventoría
2	Certificador RETIE
3	Operador de Red Local

9. NO CONFORMIDAD

N°	CRITERIO
1	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.

	ITEM No SUM E INS SIST PUESTA A TIERRA XRA BARRAJE Baja Te										
3	UNIDAD DE MEDIDA					UN					
4	DESCRIPCION										
	Se refiere esta especificación al suministro de una puesta a tierra mediante varilla de cobre y soldadura exotérmica, ubicado en los sitios indicados en los planos eléctricos del proyecto.										
5	PROCEDIMIENTO DE EJECUCION										
	Previamente a la actividad revisar diseños eléctricos, Memorias de Cálculo, Especificaciones Técnicas Generales, Planos, reglamentos técnicos, requerimientos del Operador de red. Se deben incluir todos los materiales que garanticen el correcto funcionamiento del ítem.										
6	TOLERANCIAS PARA ACEPTACION										
	Norma Técnica Colombiana NTC 2050 RETIE – Resolución 90708 del 30 de agosto de 2013 RETILAP - Resolución 180540 del 30 de marzo de 2010										
7	ENSAYOS A REALIZAR										
	Pruebas de funcionamiento y puesta en marcha. Inspección de conformidad con reglamentos técnicos vigentes.										
8	MATERIALES										
	VARILLA COPER WELLDE 5/8`` X 2.40 COBRE										
	SOLDADURA EXOTÉRMICA 120 gr										
	CABLE COBRE DESNUDO NO 2/0										
9	EQUIPO										
	• Equipo para instalaciones eléctricas. Equipo para prueba de las instalaciones.										
10	DESPERDICIOS				11	MANO DE OBRA					
	Incluidos	SI	X		NO	Incluida	SI	X			NO
12	REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES										
	Normas EMSA, Normas CODENSA, Normas IPSE.										
13	MEDIDA Y FORMA DE PAGO										
	Se medirá y pagará por unidad (UN) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría y se dará por terminada la labor una vez se hayan instalado la totalidad de puestas a tierra para barrajes de baja tensión. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato, valor que incluye: Costos de mano de obra, materiales, equipos y herramientas, transporte interno y externo, retiro de sobrantes y todos los costos que sean necesarios para la ejecución de la actividad.										
14	OBRA INACEPTABLE										
	En caso de incumplimiento con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideraran como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato										

1. ITEM No.10222.	2. TABLERO PARCIAL 18 CIRCUITOS Inc BREAKER
3. UNIDAD DE MEDIDA	UND UNIDAD
4. DESCRIPCION: Se refiere este ítem al suministro e instalación Tablero Parcial 18 Circuitos; según detalle de los planos eléctricos.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	
<ul style="list-style-type: none"> • Los tableros en general deberán instalarse de tal forma que quede su parte inferior a 1.2 m. por encima del piso acabado. • Cuando en una pared se instala más de un tablero, continuo uno del otro, se recomienda uniformizar altura nivelándolos todos por la parte inferior a 1.2 m por encima del piso acabado. • Los tableros deberán quedar perfectamente nivelados y se coordinará el espesor del pañete y del enlucido final de la pared (estuco y pintura o porcelana), con el fin de que el tablero quede exactamente a ras con la pared. • Los tableros se derivarán y alambarrán siguiendo exactamente la numeración de los circuitos dadas en los planos para garantizar el equilibrio de las fases. • La derivación del tablero se debe ejecutar en forma ordenada y los conductores se derivarán en escuadra de tal forma que quede clara la trayectoria de todos los conductores y posteriormente se pueda retirar, arreglar o cambiar cualquiera de las conexiones de uno de los automáticos sin interferir el resto de las conexiones. • En los tableros se escribirá en forma compacta la identificación y/o el área de servicio de cada uno de los circuitos y se pegará en la parte interior con una lámina contac transparente o utilizando las marquillas cuando estas las suministre el proveedor y/o fabricante del tablero. • Una vez que se ha terminado la derivación del tablero se deben revisar la totalidad de las conexiones y se apretarán los bornes de entrada, tornillos de derivación en cada uno de los automáticos, tornillos en el barraje de neutros y conexión de líneas de tierra. • Todos los tableros llevarán barraje y/o bornera individual de neutro y tierra y cuando el tablero se utilice para servir de centro de distribución de tomas reguladas, o cualquier aplicación crítica que requiera una óptima calidad de la energía, llevará adicionalmente barraje y/o bornera de tierra aislada. • Los tableros serán similares a los indicados como referentes en la cantidad de obra. 	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION	
7. ENSAYOS A REALIZAR	
8. MATERIALES	
<ul style="list-style-type: none"> • Interruptor Aut • Puesta a tierra completa • Tablero 18 circuitos Trifásico 	
9. EQUIPO	
<ul style="list-style-type: none"> • Herramienta Eléctrica 	
10. DESPERDICIOS	11. MANO DE OBRA
Incluidos SI (X) NO	Incluida SI (X) NO
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES	
<ul style="list-style-type: none"> • Norma Icontec • RETIE. 	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	
<p>Se medirá y se pagara por Unidad (Und) de tablero parcial debidamente entregado y aceptado por el interventor. El precio unitario deberá cubrir, también, los costos de administración, imprevistos y la utilidad del Su valor corresponde al precio estipulado en el respectivo contrato e incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Materiales descritos en el numeral 8 • Equipos descritos en el numeral 9. • Mano de obra. • Transporte. 	

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



1. ITEM No.10226.		2.SALIDA PARA TOMA CORRIENTE DOBLE CON POLO A TIERRA	
3. UNIDAD DE MEDIDA		PTO PUNTO	
4. DESCRIPCION: Se refiere este ítem al suministro e instalación de salida para toma corriente doble con polo a tierra; según detalle de los planos eléctricos.			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION			
<ul style="list-style-type: none"> •Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas •Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante. •Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Eléctricos y descritos en las cantidades de obra. •Instalar tubería requerida de acuerdo al diámetro y localización dada en plano colocando adaptador terminal a llegada a cada caja. •Instalar cajas de conexiones de acuerdo al tamaño requerido •Instalar alambres fase, neutro y tierra de acuerdo a calibres mostrados en planos •Ejecutar empalmes de alambres utilizando los accesorios recomendados •Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos. •Instalar la toma requerida con la polaridad requerida •Revisión, pruebas y aceptación. 			
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION			
7. ENSAYOS A REALIZAR			
8. MATERIALES			
<ul style="list-style-type: none"> • Alambre aislado N° 12 THHN-THWN 90-600 V • Alambre Cu aislado No. 14 THHN-THWN 90-600 V • Caja 5800 Galv. RG100 • Curva conduit 90° PVC ½" C X E • Limpiador Removedor 1/8 tipo Pavco • Soldadura PVC líquida • Toma Doble Americana 600 Polo tierra Ave • Tubo Conduit PVC ½" 			
9. EQUIPO			
<ul style="list-style-type: none"> • Herramienta Eléctrica 			
10. DESPERDICIOS		11. MANO DE OBRA	
Incluidos	SI (X) NO	Incluida	SI (X) NO
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES			
<ul style="list-style-type: none"> • Norma Icontec • RETIE. 			
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:			
Se medirá y se pagara por Punto (Pto) de salida para tomacorriente doble con polo a tierra debidamente entregado y aceptado por el interventor. El precio unitario deberá cubrir, también, los costos de administración, imprevistos y la utilidad; Su valor corresponde al precio estipulado en el respectivo contrato e incluye: <ul style="list-style-type: none"> • Materiales descritos en el numeral 8 • Equipos descritos en el numeral 9. • Mano de obra. • Transporte. 			
14. OBRA INACEPTABLE: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			

1. ITEM No.10263.		2.SALIDA DE LAMPARA 110 V	
3. UNIDAD DE MEDIDA		PTO - PUNTO	
4. DESCRIPCION: Se refiere este ítem al suministro e instalación de salida de lámpara 110 V; según detalle de los planos eléctricos.			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION			
<ul style="list-style-type: none"> • Los ductos se deberán limpiar interiormente hasta que queden libre de obstrucciones y rebabas que puedan dañar los aislamientos de los cables. Para la instalación de los conductores dentro de la tubería se debe revisar y secar si es del caso las tuberías donde hubiera podido entra agua. • Los cables deben ser introducidos en los ductos lo mas directamente posible, con un mínimo de cambios de dirección y curvas, se deberá evitar que el cable forme bucles y buscar que las curvas que formen tengan un radio mínimo de ocho (8) veces el diámetro del conductor. • Para el halado de los cables se usará cordón, soga de cañamo o de Nylon. Para fijar la soga a los conductores se deberá usar una manga de malla o cable de tracción. En ningún caso se podrá exceder la tensión máxima de halado o tiro indicada por el fabricante. • Para facilitar el tendido y minimizar el coeficiente de fricción de los cables se utilizará como lubricante POLIWATER de 3M o cualquier otro producto recomendado por el fabricante y aprobados por la Interventoría; de ninguna manera se podrá usar grasa o alguna otra sustancia que pueda dañar el aislamiento. • Los alimentadores se tenderán, en cuanto sea posible, en longitudes continuas, sin empalmes intermedios. Cada cable se debe identificar en ambos extremos • Una vez tendidos los cables, los extremos se deberán sellar con cinta aislante para evitar la entrada de humedad. 			
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION			
7. ENSAYOS A REALIZAR			
8. MATERIALES			
<ul style="list-style-type: none"> • Alambre aislado N° 12 THHN-THWN 90-600 V • Alambre Cu Desnudo AWG 14 • Caja 5800 Galv. RG100 • Caja Octog. Galv. OG-125 Cal 24 • Interruptor Senc Abitare Ave • Roseta Porcelana • Soldadura PVC liquida • Tubo Conduit PVC ½" 			
9. EQUIPO			
<ul style="list-style-type: none"> • Herramienta Eléctrica 			
10. DESPERDICIOS		11. MANO DE OBRA	
Incluidos	SI (X) NO	Incluida	SI (X) NO
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES			
<ul style="list-style-type: none"> • Norma Icontec • RETIE. 			
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:			
Se medirá y se pagara por Punto (Pto) de salida de lámpara debidamente entregado y aceptado por el interventor. El precio unitario deberá cubrir, también, los costos de administración, imprevistos y la utilidad del Su valor corresponde al precio estipulado en el respectivo contrato e incluye: <ul style="list-style-type: none"> • Materiales descritos en el numeral 8 • Equipos descritos en el numeral 9. • Mano de obra. • Transporte. 			

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





Municipio de Villavicencio

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CÓDIGO	15011011
ACTIVIDAD	MANIOBRA EN LINEA VIVA.
UNIDAD DE MEDIDA	HR

1. DESCRIPCIÓN

Suministro de cuadrilla de línea viva para conexiones. La sección 13.5 del RETIE 2013 hace referencia a los trabajos cerca a partes energizadas.

Este es un trabajo especializado que requiere de un personal con un alto grado de coordinación y habilidad manual, así como ser personas de temperamento tranquilo y estar capacitados y entrenados para realizar este tipo de trabajo.

Los operarios que realizan el trabajo en línea viva necesitan un equipo especial de protección personal como los guantes, mangas, casco, entre otros y para protección colectiva mantas, cobertores y la grúa canasta, los cuales le quitan libertad de movimiento a los operarios, pero que son necesarios para su seguridad, manejan un color específico dependiendo el nivel de tensión en el cual se va a trabar, para este caso se requiere un grupo de trabajo que dispone de equipos de protección con nivel de aislamiento clase 4, color naranja, para un nivel de aislamiento de 36 KVRMS.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

N°	PROCEDIMIENTO
1	Es necesario tener la autorización del Operador de Red para ejecutar las maniobras
2	Alistar material necesario para la maniobra
3	Coordinar con el Ingeniero de Zona la logística de la maniobra
4	Consignado el circuito por el Centro de Control del Operador de Red, esperar orden del Ingeniero responsable de supervisión del Operador de Red para inicio de maniobras
5	Ejecutar maniobras por personal especializado
6	Coordinar con Ingeniero de Zona cierre de maniobras e informar a Centro de Control
7	No energizar circuitos o transformadores sin certificación de obra del Operador de Red

3. MATERIALES

N°	MATERIAL
1	

4. EQUIPOS



Municipio de Villavicencio

ESPECIFICACIONES TECNICAS

N°	EQUIPO
1	Grúa brazo telescópico y canasta
2	Herramienta maniobra en línea viva
3	Equipo especializado maniobra en línea viva
4	Herramienta y equipo menor (3% M.O.)

