# ESPECIFICACIONES TECNICAS Y PROCESO COSNTRUCTIVO

## CAPÍTULO 1 – RED DE MEDIA TENSIÓN

| ÍTEM No 1.01 | Replanteo en media tensión |
|---|---|

**Unidad de medida:** Kilometro (km)

**1.01.1 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**

Comprende la ubicación del proyecto en el terreno, tomando como base las indicaciones establecidas en los planos respectivos de diseño como paso previo a la construcción de la obra. Comprende además la ubicación de los puntos georreferenciados de los apoyos de media y baja tensión. Se debe garantizar que con la ubicación de los postes y de las retenidas no se obstruyan los accesos vehiculares o peatonales a los predios y que se cumplan con las distancias de seguridad de acuerdo con el RETIE. El objetivo comprende el levantamiento de las redes de media y baja tensión existentes y el levantamiento del trazado de las ampliaciones de redes en el área de influencia del proyecto. Para tal fin se debe tener en cuenta la ubicación geográfica y cartográfica en el sector; ajustados a los requerimientos y especificaciones técnicas para su localización al sistema Geodésico Nacional, Datum. MAGNA – SIRGAS del Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC.

**1.01.2 PROCEDIMIENTO**

- Visita y reconocimiento del proyecto
- Amarre al sistema geográfico.
- Levantamiento planimétrico y altimétrico con los detalles necesarios para generar la
- planta y perfiles.
- Generar cartera topográfica y planimetría.

**1.01.3 MATERIALES**

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

**1.01.4 EQUIPO Y HERRAMIENTA**

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

| 1.01.5 DESPERDICIOS | 1.01.6 MANO DE OBRA |
|---|---|
| Incluidos ☒SI ☐NO | Incluidos ☒SI ☐NO |

**1.01.7 REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

N/A

**1.01.8 MEDIDA Y FORMA DE PAGO:**

Se medirá y pagará por kilómetro (km) de Replanteo en media tensión. El valor será el precio unitario estipulado e incluye: Materiales, Equipos y herramienta, Mano de obra y Transporte dentro y fuera de la obra.

**1.01.9 NO CONFORMIDAD**

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

| |
|---|
| **1.01.10 ÍTEM DE PAGO**<br>1.01.10.1 Replanteo en media tensión.<br>UNIDAD DE MEDIDA: km (kilómetro) |

| **ÍTEM No 1.02** | **Apertura de hueco para poste o templete en M.T.** |
|---|---|
| **Unidad de medida: Unidad** (und) | |
| **1.02.1 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**<br>Comprende este ítem la mano de obra, herramientas y materiales necesarias para la excavación manual de huecos para la hincada de postes de concreto. Los huecos para los postes deben ser hechos en los tamaños que indican las normas de construcción correspondientes, utilizando barrenos mecánicos o manuales o las herramientas propias de estas labores. En zonas urbanas el uso de barrenos debe ser muy cuidadoso lo mismo que la perforación con herramientas punzantes como la pica barra pues se pueden encontrar canalizaciones con redes de baja y/o de media tensión energizadas que causarán choque eléctrico al operario. La longitud de empotramiento (H) para evitar una mala cimentación, se debe realizar siguiendo la siguiente fórmula: H = 0.1 h + 0.60 m, Donde: H = Longitud de empotramiento en metros y h = Longitud total del poste en metros. El material extraído del hueco debe colocarse amontonado al lado de ésta de tal manera que la parte que se reutiliza quede cercana. Las tierras sobrantes deberán ser retiradas al sitio que las autoridades ambientales hayan autorizado como habilitado para la disposición final; si el propietario del terreno la autoriza pueden ser extendidas en el mismo lugar de origen. El fondo de la excavación deberá ser plano y suficientemente compactado a fin de distribuir adecuadamente las cargas verticales actuantes. El constructor tomará las precauciones que sean necesarias a fin de evitar la inundación del hoyo una vez abierto. | |
| **1.02.2 PROCEDIMIENTO**<br>• Ubicar el lugar de trabajo.<br>• Consultar planos de diseño y replanteo para ubicar el poste.<br>• Señalización del espacio de trabajo<br>• Apertura del hueco<br>• Retiro y disposición del material sobrante<br>• Limpieza del área. | |
| **1.02.3 MATERIALES**<br>• Ninguno | |
| **1.02.4 EQUIPO Y HERRAMIENTA**<br>• Campero 2000 cc-2999 cc<br>• Herramienta menor 10% M.O. BB | |
| **1.02.5 DESPERDICIOS**<br>Incluidos ☒SI ☐NO | **1.02.6 MANO DE OBRA**<br>Incluidos ☒SI ☐NO |
| **1.02.7 REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**<br>N/A | |
| **1.02.8 MEDIDA Y FORMA DE PAGO:**<br>Se medirá y pagará por unidad (und) de Apertura de hueco para poste o templete en M.T. El valor será el precio unitario estipulado e incluye: Materiales, Equipos y herramienta, Mano de obra y Transporte dentro y fuera de la obra. | |