5. MANO DE OBRA

N°	MANO DE OBRA
1	CUADRILLA ELECTRICISTA TIPO 2 (1 OFICIAL ELEC. + 2 AYU. ELEC.)

6. REFERENCIAS, ESPECIFICACIONES O NORMAS

1	CUMPLIMIENTO DEL RETIE
---	------------------------

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se pagará por hora (HR) debidamente instalada y recibida a satisfacción por la residencia de interventoría. La cantidad será verificada en el sitio de la obra y corroborada sobre Planos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 3
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 4
- Mano de obra
- Transportes dentro y fuera de la obra

8. CONTROLES Ó ENSAYOS DE CALIDAD PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

N°	CONTROL
1	Interventoría
2	Certificador RETIE
3	Operador de Red Local

9. NO CONFORMIDAD

N°	CRITERIO
1	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	ITEM No: 7	2	RETIRO POSTE EN CONCRETO 12 m inc.deshicada,trans						
3	UNIDAD DE MEDIDA	UN-UNIDAD							
4	DESCRIPCION								
	Se refiere al retiro de los postes de concreto de 12 metros que resulten sobrantes una vez efectuada la intervención sobre la infraestructura eléctrica, vale la pena señalar que dicho retiro corresponde al paso final una vez se ha efectuado el desmantelamiento de la red previamente desenergizada incluidas las estructuras asociadas.								
5	PROCEDIMIENTO DE EJECUCION								
	<ul style="list-style-type: none">• Antes de iniciar con la intervención sobre el poste a retirar, se deberá haber llevado a cabo el proceso previo de retiro de la red de Media Tensión y de la estructura asociada, en caso de que este paso sea requerido, lo anterior teniendo en cuenta en que pueden existir puntos u operaciones en donde el retiro del poste se debe acompañar con el equipo especializado para trabajar en línea viva.• La zona en la cual se llevarán a cabo los trabajos deberá ser perfectamente demarcada y aislada con el fin de prevenir accidentes.• El desmonte del poste se deberá efectuar utilizando una grúa de la suficiente capacidad para el izaje del poste, igualmente se deberá disponer de las herramientas dispuestas para tal fin y tratando en lo posible de conservar la integridad de los materiales para su posterior entrega.• El material retirado deberá ser clasificado e inventariado facilitando su verificación.								
6	TOLERANCIAS PARA ACEPTACION								
7	ENSAYOS A REALIZAR								
8	MATERIALES								
9	EQUIPO								
	<ul style="list-style-type: none">• Herramienta manual.• Manilas, poleas.• Grúa Telescópica o Hidráulica de la suficiente capacidad.								
10	DESPERDICIOS		11	MANO DE OBRA					
	Incluidos	SI		Incluida	SI		X		NO
12	REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES								
	Se deberá tener en cuenta si se requiere el uso de equipo en línea viva para efectuar los trabajos								
13	MEDIDA Y FORMA DE PAGO								
	La unidad de medida será la unidad (un), esta se contabilizará por cada poste de 12 metros, clasificado y entregado, previa autorización por parte de Interventoría. El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los costos de la herramienta necesaria, Seguros, transportes, Mano de Obra, con sus prestaciones Sociales y demás costos laborales, y otros costos varios requeridos para su correcta ejecución, siendo ésta la única remuneración que recibirá el Contratista por este concepto. No habrá pagos adicionales al CONTRATISTA por labores adicionales a las aquí descritas y que comprenden específicamente lo que atañe al ítem en cuestión.								
14	OBRA INACEPTABLE								
	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas.								

Secretaría de Infraestructura

www.villavicencio.gov.co

1	ITEM No: 7	2	RETIRO POSTE EN CONCRETO 8 m inc.deschicada,trans									
3	UNIDAD DE MEDIDA		UN-UNIDAD									
4	DESCRIPCION											
Se refiere al retiro de los postes de concreto de 8 metros que resulten sobrantes una vez efectuada la intervención sobre la infraestructura eléctrica, vale la pena señalar que dicho retiro corresponde al paso final una vez se ha efectuado el desmantelamiento de la red previamente desenergizada incluidas las estructuras asociadas.												
5	PROCEDIMIENTO DE EJECUCION											
<ul style="list-style-type: none">• Antes de iniciar con la intervención sobre el poste a retirar, se deberá haber llevado a cabo el proceso previo de retiro de la red de Media Tensión y de la estructura asociada, en caso de que este paso sea requerido, lo anterior teniendo en cuenta en que pueden existir puntos u operaciones en donde el retiro del poste se debe acompañar con el equipo especializado para trabajar en línea viva.• La zona en la cual se llevarán a cabo los trabajos deberá ser perfectamente demarcada y aislada con el fin de prevenir accidentes.• El desmonte del poste se deberá efectuar utilizando una grúa de la suficiente capacidad para el izaje del poste, igualmente se deberá disponer de las herramientas dispuestas para tal fin y tratando en lo posible de conservar la integridad de los materiales para su posterior entrega.• El material retirado deberá ser clasificado e inventariado facilitando su verificación.												
6	TOLERANCIAS PARA ACEPTACION											
7	ENSAYOS A REALIZAR											
8	MATERIALES											
9	EQUIPO											
<ul style="list-style-type: none">• Herramienta manual.• Manilas, poleas.• Grúa Telescópica o Hidráulica de la suficiente capacidad.												
10	DESPERDICIOS				11	MANO DE OBRA						
Incluidos		SI			NO	X	Incluida		SI	X		NO
12	REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES											
Se deberá tener en cuenta si se requiere el uso de equipo en línea viva para efectuar los trabajos												
13	MEDIDA Y FORMA DE PAGO											
La unidad de medida será la unidad (un), esta se contabilizará por cada poste de 8 metros, clasificado y entregado, previa autorización por parte de Interventoría. El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los costos de la herramienta necesaria, Seguros, transportes, Mano de Obra, con sus prestaciones Sociales y demás costos laborales, y otros costos varios requeridos para su correcta ejecución, siendo ésta la única remuneración que recibirá el Contratista por este concepto. No habrá pagos adicionales al CONTRATISTA por labores adicionales a las aquí descritas y que comprenden específicamente lo que atañe al ítem en cuestión.												
14	OBRA INACEPTABLE											
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas.												

1. ITEM No.	2. Desmonte Salida de Iluminación 110V Incluye (Cableado, Accesorios y Transporte a Sitio de Entrega)	
3. UNIDAD DE MEDIDA	UN-UNIDAD	
4. DESCRIPCION: Esta actividad comprende el desmonte de salidas a 110V existentes de acuerdo a especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.		
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION: <ul style="list-style-type: none"> • Verifique la ausencia de tensión con probador de tensión Voltímetro y utilice guantes aislantes para retiro de luminarias tipo Slim 2x48 o roseta. • Desenergice el automático de baja tensión del circuito ramal desde tablero parcial y utilice escalera certificada para llevar a cabo el retiro de luminaria o roseta. • Una vez retirada la luminaria o roseta proceda al halado para retiro de los cables alojados en canalización metálica no certificada (perfiles metálicos estructurales) usando cordón, sonda de ½" y de 3/4, sogá de cáñamo o de Nylon. Para fijar la sogá a los conductores se deberá usar una manga de malla o cable de tracción. En ningún caso se podrá exceder la tensión máxima de halado o tiro indicada por el fabricante. • Cuando se retire el conductores y alambres, también proceda al retiro de los interruptores manuales sencillos dobles y/o conmutables no certificados pertenecientes al circuito ramal, sin extraer las cajas pvc plásticas, suplemento pvc, terminales pvc y tubería pvc embebida en muro (salvo que lo requiera para cumplir ntc 2050 y retie). • Los ductos se deberán limpiar interiormente hasta que queden libre de obstrucciones y rebabas que puedan dañar los aislamientos de los cables. Para la instalación de los conductores dentro de la tubería se debe revisar y secar si es del caso las tuberías donde hubiera podido entrar agua. 		
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION Donde no se citen normas específicas y/o se presenten dudas o discrepancias, el contratista deberá registrarse exclusivamente al reglamento RETIE y al CODIGO ELECTRICO NACIONAL.		
7. ENSAYOS A REALIZAR		
8. MATERIALES		
• N/A		
9. EQUIPO		
• Herramienta y Equipo Menor		
10. DESPERDICIOS		11. MANO DE OBRA
Incluidos	SI (X) NO ()	Incluida SI (X) NO ()
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES		
• Norma Icontec • RETIE. (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas) • Código Eléctrico Colombiano NTC 2050.		
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y se pagará UNIDAD (UN) de ítem debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: <ul style="list-style-type: none"> • Materiales descritos • Equipos y herramientas descritos 		

- Mano de obra.

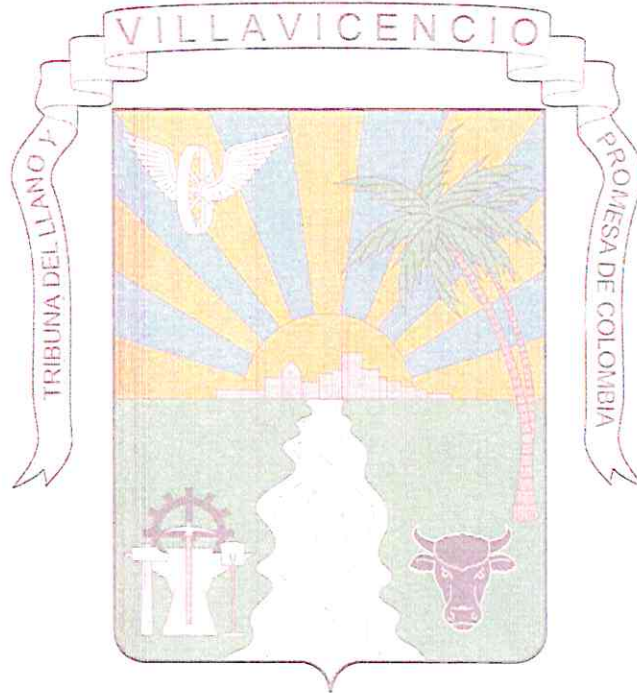
- Transportes dentro y fuera de la obra.

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



1. ITEM No.	2. Desmante Tomacorriente 110-220V Incluye (Retiro de Aparatos y Alambre y Transporte a Sitio de Entrega)	
3. UNIDAD DE MEDIDA	UN-UNIDAD	
4. DESCRIPCION: Esta actividad comprende el desmante de salidas de tomacorrientes existentes de acuerdo a especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.		
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION:		
<ul style="list-style-type: none"> • Verifique la ausencia de tensión con probador de tensión Voltímetro y utilice guantes aislantes para retiro de aparato de tomacorriente doble con polo a tierra 110 v, tomacorriente bifásica 220 v y/o trifásica 220V. • Desenergice el automático de baja tensión del circuito ramal desde tablero parcial y utilice medidas preventivas para el retiro de tomacorriente doble normal, bifásica y/o trifásica. • Una vez retirada la luminaria o roseta proceda el halado para retiro de los cables y alambres alojados en canalización embebida en pvc certificada usando cordón, sonda de 1/2" y de 3/4, sogas de cáñamo o de Nylon. Para fijar la soga a los conductores se deberá usar una manga de malla o cable de tracción. En ningún caso se podrá exceder la tensión máxima de halado o tiro indicada por el fabricante. • Cuando se retire los conductores y alambres, no extraer las cajas pvc plásticas, suplementos pvc, terminales pvc y tubería pvc embebida en muro (salvo que lo requiera para cumplir ntc 2050 y retie). • Los ductos se deberán limpiar interiormente hasta que queden libre de obstrucciones y rebabas que puedan dañar los aislamientos de los cables. Para la instalación de los conductores dentro de la tubería se debe revisar y secar si es del caso las tuberías donde hubiera podido entrar agua. 		
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION		
Donde no se citen normas específicas y/o se presenten dudas o discrepancias, el contratista deberá regirse exclusivamente al reglamento RETIE y al CODIGO ELECTRICO NACIONAL.		
7. ENSAYOS A REALIZAR		
8. MATERIALES		
• N/A		
9. EQUIPO		
• Herramienta y Equipo Menor		
10. DESPERDICIOS		11. MANO DE OBRA
Incluidos	SI (X) NO ()	Incluida SI (X) NO ()
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES		
<ul style="list-style-type: none"> • Norma Icontec • RETIE. (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas) • Código Eléctrico Colombiano NTC 2050. 		
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y se pagará UNIDAD (UN) de ítem debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:		
<ul style="list-style-type: none"> • Materiales descritos • Equipos y herramientas descritos • Mano de obra. • Transportes dentro y fuera de la obra. 		

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



1	ITEM No DESMONTE DE RED DE MEDIA TENSION AEREA 3 HILOS		2						
3	UNIDAD DE MEDIDA			ML					
4	DESCRIPCION								
	Este ítem hace referencia a la desinstalación red de media tensión aérea 3 hilos								
5	PROCEDIMIENTO DE EJECUCION								
	Previamente a la actividad revisar diseños eléctricos, Memorias de Cálculo, Especificaciones Técnicas Generales, Planos, reglamentos técnicos, requerimientos del Operador de red. Se deben incluir todos los materiales que garanticen el correcto funcionamiento del ítem. Posteriormente se deberá localizar en sitio, desenergizar el circuito y desmontar la red de media tensión.								
6	TOLERANCIAS PARA ACEPTACION								
	Norma Técnica Colombiana NTC 2050 RETIE – Resolución 90708 del 30 de agosto de 2013 RETILAP - Resolución 180540 del 30 de marzo de 2010								
7	ENSAYOS A REALIZAR								
	No Aplica								
8	MATERIALES								
	No aplica								
9	EQUIPO								
	• Equipo para instalaciones eléctricas. Equipo para prueba de las instalaciones.								
10	DESPERDICIOS				11	MANO DE OBRA			
	Incluidos	SI	X	NO		Incluida	SI	X	NO
12	REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES								
	Normas EMSA, Normas CODENSA, Normas IPSE.								
13	MEDIDA Y FORMA DE PAGO								
	Se medirá y pagará por metro lineal (ML) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría y se dará por terminada la labor una vez se hayan retirado las redes de media tensión señaladas. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato, valor que incluye: Costos de mano de obra, materiales, equipos y herramientas, transporte interno y externo, retiro de sobrantes y todos los costos que sean necesarios para la ejecución de la actividad								
14	OBRA INACEPTABLE								
	En caso de incumplimiento con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideraran como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato								

1	ITEM No DESMONTE DE TRANSFORMADOR HASTA 112.5 KVA	1.07						
3	UNIDAD DE MEDIDA		UN					
4	DESCRIPCION							
	Este ítem hace referencia al desmonte de un transformador existente instalado en poste.							
5	PROCEDIMIENTO DE EJECUCION							
	Previamente a la actividad revisar diseños eléctricos, Memorias de Cálculo, Especificaciones Técnicas Generales, Planos, reglamentos técnicos, requerimientos del Operador de red. Se deben incluir todos los materiales que garanticen el correcto funcionamiento del ítem. Posteriormente se deberá							
6	TOLERANCIAS PARA ACEPTACION							
	Norma Técnica Colombiana NTC 2050 RETIE – Resolución 90708 del 30 de agosto de 2013 RETILAP - Resolución 180540 del 30 de marzo de 2010							
7	ENSAYOS A REALIZAR							
	No Aplica							
8	MATERIALES							
	No aplica							
9	EQUIPO							
	• Equipo para instalaciones eléctricas. Equipo para prueba de las instalaciones.							
10	DESPERDICIOS			11	MANO DE OBRA			
	Incluidos	SI	X	NO	Incluida	SI	X	NO
12	REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES							
	Normas EMSA, Normas CODENSA, Normas IPSE.							
13	MEDIDA Y FORMA DE PAGO							
	Se medirá y pagará por unidad (UN) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría y se dará por terminada la labor una vez se haya desmontado el transformador instalado en poste existente.. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato, valor que incluye: Costos de mano de obra, materiales, equipos y herramientas, transporte interno y externo, retiro de sobrantes y todos los costos que sean necesarios para la ejecución de la actividad							
14	OBRA INACEPTABLE							
	En caso de incumplimiento con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideraran como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato							

1. ITEM No. 10393. MOBILIARIO URBANO E INSTALACIONES ELECTRICAS.TRANSFORMADORES.	2. TRANSFORMADOR TRIFASICO DE 30 KVA.
3. UNIDAD DE PAGO	UN. UNIDAD
<p>4. DESCRIPCION: Esta actividad comprende en el suministro e instalación de transformador trifásico de 30 KVA, de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.</p> <p>En general, todos los materiales utilizados en las instalaciones a realizarse deben cumplir con los requerimientos del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE y cuando se requiera, el contratista deberá entregar el certificado de conformidad. En todo caso, cualquier omisión en las especificaciones técnicas no justificará al contratista para que omita o realice incorrectamente tanto el suministro de materiales como las instalaciones requeridas.</p>	
<p>5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Consultar planos eléctricos, para ubicación. •Consultar las normas vigentes de la empresa de energía local. •Consultar recomendaciones del fabricante. • Realice el diseño de sus instalaciones eléctricas acorde a las normas técnicas y de seguridad. • Asegúrese de contar con personal calificado y conocedor de las normas. <p>Instalación:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Los transformadores se instalan en los postes en la forma siguiente: los de 100KVA y menores se sujetan directamente con pernos al poste. <p>Características Eléctricas del sistema:</p> <p>Capacidad nominal: 30 kVA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Número de fases: Trifásico • Frecuencia: 60 Hz. • Tensión nominal primaria:13.8 kV, 13.2 kV • Tensión nominal secundaria: 220/127 V •Todos los transformadores a instalarse deberán diseñarse y construirse para trabajo continuo a plena carga. •Los transformadores cumplirán con las recomendaciones de la IEC y con normas adicionales tales como las normas americanas ANSI, ASTM, NEMA, IPCEA, ISO u otras no inferiores en las exigencias técnicas. <p>Tensiones Nominales:</p> <ul style="list-style-type: none"> •La tensión nominal primaria que se aplicará a los devanados del transformador bajo condición de régimen nominal estará de acuerdo a lo solicitado para el transformador. •La tensión nominal secundaria del transformador estará de acuerdo a lo solicitado con una regulación máxima de 3,5%. <p>Grupos de Conexión:El grupo de conexión para los transformadores trifásicos deberá ser DYn5.</p> <p>Derivaciones:El transformador debe estar provisto en el lado primario para regulación de tensión, de un Conmutador con un mínimo de cinco posiciones con rangos de operación de +1x2,5% a - 3x2,5% con relación a la posición nominal. La operación para cambio de posición de cualquiera de las derivaciones enunciadas, se deberá efectuar con el transformador desenergizado.</p> <p>Capacidades:De acuerdo a la capacidad requerida, el transformador deberá como mínimo entregar su potencia nominal en cualquier posición del cambiador de derivaciones a tensión secundaria nominal y frecuencia nominal, sin exceder los límites de aumento de temperatura establecido en estas especificaciones.</p> <p>El transformador debe ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Operar continuamente por encima de la tensión nominal o a valores menores de la frecuencia nominal, a la máxima potencia nominal aparente en kVA en cualquier derivación sin exceder los límites de aumento de temperatura cuando todas y cada una de las siguientes condiciones prevalezcan: a- La tensión secundaria y 	

los voltios por Hertz no excedan el 105% de los valores nominales. b- El factor de potencia sea 80% o mayor. c- La frecuencia sea al menos 95% del valor nominal (57 Hz).

• Operar continuamente por encima de la tensión nominal a valores menores de la frecuencia nominal o en cualquier derivación en vacío, sin exceder los límites desobrecarga cuando ni la tensión ni los voltios por Hertz excedan el 110% de los valores nominales. La corriente de carga del transformador será aproximadamente senoidal. El factor de armónicas no excederá el 0,05 p.u. Para factor de armónicas consultar la norma ANSI/IEEE C 57.12.80-1980.

Refrigeración: El transformador será tipo refrigeración por aceite (ONAN), apto para montaje a la intemperie y refrigeración por medio de disipador.

Sobrecargas: El aumento máximo de temperatura en el aceite no deberá exceder los valores máximos establecidos en la norma ICONTEC 2482 -89 especificados para 1000 metros sobre el nivel del mar, cuando el ensayo se realice a una temperatura ambiente de 20 °C con el transformador a una carga de 169% de la nominal durante dos horas de haber permanecido estable la carga del transformador en 90% de la nominal, de acuerdo con lo descrito en la prueba de sobrecarga solicitada en estas especificaciones. El valor anterior de sobrecarga no implicará sacrificio adicional de la vida útil de los transformadores.

Pérdidas: Los valores de pérdidas de carga, pérdidas sin carga y pérdidas totales no deberán ser superiores a las máximas especificadas por las normas ICONTEC 118 y 119 última revisión.

Corrientes sin Carga y Tensión de Cortocircuito:

La corriente sin carga y tensión de cortocircuito deberán cumplir con lo establecido en las normas ICONTEC 818 y 819, última revisión.

Accesorios: EL transformador deberá estar provisto, dispuesto y de acuerdo con todos los accesorios descritos en las normas ICONTEC.

Placa de Características: La placa de características deberá estar localizada en la parte baja del transformador y a un lado, en donde pueda ser leída en forma fácil. Deberá estar escrita en español, además los números letras y demás información común a todos los transformadores deberá estar impresa en bajo o alto relieve.

• La placa de características deberá contener toda la información especificada en la norma ICONTEC 618.

Además deberá colocarse el nombre de la empresa, el número del pedido, el año de fabricación y deberá ser hecha en un material anticorrosivo.

• La placa característica será metálica e inoxidable fijada al fondo del compartimiento de conexiones. Tendrá la siguiente información en español :

- Tipo de transformador
- Nombre del fabricante.
- Número de serial.
- Año de fabricación.
- Número de fases.
- Frecuencia.
- Capacidad (KVA).
- Tensión nominal secundario (Voltios).
- Tensión nominal en cada derivación (Voltios).
- Nivel básico de aislamiento -BIL(KV)
- Aumento promedio de temperatura en devanados (°C).
- Temperatura ambiente promedia diaria (40°C).
- Impedancia (%)
- Peso total aproximado (Kg)
- Diagrama de conexión (Unifilar)
- Identificación del líquido aislante.
- Litros aproximados del líquido aislante.

Pruebas: EL transformador deberá ser sometido a las pruebas de rutina y tipo enunciadas en las normas ICONTEC. Los costos de estas pruebas deberán incluirse en el precio del transformador.

• Todos los resultados de las pruebas deberán consignarse en el protocolo de pruebas de acuerdo con las normas ICONTEC 1358 y 2340.

El siguiente listado de pruebas es el mínimo número de pruebas que deben ser ejecutadas sobre cada transformador, y deben ser entregadas con su respectivo protocolo.

• Cálculos de las pérdidas totales

• Cálculo de la impedancia de cortocircuito Medición de las pérdidas debido a las cargas Ensayo por tensión aplicada

• Ensayos de medición de las pérdidas y de la corriente en vacío Ensayo de relación de transformación Ensayo de rigidez dieléctrica del aceite Ensayo por tensión inducida.

Carga: Ésta debe ser calculada teniendo en cuenta la capacidad instalada (potencias nominales de equipos y artefactos eléctricos instalados) y los factores de demanda y diversidad que indican cuál es la simultaneidad de las cargas y cuál es el porcentaje de carga instalada que se consume.

Pintura: Se debe tener en cuenta las indicaciones del numeral 6.8 "Pintura" de la Especificación de transformadores de distribución convencionales E-MT-0009 Rev. 4.

Límites de aumento de temperatura: El transformador debe garantizar su potencia nominal continua a una temperatura ambiente promedio diaria de 30 °C, con una temperatura máxima de 40 °C y una altura de 1000 metros sobre el nivel del mar.

• No se deben exceder los 65 °C que corresponden a la elevación de temperatura promedio en el devanado ó los 80 °C de elevación de temperatura del punto más caliente del devanado. La elevación de la temperatura en el líquido refrigerante no debe ser mayor a 60 °C medidos cerca al límite superior del tanque.

Nivel de ruido Audible: Los transformadores deberán construirse de manera que el nivel de ruido promedio admisible cuando se energizan a frecuencia y tensión nominal, sin carga, no exceda los valores dados en la tabla siguiente, medidos a una distancia radial aproximadamente igual la mitad de la altura del transformador de acuerdo con el procedimiento dado en la norma NEMA TR1, en su última revisión.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION.

Características Técnicas: El transformador deberá ser diseñado y fabricado de acuerdo con lo establecido en las normas ICONTEC en su última revisión.

Normas de referencia:

- ICEL, NORMA DE TRANSMISION Y DISTRIBUCION
- ICONTEC, NORMA 2050 – CODIGO ELECTRICO NACIONAL.
- NORMA 900, CODIGO DE ALUMBRADO PÚBLICO.

• Donde no se citen normas específicas y/o se presenten dudas o discrepancias, el contratista deberá regirse exclusivamente al reglamento RETIE y al CODIGO ELECTRICO NACIONAL.

7. ENSAYOS A REALIZAR.

8. MATERIALES.

- Transformador.
- Pernos de fijación.
- Soldadura y tornillería requerida.

9. EQUIPO.

- Tirfor.
- Herramienta menor.

10. DESPERDICIOS

Incluidos SI (X) NO

11. MANODEOBRA

Incluida SI (X) NO ()

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

Se recomienda que un especialista realice un mantenimiento periódico anual para todo tipo de transformadores.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UN) de transformador trifásico según especificación, debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

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



1. ITEM No. 10392. MOBILIARIO URBANO E INSTALACIONES ELECTRICAS.TRANSFORMADORES.	2. TRANSFORMADOR TRIFASICO DE 45 KVA.
3. UNIDAD DE PAGO	UN. UNIDAD
<p>4. DESCRIPCION: Esta actividad comprende en el suministro e instalación de transformador trifásico de 45 KVA, de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.</p> <p>En general, todos los materiales utilizados en las instalaciones a realizarse deben cumplir con los requerimientos del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE y cuando se requiera, el contratista deberá entregar el certificado de conformidad. En todo caso, cualquier omisión en las especificaciones técnicas no justificará al contratista para que omita o realice incorrectamente tanto el suministro de materiales como las instalaciones requeridas.</p>	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION:	
<ul style="list-style-type: none"> •Consultar planos eléctricos, para ubicación. •Consultar las normas vigentes de la empresa de energía local. •Consultar recomendaciones del fabricante. • Realice el diseño de sus instalaciones eléctricas acorde a las normas técnicas y de seguridad. • Asegúrese de contar con personal calificado y conocedor de las normas. <p>Instalación:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Los transformadores se instalan en los postes en la forma siguiente: los de 100KVA y menores se sujetan directamente con pernos al poste. <p>Características Eléctricas del sistema:</p> <p>Capacidad nominal: 45 kVA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Número de fases: Trifásico • Frecuencia: 60 Hz. • Tensión nominal primaria:13.8 kV, 13.2 kV • Tensión nominal secundaria: 220/127 V •Todos los transformadores a instalarse deberán diseñarse y construirse para trabajo continuo a plena carga. •Los transformadores cumplirán con las recomendaciones de la IEC y con normas adicionales tales como las normas americanas ANSI, ASTM, NEMA, IPCEA, ISO u otras no inferiores en las exigencias técnicas. <p>Tensiones Nominales:</p> <ul style="list-style-type: none"> •La tensión nominal primaria que se aplicará a los devanados del transformador bajo condición de régimen nominal estará de acuerdo a lo solicitado para el transformador. •La tensión nominal secundaria del transformador estará de acuerdo a lo solicitado con una regulación máxima de 3,5%. <p>Grupos de Conexión: El grupo de conexión para los transformadores trifásicos deberá ser DYN5.</p> <p>Derivaciones: El transformador debe estar provisto en el lado primario para regulación de tensión, de un Conmutador con un mínimo de cinco posiciones con rangos de operación de +1x2,5% a - 3x2,5% con relación a la posición nominal. La operación para cambio de posición de cualquiera de las derivaciones enunciadas, se deberá efectuar con el transformador desenergizado.</p> <p>Capacidades:De acuerdo a la capacidad requerida, el transformador deberá como mínimo entregar su potencia nominal en cualquier posición del cambiador de derivaciones a tensión secundaria nominal y frecuencia nominal, sin exceder los límites de aumento de temperatura establecido en estas especificaciones.</p> <p>El transformador debe ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Operar continuamente por encima de la tensión nominal o a valores menores de la frecuencia nominal, a la máxima potencia nominal aparente en kVA en cualquier derivación sin exceder los límites de aumento de <p>Temperatura cuando todas y cada una de las siguientes condiciones prevalezcan: a- La tensión secundaria y los voltios por Hertz no excedan el 105% de los valores nominales. b- El factor de potencia sea 80% o mayor.</p>	

c- La frecuencia sea al menos 95% del valor nominal (57 Hz).

• Operar continuamente por encima de la tensión nominal a valores menores de la frecuencia nominal o en cualquier derivación en vacío, sin exceder los límites desobrecarga cuando ni la tensión ni los voltios por Hertz excedan el 110% de los valores nominales. La corriente de carga del transformador será aproximadamente senoidal. El factor de armónicas no excederá el 0,05 p.u. Para factor de armónicas consultar la norma ANSI/IEEE C 57.12.80-1980.

Refrigeración: El transformador será tipo refrigeración por aceite (ONAN), apto para montaje a la intemperie y refrigeración por medio de disipador.

Sobrecargas: El aumento máximo de temperatura en el aceite no deberá exceder los valores máximos establecidos en la norma ICONTEC 2482 -89 especificados para 1000 metros sobre el nivel del mar, cuando el ensayo se realice a una temperatura ambiente de 20 °C con el transformador a una carga de 169% de la nominal durante dos horas de haber permanecido estable la carga del transformador en 90% de la nominal, de acuerdo con lo descrito en la prueba de sobrecarga solicitada en estas especificaciones. El valor anterior de sobrecarga no implicará sacrificio adicional de la vida útil de los transformadores.

Pérdidas: Los valores de pérdidas de carga, pérdidas sin carga y pérdidas totales no deberán ser superiores a las máximas especificadas por las normas ICONTEC 118 y 119 última revisión.

Corrientes sin Carga y Tensión de Cortocircuito:

La corriente sin carga y tensión de cortocircuito deberán cumplir con lo establecido en las normas ICONTEC 818 y 819, última revisión.

Accesorios: EL transformador deberá estar provisto, dispuesto y de acuerdo con todos los accesorios descritos en las normas ICONTEC.

Placa de Características: La placa de características deberá estar localizada en la parte baja del transformador y a un lado, en donde pueda ser leída en forma fácil. Deberá estar escrita en español, además los números letras y demás información común a todos los transformadores deberá estar impresa en bajo o alto relieve.

• La placa de características deberá contener toda la información especificada en la norma ICONTEC 618.

Además deberá colocarse el nombre de la empresa, el número del pedido, el año de fabricación y deberá ser hecha en un material anticorrosivo.

• La placa característica será metálica e inoxidable fijada al fondo del compartimiento de conexiones. Tendrá la siguiente información en español :

- Tipo de transformador
- Nombre del fabricante.
- Número de serial.
- Año de fabricación.
- Número de fases.
- Frecuencia.
- Capacidad (KVA).
- Tensión nominal secundario (Voltios).
- Tensión nominal en cada derivación (Voltios).
- Nivel básico de aislamiento -BIL(KV)
- Aumento promedio de temperatura en devanados (°C).
- Temperatura ambiente promedia diaria (40°C).
- Impedancia (%)
- Peso total aproximado (Kg)
- Diagrama de conexión (Unifilar)
- Identificación del líquido aislante.
- Litros aproximados del líquido aislante.

Pruebas: EL transformador deberá ser sometido a las pruebas de rutina y tipo enunciadas en las normas ICONTEC. Los costos de estas pruebas deberán incluirse en el precio del transformador.

• Todos los resultados de las pruebas deberán consignarse en el protocolo de pruebas de acuerdo con las

normas ICONTEC 1358 y 2340.

El siguiente listado de pruebas es el mínimo número de pruebas que deben ser ejecutadas sobre cada transformador, y deben ser entregadas con su respectivo protocolo.

- Cálculos de las pérdidas totales
- Cálculo de la impedancia de cortocircuito Medición de las pérdidas debido a las cargas Ensayo por tensión aplicada
- Ensayos de medición de las pérdidas y de la corriente en vacío Ensayo de relación de transformación Ensayo de rigidez dieléctrica del aceite Ensayo por tensión inducida.

Carga: Ésta debe ser calculada teniendo en cuenta la capacidad instalada (potencias nominales de equipos y artefactos eléctricos instalados) y los factores de demanda y diversidad que indican cuál es la simultaneidad de las cargas y cuál es el porcentaje de carga instalada que se consume.

Pintura: Se debe tener en cuenta las indicaciones del numeral 6.8 "Pintura" de la Especificación de transformadores de distribución convencionales E-MT-0009 Rev. 4.

Límites de aumento de temperatura: El transformador debe garantizar su potencia nominal continua a una temperatura ambiente promedio diaria de 30 °C, con una temperatura máxima de 40 °C y una altura de 1000 metros sobre el nivel del mar.

- No se deben exceder los 65 °C que corresponden a la elevación de temperatura promedio en el devanado ó los 80 °C de elevación de temperatura del punto más caliente del devanado. La elevación de la temperatura en el líquido refrigerante no debe ser mayor a 60 °C medidos cerca al límite superior del tanque.

Nivel de ruido Audible: Los transformadores deberán construirse de manera que el nivel de ruido promedio admisible cuando se energizan a frecuencia y tensión nominal, sin carga, no exceda los valores dados en la tabla siguiente, medidos a una distancia radial aproximadamente igual la mitad de la altura del transformador de acuerdo con el procedimiento dado en la norma NEMA TR1, en su última revisión.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION.

Características Técnicas: El transformador deberá ser diseñado y fabricado de acuerdo con lo establecido en las normas ICONTEC en su última revisión.

Normas de referencia:

- ICEL, NORMA DE TRANSMISION Y DISTRIBUCION
- ICONTEC, NORMA 2050 – CODIGO ELECTRICO NACIONAL.
- NORMA 900, CODIGO DE ALUMBRADO PÚBLICO.
- Donde no se citen normas específicas y/o se presenten dudas o discrepancias, el contratista deberá registrarse exclusivamente al reglamento RETIE y al CODIGO ELECTRICO NACIONAL.

7. ENSAYOS A REALIZAR.

8. MATERIALES.

- Transformador.
- Pernos de fijación.
- Soldadura y tornillería requerida.

9. EQUIPO.

- Tirfor.
- Herramienta eléctrica.

10. DESPERDICIOS

Incluidos SI (X) NO

11. MANODEOBRA

Incluida SI (X) NO ()

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

Se recomienda que un especialista realice un mantenimiento periódico anual para todo tipo de transformadores.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UN) de transformador trifásico según especificación, debidamente instalado y recibido a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.

- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

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



PUENTE EN CONCRETO 2



Municipio de Villavicencio

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CÓDIGO	11030119
ACTIVIDAD	RELLENO MAT RIO TAM MAX3" INC EXPLOT, CARG,TRAN 5KM
UNIDAD DE MEDIDA	M3

1. DESCRIPCIÓN

La actividad comprende el suministro y construcción de relleno con material mixto de río sin procesar tamaño máximo 3", involucrando todo el proceso constructivo de nivelación, humedecimiento y compactación manual con equipo liviano, con la mano de obra, equipos y herramientas necesarios para su correcta ejecución. Los rellenos con material mixto de río se realizan para mejorar las condiciones mecánicas de la subrasante de los suelos sobre los cuales se cimentará una obra civil ya sea una vía, edificación, etc. Se ejecutará siguiendo las normas vigentes, especificaciones técnicas de fabricantes de materiales y equipos, y teniendo en cuenta el estudio de suelos y los planos del proyecto específico.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

N°	PROCEDIMIENTO
1	Previamente a la actividad revisar diseños, memorias de cálculo, especificaciones técnicas generales, planos, reglamentos técnicos, catálogo del fabricante de equipos, estudios de suelos y requerimientos del proyecto.
2	Se deben incluir todos los equipos, herramientas y materiales que garanticen el correcto funcionamiento del ítem.
3	Verificar la integridad y calidad equipos, herramientas y materiales utilizados en el desarrollo de la actividad.
4	Definir el método de ejecución de la actividad, plan de trabajo, de acuerdo a las recomendaciones del estudio geotécnico y presentarlo a interventoría para su aprobación
5	Localizar el área de ejecución de la actividad, de acuerdo a planos del proyecto.
6	Determinar cotas de inicio del relleno, pendientes, alineamientos, de acuerdo a planos del proyecto
7	Retirar materiales orgánicos, escombros basuras, o cualquier otro material inadecuado antes de iniciar con la colocación del relleno



Municipio de Villavicencio

ESPECIFICACIONES TECNICAS

8	Garantizar el control de aguas durante todo el proceso de construcción, si fuese necesario.
9	Conformación y compactación del suelo de soporte del relleno
10	Iniciar la colocación del relleno mixto de río verificando que no contenga terrones de arcilla, raíces u otros elementos que puedan afectar su calidad y desempeño
11	Extender el material manualmente por capas de espesores no mayores a 15 cm o el espesor recomendado por estudio de suelos e interventoría
12	Compactar el material a medida que se extiende cada capa con equipo apisonador liviano tipo canguro.
13	Garantizar la humedad del material, verificando constantemente y aplicando agua sobre la superficie.
14	Verificar cotas finales, pendientes y alineamientos, según planos para etapa posterior del proceso constructivo.
15	Realizar ensayo de densidades y las que recomiende el estudio de suelos y la interventoría para su aprobación

3. MATERIALES

N°	MATERIAL
1	Material mixto de río sin procesar hasta 3"

4. EQUIPOS

N°	EQUIPO
1	Apisonador tipo canguro a gasolina 3 hp
2	Herramienta y equipo menor (3% m.o.)

5. MANO DE OBRA

N°	MANO DE OBRA
1	Cuadrilla construcción tipo 2 (1 oficial + 2 obreros)

6. REFERENCIAS, ESPECIFICACIONES O NORMAS

1	Norma INV 13
2	Planos del proyecto
3	Estudio geotécnico
4	Catálogo de fabricante de maquinaria y equipos.
5	Código de minas- Ley 685 de 2001



Municipio de Villavicencio

ESPECIFICACIONES TECNICAS

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metros cubicos (M3) debidamente recibida a satisfacción por la residencia de interventoría. La cantidad será verificada en el sitio de la obra y corroborada sobre Planos. Esta medida se tomará sobre los ejes de construcción determinados y no se contabilizarán sobre anchos adicionales necesarios para procesos constructivos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 3
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 4
- Mano de obra
- Transportes dentro y fuera de la obra

8. CONTROLES O ENSAYOS DE CALIDAD PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

N°	CONTROL
1	Control de calidad al proceso de ejecución de la actividad por parte del constructor
2	Supervisión y control a la ejecución por parte de la interventoría, de acuerdo a especificaciones técnicas de la actividad y requerimientos del proyecto
3	Ensayo de densidades y demás pruebas que recomiende estudio geotécnico
4	Cumplimiento de normas ambientales vigentes

9. NO CONFORMIDAD

N°	CRITERIO
1	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución y/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.

PUENTE EN CONCRETO 3



Municipio de Villavicencio

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CÓDIGO	11030119
ACTIVIDAD	RELLENO MAT RIO TAM MAX3" INC EXPLOT, CARG,TRAN 5KM
UNIDAD DE MEDIDA	M3

1. DESCRIPCIÓN

La actividad comprende el suministro y construcción de relleno con material mixto de río sin procesar tamaño máximo 3", involucrando todo el proceso constructivo de nivelación, humedecimiento y compactación manual con equipo liviano, con la mano de obra, equipos y herramientas necesarios para su correcta ejecución. Los rellenos con material mixto de río se realizan para mejorar las condiciones mecánicas de la subrasante de los suelos sobre los cuales se cimentará una obra civil ya sea una vía, edificación, etc. Se ejecutará siguiendo las normas vigentes, especificaciones técnicas de fabricantes de materiales y equipos, y teniendo en cuenta el estudio de suelos y los planos del proyecto específico.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

N°	PROCEDIMIENTO
1	Previamente a la actividad revisar diseños, memorias de cálculo, especificaciones técnicas generales, planos, reglamentos técnicos, catálogo del fabricante de equipos, estudios de suelos y requerimientos del proyecto.
2	Se deben incluir todos los equipos, herramientas y materiales que garanticen el correcto funcionamiento del ítem.
3	Verificar la integridad y calidad equipos, herramientas y materiales utilizados en el desarrollo de la actividad.
4	Definir el método de ejecución de la actividad, plan de trabajo, de acuerdo a las recomendaciones del estudio geotécnico y presentarlo a interventoría para su aprobación
5	Localizar el área de ejecución de la actividad, de acuerdo a planos del proyecto.
6	Determinar cotas de inicio del relleno, pendientes, alineamientos, de acuerdo a planos del proyecto
7	Retirar materiales orgánicos, escombros basuras, o cualquier otro material inadecuado antes de iniciar con la colocación del relleno



Municipio de Villavicencio

ESPECIFICACIONES TECNICAS

8	Garantizar el control de aguas durante todo el proceso de construcción, si fuese necesario.
9	Conformación y compactación del suelo de soporte del relleno
10	Iniciar la colocación del relleno mixto de río verificando que no contenga terrones de arcilla, raíces u otros elementos que puedan afectar su calidad y desempeño
11	Extender el material manualmente por capas de espesores no mayores a 15 cm o el espesor recomendado por estudio de suelos e interventoría
12	Compactar el material a medida que se extiende cada capa con equipo apisonador liviano tipo canguro.
13	Garantizar la humedad del material, verificando constantemente y aplicando agua sobre la superficie.
14	Verificar cotas finales, pendientes y alineamientos, según planos para etapa posterior del proceso constructivo.
15	Realizar ensayo de densidades y las que recomiende el estudio de suelos y la interventoría para su aprobación

3. MATERIALES

N°	MATERIAL
1	Material mixto de río sin procesar hasta 3"

4. EQUIPOS

N°	EQUIPO
1	Apisonador tipo canguro a gasolina 3 hp
2	Herramienta y equipo menor (3% m.o.)

5. MANO DE OBRA

N°	MANO DE OBRA
1	Cuadrilla construcción tipo 2 (1 oficial + 2 obreros)

6. REFERENCIAS, ESPECIFICACIONES O NORMAS

1	Norma INV 13
2	Planos del proyecto
3	Estudio geotécnico
4	Catálogo de fabricante de maquinaria y equipos.
5	Código de minas- Ley 685 de 2001



Municipio de Villavicencio

ESPECIFICACIONES TECNICAS

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metros cubicos (M3) debidamente recibida a satisfacción por la residencia de interventoría. La cantidad será verificada en el sitio de la obra y corroborada sobre Planos. Esta medida se tomará sobre los ejes de construcción determinados y no se contabilizarán sobre anchos adicionales necesarios para procesos constructivos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 3
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 4
- Mano de obra
- Transportes dentro y fuera de la obra

8. CONTROLES O ENSAYOS DE CALIDAD PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

N°	CONTROL
1	Control de calidad al proceso de ejecución de la actividad por parte del constructor
2	Supervisión y control a la ejecución por parte de la interventoría, de acuerdo a especificaciones técnicas de la actividad y requerimientos del proyecto
3	Ensayo de densidades y demás pruebas que recomiende estudio geotécnico
4	Cumplimiento de normas ambientales vigentes

9. NO CONFORMIDAD

N°	CRITERIO
1	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución y/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.

TALA

1	ITEM No			ROCERIA
3	UNIDAD DE MEDIDA		(HA) - HECTAREA	
4	DESCRIPCION			
	<p>Entiéndase por rocería y limpieza el corte de vegetación superficial existente en terreno natural hasta dejarlo a una altura de 5 cm aproximadamente. La rocería y limpieza se ejecutará hasta 1 mts de lado y lado del eje del cerramiento y a lo largo del mismo. Esta operación se hará por medios manuales cuidando no mover los puntos de referencia como son los mojones. El material sobrante de las anteriores actividades se debe retirar cuidadosamente de acuerdo a las indicaciones del supervisor, y será dispuesto en el sitio destinado como botadero.</p> <p>En esta actividad están incluidos los árboles con diámetro menor a 0.1m y altura inferior a 3.0m y no se permitirá la quema de materiales resultantes de esta actividad.</p>			
5	PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN			
	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar el área de rocería • Corte de la vegetación • Trasladar y amontonar los desechos en un sitio adecuado (depósito) • Retirar residuo vegetal. 			
6	TOLERANCIAS PARA ACEPTACION			
7	ENSAYOS A REALIZAR			
8	MATERIALES			
9	EQUIPO			
	<ul style="list-style-type: none"> • Guadaña • Machete • Equipo para retiro y transporte de sobrantes. 			
10	DESPERDICIOS		11	MANO DE OBRA
	Incluidos	SI (X) NO		Incluida (X) SI NO
12	REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES			
13	MEDIDA Y FORMA DE PAGO			
	<p>Se medirá y pagará por hectárea (Ha) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equipos y herramientas descritos en el numeral 9. • Mano de obra. • Transportes dentro y fuera de la obra. • Seguridad industrial • Herramientas menores • Señalización. 			
14	OBRA INACEPTABLE			
	<p>En caso de incumplimiento con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.</p>			

VIA DE ACCESO



Municipio de Villavicencio

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CÓDIGO	11030119
ACTIVIDAD	RELLENO MAT RIO TAM MAX3" INC EXPLOT, CARG,TRAN 5KM
UNIDAD DE MEDIDA	M3

1. DESCRIPCIÓN

La actividad comprende el suministro y construcción de relleno con material mixto de río sin procesar tamaño máximo 3", involucrando todo el proceso constructivo de nivelación, humedecimiento y compactación manual con equipo liviano, con la mano de obra, equipos y herramientas necesarios para su correcta ejecución. Los rellenos con material mixto de río se realizan para mejorar las condiciones mecánicas de la subrasante de los suelos sobre los cuales se cimentará una obra civil ya sea una vía, edificación, etc. Se ejecutará siguiendo las normas vigentes, especificaciones técnicas de fabricantes de materiales y equipos, y teniendo en cuenta el estudio de suelos y los planos del proyecto específico.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Nº	PROCEDIMIENTO
1	Previamente a la actividad revisar diseños, memorias de cálculo, especificaciones técnicas generales, planos, reglamentos técnicos, catálogo del fabricante de equipos, estudios de suelos y requerimientos del proyecto.
2	Se deben incluir todos los equipos, herramientas y materiales que garanticen el correcto funcionamiento del ítem.
3	Verificar la integridad y calidad equipos, herramientas y materiales utilizados en el desarrollo de la actividad.
4	Definir el método de ejecución de la actividad, plan de trabajo, de acuerdo a las recomendaciones del estudio geotécnico y presentarlo a interventoría para su aprobación
5	Localizar el área de ejecución de la actividad, de acuerdo a planos del proyecto.
6	Determinar cotas de inicio del relleno, pendientes, alineamientos, de acuerdo a planos del proyecto
7	Retirar materiales orgánicos, escombros basuras, o cualquier otro material inadecuado antes de iniciar con la colocación del relleno



Municipio de Villavicencio

ESPECIFICACIONES TECNICAS

8	Garantizar el control de aguas durante todo el proceso de construcción, si fuese necesario.
9	Conformación y compactación del suelo de soporte del relleno
10	Iniciar la colocación del relleno mixto de río verificando que no contenga terrones de arcilla, raíces u otros elementos que puedan afectar su calidad y desempeño
11	Extender el material manualmente por capas de espesores no mayores a 15 cm o el espesor recomendado por estudio de suelos e interventoría
12	Compactar el material a medida que se extiende cada capa con equipo apisonador liviano tipo canguro.
13	Garantizar la humedad del material, verificando constantemente y aplicando agua sobre la superficie.
14	Verificar cotas finales, pendientes y alineamientos, según planos para etapa posterior del proceso constructivo.
15	Realizar ensayo de densidades y las que recomiende el estudio de suelos y la interventoría para su aprobación

3. MATERIALES

N°	MATERIAL
1	Material mixto de río sin procesar hasta 3"

4. EQUIPOS

N°	EQUIPO
1	Apisonador tipo canguro a gasolina 3 hp
2	Herramienta y equipo menor (3% m.o.)

5. MANO DE OBRA

N°	MANO DE OBRA
1	Cuadrilla construcción tipo 2 (1 oficial + 2 obreros)

6. REFERENCIAS, ESPECIFICACIONES O NORMAS

1	Norma INV 13
2	Planos del proyecto
3	Estudio geotécnico
4	Catálogo de fabricante de maquinaria y equipos.
5	Código de minas- Ley 685 de 2001



Municipio de Villavicencio

ESPECIFICACIONES TECNICAS

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metros cúbicos (M3) debidamente recibida a satisfacción por la residencia de interventoría. La cantidad será verificada en el sitio de la obra y corroborada sobre Planos. Esta medida se tomará sobre los ejes de construcción determinados y no se contabilizarán sobre anchos adicionales necesarios para procesos constructivos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 3
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 4
- Mano de obra
- Transportes dentro y fuera de la obra

8. CONTROLES O ENSAYOS DE CALIDAD PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

N°	CONTROL
1	Control de calidad al proceso de ejecución de la actividad por parte del constructor
2	Supervisión y control a la ejecución por parte de la interventoría, de acuerdo a especificaciones técnicas de la actividad y requerimientos del proyecto
3	Ensayo de densidades y demás pruebas que recomiende estudio geotécnico
4	Cumplimiento de normas ambientales vigentes

9. NO CONFORMIDAD

N°	CRITERIO
1	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución y/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.

CERRAMIENTO

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por metro cubico (M3), demolición concreto simple incl. Cargue 5 km, con aproximación a un decimal debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

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





OBJETO DEL CONTRATO	FECHA
"CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE METROPOLITANO ALMA VIVA MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO, META"	
CODIGO	A 003.004.006
1. ITEM	1877
2. UNIDAD DE MEDIDA	ML METRO LINEAL
3. ITEM DE PAGO	
VIGA CIMENTACION 0.30X0.30 M CONCRETO 20.7 MPA (3000 PSI) INCLUYE REFUERZO 6 D=1/2+F3/8 C/15 (Cerramiento)	
4. DESCRIPCION ACTIVIDAD	
Se refiere esta actividad a la construcción de vigas de cimentación en concreto de 20,7 MPa, (3000 psi), reforzado de acuerdo con los detalles consignados en los Planos Estructurales.	
5. ROCEDIMIENTO DE EJECUCION	
<ul style="list-style-type: none">•Se procederá a vaciar el concreto para las vigas de cimentación habiendo colocado previamente el refuerzode acero según indicaciones de los Planos Estructurales.•Se deben verificar los recubrimientos especificados y en especial el del fondo de las vigas, el cual debe garantizarse por medio del uso de soportes prefabricados en concreto debidamente amarrados al refuerzo.•Verificar localización y dimensiones.•Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.•Vaciar concreto progresivamente.•Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.•Curar concreto. Verificar niveles finales para aceptación.	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION	
7. ENSAYOS A REALIZAR	
8. MATERIALES	
<ul style="list-style-type: none">•Concreto 20,7 Mpa (3000 PSI).•Madera, alambre, ACPM y puntilla.	
9. EQUIPO	



OBJETO DEL CONTRATO

FECHA

"CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE METROPOLITANO ALMA VIVA MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO, META"

CODIGO

A 003.004.006

1. ITEM

1877

2. UNIDAD DE MEDIDA

ML METRO LINEAL

3. ITEM DE PAGO

10. DESPERDICIOS

Incluidos Si ☒ NO ☐

11. MANODEOBRA

Incluida Si ☒ NO ☐

**12 REFERENCIAS Y OTRAS
ESPECIFICACIONES.**

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Esta actividad se medirá y pagará por metro lineal (MI), tal cual se previó en el presupuesto

14. OBRA INACEPTABLE

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



6938

OBJETO DEL CONTRATO

FECHA

"CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE METROPOLITANO ALMA VIVA MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO, META"

CODIGO

1. ITEM

2. UNIDAD DE MEDIDA

M3

3. ITEM DE PAGO

MURO PANTALLA CONCRETO A LA VISTA 21 MPa - 3000 PSI e=10-40 cm

4. DESCRIPCION ACTIVIDAD

Este trabajo consiste en el suministro de materiales, fabricación, transporte, colocación, vibrado, curado y acabados del muro pantalla de 3000 psi, localizados de acuerdo con lo expresado en los planos Arquitectónicos y dimensiones expresadas en los Planos Estructurales (no incluye refuerzo). Cuando se empleen camiones mezcladores desde la planta de premezclado, el transporte, la entrega, descarga de la mezcla, y colocación del concreto deberán ser completados en un tiempo máximo de una y media (1 1/2) horas. El acabado de los muros será concreto a la vista, deberán ser lisos, sin juntas sueltas, rebabas, hormigueos o abultamientos (positivos o negativos), ni embombados o soplos en la formaleta y su tratamiento está incluido en el costo por m3, por lo tanto, no habrá lugar a pagos adicionales.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

PROCEDIMIENTO

- Consultar planos estructurales
- Verificar cotas de cimentación
- Verificar excavación y concreto de limpieza.
- Verificar localización y dimensiones.
- Replantear estructura sobre concreto de limpieza.
- Verificar nivel superior del concreto de limpieza.
- Colocar y revisar refuerzo de acero
- Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.
- Explotación de los materiales y elaboración de agregados: Las fuentes de materiales, así como los procedimientos y los equipos empleados para la explotación de aquellas y para la elaboración de los agregados requeridos, requieren aprobación previa del Interventor, la cual no implica necesariamente la aceptación posterior de los agregados que el Constructor suministre o elabore de tales fuentes, ni lo exime de la responsabilidad de cumplir con todos los requisitos de esta especificación.
- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo: el Constructor suministrará al

6939



Villavicencio
CAMBIA CONTIGO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

OBJETO DEL CONTRATO

FECHA

"CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE METROPOLITANO ALMA VIVA MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO, META"

CODIGO

1. ITEM

2. UNIDAD DE MEDIDA

M3

3. ITEM DE PAGO

Interventor, para su verificación, muestras representativas de los agregados, cemento, agua y eventuales aditivos por utilizar, avaladas por los resultados de ensayos de laboratorio que garanticen la conveniencia de emplearlos en el diseño de la mezcla. Una vez el Interventor efectúe las comprobaciones que considere necesarias y dé su aprobación a los materiales cuando resulten satisfactorios, de acuerdo con lo que establece la presente especificación, el Constructor diseñará la mezcla mediante algún método reconocido y definirá una fórmula de trabajo, la cual someterá a aprobación del Interventor. Dicha fórmula señalará: Proporciones en que se deben mezclar los agregados disponibles y la granulometría de los agregados combinados, por los tamices de 50 mm, 37.5 mm, 25.0 mm, 19.0 mm, 12.5 mm, 9.5 mm, 4.75 mm, 2.36 mm, 1.18 mm, 600 mm, 300mm, 150 mm y 75 mm (2", 1 1/2", 1", 3/4", 1/2", 3/8", y Nos. 4, 8, 16, 30, 50, 100 y 200), Las dosificaciones de cemento, agua libre y eventuales aditivos, por metro cúbico (m3) de concreto fresco, La consistencia del concreto, El Constructor deberá remitir al Interventor el diseño completo de la mezcla, mostrando las proporciones y los resultados de resistencia a flexotracción del concreto a siete (7) y veintiocho (28) días, así como el módulo de elasticidad y la densidad del concreto endurecido, determinada según la norma de ensayo ASTM C 642. El diseño deberá incluir una copia de todos los formularios de ensayo, incluyendo las fechas de las pruebas, una lista completa de los materiales, indicando tipo, fuente y características especificadas, tipo y resultados de las pruebas físicas y químicas sobre el cemento, el agua y los eventuales aditivos. También, deberá incluir el módulo de finura de la arena y el contenido de aire incluido en la mezcla. El diseño no podrá tener una edad superior a noventa (90) días y la producción industrial de la mezcla no podrá comenzar hasta que el Interventor apruebe el informe de diseño por escrito.

- Preparación de la zona de los trabajos
- Formateado y obra falsa: Todas las formaletas en las cuales sea necesario confinar y soportar la mezcla de concreto mientras se endurece, deberán ser diseñadas por el Constructor y aprobadas Interventor. Las formaletas deberán ser diseñadas de tal manera, que permitan la colocación y consolidación adecuada de la mezcla en su posición final y su fácil inspección; así mismo, deberán ser suficientemente herméticas para impedir pérdidas del mortero de la mezcla. Antes de iniciar la colocación del concreto, se deberán limpiar de impurezas, incrustaciones de mortero y cualquier otro material extraño. Su superficie interna se deberá cubrir con aceite u otro producto que evite la adherencia, que no manche la superficie del concreto y no sea absorbido por éste. Las abrazaderas

6940



OBJETO DEL CONTRATO		FECHA
"CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE METROPOLITANO ALMA VIVA MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO, META"		
CODIGO		
1. ITEM		
2. UNIDAD DE MEDIDA	M3	
3. ITEM DE PAGO		
<p>que se utilicen para sostener las formaletas y que queden embebidas en el concreto, deberán ser pernos de acero provistos de rosca, tuercas y acoples adecuados, que permitan retirar los extremos exteriores sin producir daños en las superficies del concreto. Todos los huecos resultantes del retiro de las abrazaderas, se deberán llenar con un mortero de consistencia seca. No se podrá colocar concreto dentro de las formaletas, si éstas no han sido inspeccionadas y aprobadas por el Interventor.</p> <p>• Fabricación de la mezcla:</p> <p>a) Almacenamiento de los agregados: Cada tipo de agregado se acopiará por pilas separadas, las cuales se deberán mantener libres de tierra o de elementos extraños y dispuestas de tal forma que se evite al máximo la segregación de los agregados. Los sitios de almacenamiento de los agregados podrán realizarse sobre patios pavimentados construidos para este fin. Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán los quince centímetros (15 cm) inferiores de los mismos. En todos los casos, los acopios deberán ser cubiertos. Los acopios se construirán por capas de espesor no mayor a metro y medio (1.50 m) y no por montones cónicos.</p> <p>b) Suministro y almacenamiento del cemento: El cemento en sacos se deberá almacenar en sitios secos y aislados del suelo, en acopios de no más de siete metros (7 m) de altura. Se deberá almacenar en sitios aislados de la humedad. Todo cemento que tenga más de dos (2) meses de almacenamiento en sacos o tres (3) en silos, deberá ser examinado por el Interventor, para verificar si aún es susceptible de utilización.</p> <p>c) Almacenamiento de aditivos: Los aditivos se protegerán convenientemente de la intemperie y de toda contaminación. Los sacos de productos en polvo se almacenarán bajo cubierta y observando las mismas precauciones que en el caso del almacenamiento del cemento. Los aditivos suministrados en forma líquida se almacenarán en recipientes estancos.</p> <p>d) Mezcla de los componentes: La mezcla se podrá realizar en una planta central, de todas maneras el amasado se realizará mediante dispositivos capaces de asegurar la completa homogeneización de todos los componentes. La cantidad de agua añadida a la mezcla será la necesaria para alcanzar la relación agua/cemento fijada por la fórmula de trabajo; para ello, se deberá tener en cuenta el agua aportada por la humedad de los agregados, especialmente el fino. Los aditivos en forma líquida o en pasta se añadirán al agua de amasado, mientras que los aditivos en polvo se deberán introducir en el mezclador junto con el cemento o los agregados. Antes de volver a cargar el mezclador, se vaciará totalmente su contenido. Si hubiera estado detenido por más de treinta (30) minutos, se limpiará</p>		



OBJETO DEL CONTRATO

FECHA

"CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE METROPOLITANO ALMA VIVA MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO, META"

CODIGO

1. ITEM

2. UNIDAD DE MEDIDA

M3

3. ITEM DE PAGO

perfectamente antes de volver a verter materiales dentro de él. De la misma manera se procederá antes de comenzar la fabricación de concreto con un nuevo tipo de cemento.

Mezclado en plantas estacionarias en el lugar de la obra: Salvo indicación en contrario del Interventor, la mezcladora se cargará primero con una parte no superior a la mitad (1/2) del agua requerida para la cochada; a continuación se añadirán simultáneamente el agregado fino y el cemento y, posteriormente, el agregado grueso, completándose luego la dosificación de agua durante un lapso que no deberá ser inferior a cinco segundos (5 s), ni superior a la tercera parte (1/3) del tiempo total de mezclado, contado a partir del instante de introducir el cemento y los agregados. La mezcla se hará a la velocidad recomendada por el fabricante de la máquina y el tiempo de mezclado deberá ser superior a uno y medio minutos (1.5 min), contados a partir del momento en que todos los materiales están dentro del tambor mezclador y hasta el instante en que se inicie la descarga. Se podrá reducir este tiempo, solamente si se demuestra que la mezcla es satisfactoria. En todo caso, el tiempo de mezclado no deberá exceder de 5 minutos. Como norma general, los aditivos se añadirán a la mezcla disueltos en una parte del agua de mezclado. El Interventor verificará que existen los elementos de dosificación precisos para obtener una mezcla de la calidad deseada.

Mezclado manual: La mezcla manual solo se podrá efectuar si el Interventor lo autoriza por escrito, para estructuras secundarias o en casos de emergencia que requieran un volumen de concreto muy pequeño. El mezclado manual se deberá hacer en bachadas no mayores de un cuarto de metro cúbico (0.25m3), sobre una superficie lisa e impermeable.

e) Transporte del concreto al sitio de las obras: El transporte del concreto entre la planta de fabricación y la obra se efectuará de la manera más rápida posible, empleando camiones mezcladores provistos de tambor giratorio cerrado con paletas internas, los cuales estarán equipados con cuentarrevoluciones. Deberán ser capaces de proporcionar mezclas homogéneas y descargar su contenido sin que se produzcan segregaciones.

f) Reablandamiento del concreto: No se deberá hacer ningún reablandamiento del concreto, agregándole agua o por otros medios, excepto que con la autorización escrita del Interventor podrá añadirse agua adicional de mezcla al concreto transportado en camiones mezcladores o agitadores, siempre que dicho concreto, a su descarga, cumpla todos los requisitos exigidos, ni se excedan los tiempos de mezcla y transporte.

g) Preparación para la colocación del concreto: Por lo menos cuarenta y ocho (48) horas antes de colocar concreto en cualquier lugar de la obra, el Constructor notificará por escrito al Interventor al



OBJETO DEL CONTRATO	FECHA
"CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE METROPOLITANO ALMA VIVA MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO, META"	
CODIGO	
1. ITEM	
2. UNIDAD DE MEDIDA	M3
3. ITEM DE PAGO	
<p>respecto, para que éste verifique y apruebe los sitios de colocación. La colocación no podrá comenzar, mientras el Interventor no haya aprobado el encofrado, el refuerzo, las partes embebidas y la preparación de las superficies que han de quedar contra el concreto. Dichas superficies deberán encontrarse completamente libres de suciedad, lodo, desechos, grasa, aceite, partículas sueltas y cualquier otra sustancia perjudicial. La limpieza puede incluir el lavado por medio de chorros de agua y aire</p> <ul style="list-style-type: none">• Colocación del concreto: Esta operación se deberá efectuar en presencia del Interventor, salvo en determinados sitios específicos autorizados previamente por éste. El concreto no se podrá colocar en instantes de lluvia, a no ser que el Constructor suministre cubiertas que, a juicio del Interventor, sean adecuadas para proteger el concreto desde su colocación hasta su fraguado. Todo el concreto debe ser vaciado en horas de luz solar y su colocación en cualquier parte de la obra no se debe iniciar si no es posible completarla en dichas condiciones, a menos que se disponga de un adecuado sistema de iluminación, aprobado por el Interventor. El concreto se deberá colocar en seco y durante su colocación o después de ella no deberá ser expuesto a la acción de aguas o suelos que contengan soluciones alcalinas, hasta pasado un periodo por lo menos de tres (3) días, o de agua salada hasta los siete (7) días. Durante este lapso, el concreto se deberá proteger bombeando el agua perjudicial fuera de las formaleas y ataguías. Por ningún motivo se permitirá la caída libre del concreto desde alturas superiores a uno y medio metros (1.50 m). Al verter el hormigón, se removerá enérgica y eficazmente, para que las armaduras queden perfectamente envueltas; cuidando especialmente los sitios en que se reúna gran cantidad de ellas, y procurando que se mantengan los recubrimientos y separaciones de la armadura. En todos los casos que sea difícil colocar el concreto junto a las formaleas debido a las obstrucciones producidas por el acero de refuerzo o por cualquier otra condición, se deberá procurar el contacto apropiado entre el concreto y las caras interiores de las formaleas, vibrando estas últimas por medio de golpes en sus superficies exteriores con mazos de caucho o madera o por medio de vibradores de formalea.• Remoción de las formaleas y de la obra falsa: El tiempo de remoción de formaleas y obra falsa está condicionado por el tipo y localización de la estructura, el curado, el clima y otros factores que afecten el endurecimiento del concreto. El tiempo mínimo de remoción será de 14 días.• Acabado: Todas las superficies de concreto deberán recibir un acabado inmediatamente después del retiro de las formaleas. El tipo de acabado dependerá de las características de la obra construida. Inmediatamente después de remover las formaleas, toda la rebaba y salientes irregulares de la Superficie del concreto se deberán cincelar a ras de la superficie. Todos los alambres y varillas que sobresalgan se deberán cortar, cuando menos cinco milímetros (5 mm) bajo la superficie. Todas las cavidades pequeñas se deberán limpiar cuidadosamente, saturarse con agua y rellenarse con un mortero compuesto por una (1) parte de cemento Portland y dos (2) de arena, el cual deberá ser completamente apisonado en su lugar. En caso de cavidades mayores, se aplicará una capa delgada de pasta de cemento puro antes de colocar el mortero de relleno. Todos los remiendos deberán mantenerse húmedos por un periodo no menor de cinco (5) días.• Curado: Inmediatamente después del retiro de las formaleas y del acabado de las superficies, el concreto se someterá a un proceso de curado que se prolongará a lo largo del plazo prefijado por el Interventor, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climáticas del lugar. En general, los tratamientos de curado se deberán mantener por un periodo no menor de catorce (14) días después de terminada la colocación de la mezcla de concreto; en algunas estructuras no masivas, este periodo podrá ser disminuido, pero en ningún caso será menor de siete (7) días.	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION	



OBJETO DEL CONTRATO		FECHA	
"CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE METROPOLITANO ALMA VIVA MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO, META"			
CODIGO			
1. ITEM			
2. UNIDAD DE MEDIDA		M3	
3. ITEM DE PAGO			
7. ENSAYOS A REALIZAR			
Ensayos para concreto NSR 10 Norma NSR 10 • Norma INV ARTICULO 630 - 07 • Normas NTC y ASTM			
8. MATERIALES			
Concreto de 3000 PSI (210 kg/cm2). • Soportes y distanciadores para el refuerzo. • Madera, alambre, ACPM y puntilla. • Equipo para elaboración del concreto • Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto • Equipo para vibrado del concreto • Equipo para vaciado del concreto			
9. EQUIPO			
10. DESPERDICIOS			
Incluidos		Si	☒ X NO ☐
11. MANODEOBRA			
Incluida		Si	☒ X NO ☐



OBJETO DEL CONTRATO

FECHA

"CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE METROPOLITANO ALMA VIVA MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO, META"

CODIGO

1. ITEM

2. UNIDAD DE MEDIDA

M3

3. ITEM DE PAGO

**12 REFERENCIAS Y OTRAS
ESPECIFICACIONES.**

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cúbico (M3) de concreto debidamente ejecutado y aprobado por la Interventora, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

Concreto 3000psi

- Formaletas
- Herramienta menor
- Ensayos de laboratorio
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra

14. OBRA INACEPTABLE

1. ITEM No. 11141. REJAS, BAJANTES, CANAL, BARAND.	2. MODULO EN MALLA ESLABONADA/T.GALV 2" (L), INCLUYE TAPAS, PLATINA, ALAMBRE PUAS, PINTURA Y ANTICORROSIVO.
3. UNIDAD DE MEDIDA	M2 – METRO CUADRADO
4. DESCRIPCION: Se refiere este ítem a la ejecución del cerramiento en modulo de malla eslabonada calibre 10 con cuadros de 2" x 2, tubos de acero galvanizado 2", Angulo de 1" x 3/16", platina 1/8" x 1/2", según los planos del proyecto. Las ínter distancias para los elementos de cimentación serán de 2,50 ms aproximadamente, y la distancia del tubo galvanizado que sobre sale del concreto debe ser de 2.0 m, rematando con dobles de 50 cms para colocación de alambre de púas.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION: <ul style="list-style-type: none"> • Consultar Planos Arquitectónicos y de Detalle. • Consultar recomendaciones del estudio de suelos. • Verificar niveles y replantear alineamientos del cerramiento. • Definir modulación y localizar los sitios donde se ejecutarán los cimientos. • Anclar ó fijar tubos de acero galvanizado de 2", los que se empotrarán debidamente dentro de los dados de concreto que conforman la cimentación. La ínter distancia a la que se instalarán los tubos será de 2.50 m. aproximadamente. La altura mínima del tubo que sobresale del dado de concreto será de 2.0 m, y rematara con un codo de tubo galvanizado de 2" • Arriostrar los tubos ó párales con tubos galvanizados de 2" en la parte superior e inferior del cerramiento. El tubo inferior deberá quedar a una distancia máxima de 10 centímetros sobre el nivel del terreno existente. El tubo superior quedará a una distancia de 2.5 cms. del remate superior del paral ó tubo vertical. • Verificar que los empates de los tubos se realicen con uniones del tipo boca de pescado. • Verificar plomos y alineamientos. • Instalar elementos de remate de los tubos como son las correspondientes tapas. • Instalar sobre los tubos, a manera de marco, ángulos de 1" x 3/16. • Los módulos serán fijador por cada lado con soldadura, en marcos de ángulo a los tubos. Para su fijación se utilizarán ángulos de 1" x 3/16". • Recubrir tanto la malla como los tubos con anticorrosivo y esmalte para evitar la corrosión. Los colores serán los indicados dentro de los Planos de Detalle. • La malla deberá quedar suficientemente templada en ambas direcciones y los amarres a los postes o tubos verticales, se harán con alambre galvanizado # 10. • En los extremos de cada tramo de cerco, la malla se envolverá al tubo y se soldará a éste; los amarres también se soldarán a los tubos. • Las bocas de los extremos superiores de los tubos llevarán tapones metálicos, de mortero o de otro material aceptado por el Interventor, para evitar la entrada de agua lluvia. Todos los materiales a usar serán nuevos y de la mejor calidad. • Verificar niveles, plomos y alineamientos para aceptación. 	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION	
7. ENSAYOS A REALIZAR	
8. MATERIALES	
<ul style="list-style-type: none"> • Tubería de acero galvanizado de 2". • Accesorios para la tubería. • Malla eslabonada con huecos de 2" en alambre galvanizado calibre 10. • Alambre puas • Perfiles • Ángulos de acero para fijación de la malla. (1" X 3/16"). • Soldaduras. • Pintura anticorrosiva y esmalte. 	
9. EQUIPO	
<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de soldadura. 	

<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de pintura. • Herramienta de Ornamentación. 		
10. DESPERDICIOS		11. MANO DE OBRA
incluidos	SI (X) NO	Incluida SI (X) NO ()
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES		
<p>13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) de modulo en malla eslabonada debidamente instaladas y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará con base en cálculos sobre Cuadros de Puertas contenidos dentro de los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> *Materiales descritos en el numeral 8. *Equipos y herramientas descritos en el numeral 9. *Mano de obra. *Transportes dentro y fuera de la obra 		
<p>14. OBRA INACEPTABLE: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.</p>		





Municipio de Villavicencio

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CÓDIGO	14110106
ACTIVIDAD	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PORTON DE ACCESO 2 HOJAS EN TUBO GALVANIZADO 2" MALLA ESLABONADA 5X1.70
UNIDAD DE MEDIDA	UND

1. DESCRIPCIÓN

Esta especificación se refiere al suministro e instalación portón de acceso 2 hojas en tubo galvanizado 2" malla eslabonada 5x1.70., en aquellos sitios determinados dentro del proyecto arquitectónico.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

N°	PROCEDIMIENTO
1	Consultar Planos Arquitectónicos
2	Consultar norma NSR 10
3	Verificar localización, especificación y diseño de cada elemento.
4	Elaborar muestra para aprobación de la dirección arquitectónica.
5	Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación.
6	Asear y habilitar
7	Proteger contra la intemperie y durante el transcurso de la obra.

3. MATERIALES

N°	MATERIAL
1	BISAGRA 240 HIERRO 3
2	ESMALTE DOMESTICO
3	SOLDADURA ASW E 6011 X 1/8
4	THINER
5	LIJA DE AGUA
6	ANGULO 1" X 3/16" (4.5MM X 25 MM)
7	ANTICORROSIVO PREMIUM
8	MALLA ESLABONADA 2" X 2" NR 10, 3, 4 MM
9	TUBO GALVANIZADO 2" (LIVIANO) E= 0.075 (1.90MM)



Municipio de Villavicencio

ESPECIFICACIONES TECNICAS**4. EQUIPOS**

N°	EQUIPO
1	HERRAMIENTA Y EQUIPO MENOR (3% M.O)

5. MANO DE OBRA

N°	MANO DE OBRA
1	CUADRILLA CONSTRUCCIÓN TIPO 7 (2 OBREROS)
2	CUADRILLA DE SOLDADURA (1 SOLDADOR + 1 AYUDANTE)

6. REFERENCIAS, ESPECIFICACIONES O NORMAS

1	Imágenes, esquemas, etc.
2	Planos Ploteados.

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la residencia de interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre Planos. Esta medida se tomará sobre los ejes de construcción determinados y no se contabilizarán sobre anchos adicionales necesarios para procesos constructivos

8. CONTROLES O ENSAYOS DE CALIDAD PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

N°	CONTROL

9. NO CONFORMIDAD

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



Municipio de Villavicencio

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CÓDIGO	11010403
ACTIVIDAD	MANEJO AGUA CON MOTOBOMBA 4" 11 HP AUTOCEBANTE A GASOLINA
UNIDAD DE MEDIDA	DIA

1. DESCRIPCIÓN

Se entenderá por manejo y control de agua a todas las operaciones necesarias para dicho control, desvío o evacuación de aguas estancadas o corrientes existentes al inicio de la obra que interfieran con la construcción de las obras. Se pagará una única vez al inicio de la ejecución de las obras y su fin es evacuar las aguas y lodos que se encuentran estancados en las obras existentes, excavaciones, tanques etc. Se ejecutará siguiendo las normas vigentes, especificaciones técnicas de fabricantes de materiales y equipos, y teniendo en cuenta los planos del proyecto específico.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Nº	PROCEDIMIENTO
1	Previamente a la actividad revisar diseños, memorias de cálculo, especificaciones técnicas generales, planos, reglamentos técnicos, catálogo del fabricante de equipos y requerimientos del proyecto específico
2	Se deben incluir todos los materiales y equipos que garanticen el correcto funcionamiento del ítem.
3	Verificar la integridad y calidad de equipos y materiales utilizados en el desarrollo de la actividad.
4	Todos los trabajos que impliquen manejo de aguas estancadas serán responsabilidad del CONTRATISTA, y por tanto será quien determine como las realizará para su comodidad y conveniencia, buscando el mejor rendimiento.
5	Antes de iniciar los trabajos a que se refiere esta especificación, el CONTRATISTA debe someter a la aceptación del INTERVENTOR el plan detallado que piensa poner en marcha, indicando el tiempo en que los ejecutará.
6	Los trabajos y obras provisionales a que se refiere esta especificación servirán para desviar contener y evacuar las aguas de tal modo que no interfieran con el adelanto de las obras por construir ni su ejecución y conservación adecuadas.



Municipio de Villavicencio

ESPECIFICACIONES TECNICAS

7	El CONTRATISTA deberá mantener continuamente estas condiciones de trabajo durante el tiempo que sea necesario a juicio del INTERVENTOR.
8	El CONTRATISTA deberá suministrar, instalar y operar todos los equipos necesarios para mantener las excavaciones libres de agua durante la construcción y deberá drenarlas de acuerdo con las instrucciones y previo visto bueno del INTERVENTOR.
9	En ningún caso se permitirá que las aguas sean desviadas a través de redes de filtro. Entre otras labores necesarias para la realización de dicha actividad.

3. MATERIALES

N°	MATERIAL

4. EQUIPOS

N°	EQUIPO
1	Motobomba 4" de entrada y salida 11 hp autocebante a gasolina. Alquiler día incluye combustible y manguera de 6 m.
2	Herramienta y equipo menor (3% m.o.)

5. MANO DE OBRA

N°	MANO DE OBRA
1	Obrero de construcción

6. REFERENCIAS, ESPECIFICACIONES O NORMAS

1	Norma INV 13
2	Planos del proyecto
3	Ras 2017

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por día (DIA) debidamente recibida a satisfacción por la residencia de interventoría. La cantidad será verificada en el sitio de la obra y corroborada sobre Planos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:



Municipio de Villavicencio

ESPECIFICACIONES TECNICAS

- Materiales descritos en el numeral 3
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 4
- Mano de obra
- Transportes dentro y fuera de la obra

8. CONTROLES O ENSAYOS DE CALIDAD PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

N°	CONTROL
1	Control de calidad al proceso de ejecución de la actividad por parte del constructor
2	Supervisión y control a la ejecución por parte de la interventoría, de acuerdo a especificaciones técnicas de la actividad y requerimientos del proyecto
3	Recomendaciones CORMACARENA

9. NO CONFORMIDAD

N°	CRITERIO
1	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución y/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.



OBJETO DEL CONTRATO	FECHA
"CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE METROPOLITANO ALMA VIVA MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO, META"	
CODIGO	
1. ITEM	GEOCOMPUESTO DRENANTE FORMADO POR UN CUERPO ALVEOLAR
2. UNIDAD DE MEDIDA	M2
3. ITEM DE PAGO	
GEOCOMPUESTO DRENANTE FORMADO POR UN CUERPO ALVEOLAR	
4. DESCRIPCION ACTIVIDAD	
<p>Geocompuesto drenante de alta resistencia al aplastamiento, gran capacidad hidráulica y estructura compacta, formado por un cuerpo alveolar doble (bicúspide), simétrico e impermeable, a base de polietileno de alta densidad, macizo e incomprensible, que proporciona la función drenante al complejo y crea una cámara de aire. Así mismo también está formado por un geotextil no tejido a base de filamentos de polipropileno virgen unidos mecánicamente por un proceso de agujeteado con posterior termofusión. El cuerpo alveolar crea una cámara de aire y proporciona la función drenante al conjunto, mientras que el geotextil proporciona la función filtrante del geocompuesto.</p>	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	
<p>Fácil instalación mediante clavos al soporte, manteniéndose la continuidad del drenaje (al unirse los núcleos de los rollos contiguos) y de la filtración (por el solape del geotextil).</p>	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION	
<p>Geocompuesto para sistemas de drenaje. Usos previstos: Filtración y drenaje.</p>	
7. ENSAYOS A REALIZAR	
<p>Ensayos destructivos</p>	
8. MATERIALES	
<p>GEOCOMPUESTO DRENANTE - ROSETA, PARA FIJACION DE LAMINA - ROSETA, PARA FIJACION DE LAMINA DRENANTE DRENANTE</p>	
9. EQUIPO	
<p>Herramienta menor</p>	

 Villavicencio CAMBIA CONTIGO		ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
OBJETO DEL CONTRATO		FECHA	
"CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE METROPOLITANO ALMA VIVA MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO, META"			
CODIGO			
1. ITEM	GEOCOMPUESTO DRENANTE FORMADO POR UN CUERPO ALVEOLAR		
2. UNIDAD DE MEDIDA	M2		
3. ITEM DE PAGO			
10. DESPERDICIOS			
<div style="text-align: right;">Incluidos</div> <div style="display: flex; justify-content: flex-end; gap: 10px;"> <div>Si ☒</div> <div>NO ☐</div> </div>			
11. MANODEOBRA			
<div style="text-align: right;">Incluida</div> <div style="display: flex; justify-content: flex-end; gap: 10px;"> <div>Si ☒</div> <div>NO ☐</div> </div>			
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES.			
<p>Diseño para filtración y drenaje vertical por una de las caras, manteniendo una cámara de aire en la otra cara y protegiendo mecánicamente el muro durante el relleno del trasdós (evitando la presión hidrostática sobre el mismo).</p>			
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO			
<p>Esta actividad se medirá y pagará por metro cuadrado (M2), tal cual se previó en el presupuesto</p>			
14. OBRA INACEPTABLE			



OBJETO DEL CONTRATO	FECHA
"CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE METROPOLITANO ALMA VIVA MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO, META"	
CODIGO	
1. ITEM	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PEAD PE100 - PN 16 TERMOFUSION D=50MM
2. UNIDAD DE MEDIDA	ML
3. ITEM DE PAGO	
SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PEAD PE100 - PN 16 TERMOFUSION D=50MM	
4. DESCRIPCION ACTIVIDAD	
<p>Con tecnología de punta, como respuesta a las necesidades de suministro de agua potable, en las etapas de conducción, redes y conexiones domiciliarias, Pavco le proporciona tubosistemas para acueducto en PEAD (Polietileno de Alta Densidad) con los mejores beneficios, las uniones se realizan por termofusión o electrofusión, totalmente monolíticas, impidiendo la contaminación del agua conducida, así como la erosión de los suelos y el hundimiento de vías por exfiltraciones.</p>	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	
<p>Para La instalación de la tubería y los accesorios debe realizarse de la siguiente forma: - Transporte de tubería (Todos los tubos y piezas en general, deben ser manejados cuidadosamente para evitar que se dañen o sufran deterioros en sus revestimientos interiores y exteriores, atendiendo las recomendaciones de los fabricantes) - Excavacion de la zanja (Las excavaciones deben realizarse según lo especificado en la norma de construcción de EPM: "NCMN-OC03-01 Excavaciones", en la cual se establecen los requisitos técnicos de los procesos constructivos para excavaciones a cielo abierto) - Ancho de las zanjas (El ancho mínimo de zanja aconsejable hasta la altura de la clave exterior de la tubería debe ser tal que permita la compactación apropiada del relleno a cada lado de la tubería y la movilización del personal que realiza la instalación. Este ancho en ningún caso debe ser menor de 0.70 m) - Profundidad de las zanjas (La profundidad de las redes debe ser la especificada en el diseño, lo cual a su vez debe encontrarse conforme con lo especificado en la Norma diseño de sistemas de acueducto de EPM en su última versión) - Profundidad mínima para redes de acueducto (La profundidad mínima a la cual debe colocarse la tubería de la red es de 1.0 m en vías vehiculares, tanto en zona rural como urbana, y de 0.6 m en vías peatonales o zonas verdes en zona urbana, y 1.0 m en zona rural, tomado desde la clave de la tubería hasta la superficie del terreno, según lo dispuesto en la Resolución Colombiana 0330 de 2017) - Distancia minimas a otras redes de servicios publicos (Se debe tener especial cuidado al momento de realizar la excavación y colocación de la tubería para no dañar las demás redes que cruzan por la zona de la instalación, para lo cual se debe tener total claridad de las redes existentes que se encuentran en el lun lugar. Dicha información se debe encontrar especificada en planos y especificaciones del proyecto) - Cinta de polietileno para señalizacion de redes de acueducto - Instalacion de tuberia de polietileno de alta densidad (El procedimiento para realizar termofusiones, requiere que los operarios que lo ejecuten tengan presente entre otros, en todos los casos, las siguientes consideraciones que buscan asegurar un trabajo óptimo y eficiente y una mayor vida útil a la red a construir).</p>	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION	
<p>Los requisitos técnicos de esta especificación aplican únicamente para tuberías de polietileno de alta densidad, PEAD, fabricadas con resina PE100 y con resina PE 80 para acometidas de acueducto, de diámetro nominal designado por el diámetro exterior, controlado en milímetros, y para unirse por termofusión, electrofusión o mediante porta brida y brida para las uniones bridadas. Para las redes de distribución de acueducto, se establece el uso de tuberías con presión de trabajo de 16 bar. Para la construcción y mantenimiento de la red de conducciones, las aducciones o para proyectos especiales, se pueden usar diámetros mayores y presiones diferentes, previa aprobación.</p>	
7. ENSAYOS A REALIZAR	
Ensayos destructivos	
8. MATERIALES	



OBJETO DEL CONTRATO

FECHA

"CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE METROPOLITANO ALMA VIVA MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO, META"

CODIGO

1. ITEM

SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PEAD PE100 - PN 16 TERMOFUSION D=50MM

2. UNIDAD DE MEDIDA

ML

3. ITEM DE PAGO

TUBERIA PEAD PE 100 - PN16 TERMOFUSION D=500MM - SOLDADURA MEDIANTE PROCESO DE TERMOFUSION PARA TUBERIA PEAD 250 MM

9. EQUIPO

Planta electrica 15 kv, Grua y Herramienta menor

10. DESPERDICIOS

Incluidos Si ☒ NO ☐

11. MANODEOBRA

Incluida Si ☒ NO ☐

12 REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES.

Siempre que se suspenda la colocación de la tubería, las bocas de los tubos se deben sellar con tapones provisionales, previa autorización de la Interventoría. En cualquiera de los casos dichos tapones deben ser reutilizables y su costo debe estar incluido en el valor unitario del ítem "Instalación de Tuberías". Una vez instalada la tubería se debe realizar la prueba de presión hidrostática de acuerdo a la norma la norma de construcción de EPM: NC-AS-IL01-31 Prueba de presión hidrostática. Adicionalmente se debe realizar la desinfección de la tubería. Para los casos en que la tubería instalada quede expuesta a la intemperie, y cuando el material de la tubería así lo requiera, se debe garantizar un recubrimiento que la proteja de la acción de los rayos ultravioleta, el cual debe ser acorde al diseño a las recomendaciones del fabricante de la tubería.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Esta actividad se medirá y pagará por metro lineal (MI), tal cual se previó en el presupuesto

14. OBRA INACEPTABLE



OBJETO DEL CONTRATO		FECHA
"CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE METROPOLITANO ALMA VIVA MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO, META"		
CODIGO		
1.	ITEM	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PEAD PE100 - PN 16 TERMOFUSION D=50MM
2.	UNIDAD DE MEDIDA	ML
3.	ITEM DE PAGO	