| |
|---|
| **1.02.9 NO CONFORMIDAD**<br>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. |
| **1.02.10 ÍTEM DE PAGO**<br>1.02.10.1 Apertura de hueco para poste o templete en M.T. |
| **1.02.11 UNIDAD DE MEDIDA:** Und (Unidad) |

| **ÍTEM No 1.03** | **Poste de Concreto 12 m x 1050 kgf, suministro, transporte, arrimada, hincada y plomada.** |
|---|---|
| **Unidad de medida:** Unidad (und) | |
| **1.03.1 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**<br>Comprende este ítem la mano de obra, herramientas y materiales necesarias para realizar el suministro, transporte, hincada y plomada de postes de concreto de 12m x 1050 kgF. Durante el cargue, transporte, descargue y colocación, los postes no deberán someterse a tensiones superiores a las que resulten de la aplicación del 50% de la carga de trabajo. Dichas tensiones no deberán actuar en forma continua por un lapso superior a 24 horas. Durante su manejo, el poste deberá suspenderse por dos puntos, de tal manera que su deflexión sea mínima. Durante el izaje de los mismos, las tensiones podrán ser del 100% de la carga de trabajo. Esta maniobra deberá ser realizada sin interrupciones y en el menor tiempo posible. Los postes deben ser agarrados del centro de gravedad, ya que es el único lugar del poste diseñado para soportar su propio peso, además por ser el punto de equilibrio del poste facilitando su manejo. Los postes de concreto serán levantados con estrobos amarrados en por lo menos dos puntos del poste. No se moverá poste alguno por un solo punto. En ningún caso al descargar el poste será apoyado solamente en su cúspide sobre el suelo, el poste debe ser descargado uniformemente. | |
| **1.03.2 PROCEDIMIENTO**<br>• Consultar planos de diseño para detalle redes de media tensión.<br>• Transporte y acopio del material.<br>• Rotura de andén para apertura de hueco para poste (si aplica)<br>• Apertura de hueco para hincar el poste.<br>• Hincada, aplomada y alineación del poste. Durante todo este proceso el poste debe permanecer vertical, esto se logra halando riendas colocadas previamente o sosteniéndolo mientras se realiza la compactación.<br>• Luego de izar el poste verificar la verticalidad del mismo con una plomada, colocar la misma paralela a la superficie del poste (cara) dejar caer la pesa y comprobar con el cordón si el poste está en posición vertical.<br>• Cimentación cilíndrica con / sin hormigón para el apoyo.<br>• Adecuación y terminado del andén con material similar al existente (si aplica).<br>• Limpieza del área, disposición de material sobrante | |
| **1.03.3MATERIALES**<br>• Poste de concreto de 12m x 1050 kgF. | |
| **1.03.4 EQUIPO Y HERRAMIENTA** | |

- Camión grúa hidráulica para postes
- Herramienta menor 10% M.O.
- Zorro transporte postes

| **1.03.5 DESPERDICIOS** | **1.03.6 MANO DE OBRA** |
|---|---|
| Incluidos ☒SI ☐NO | Incluidos ☒SI ☐NO |

**1.03.7 REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

☐ Planos Eléctricos ☐ Catálogo del fabricante ☐ NTC 2050 ☐ Retie

**1.03.8 MEDIDA Y FORMA DE PAGO:**

Se medirá y pagará por **unidad (und)** de **Poste de Concreto 12 m x 1050 kgf**, **suministro, transporte, arrimada, hincada y plomada**. El valor será el precio unitario estipulado e incluye: Materiales, Equipos y herramienta, Mano de obra y Transporte dentro y fuera de la obra.

**1.03.9 NO CONFORMIDAD**

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

**1.03.10ÍTEM DE PAGO**

Poste de Concreto 12 m x 1050 kgf, suministro, transporte, arrimada, hincada y plomada. UNIDAD DE MEDIDA: Und (unidad)

| **ÍTEM No 1.04** | **Estructura P-103 para 13.2 KV, suministro, transporte y montaje** |
|---|---|

**Unidad de medida:** Unidad (und)

**1.04.1 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas y materiales necesarias para el suministro, transporte y montaje de Estructura P-103 para 13.2 KV. La totalidad de los herrajes a utilizar en las estructuras de media y baja tensión deben ser galvanizados en caliente. Todos los accesorios tales como tuercas, contratuercas, arandelas y separadores deben instalarse en el orden y ubicación correctos. No se permitirá sustituir u omitir ninguno de estos elementos establecidos en las normas sin la aprobación escrita del Inspector. Todos los herrajes que se encuentren ensamblados o montados en forma defectuosa deberán cambiarse para evitar cualquier daño futuro. La fabricación debe seguir las instrucciones del ICONTEC y de las normas que sean aplicables.

**1.04.2 PROCEDIMIENTO**

- Consultar planos de diseño para detalle estructura.
- Consultar normas técnicas ENERCA.
- Transporte y acopio del material.
- Montaje del conjunto Estructura P-103 para 13.2 KV
- Amarre del conductor al aislador
- Limpieza del área.
- Pruebas

**1.04.3 MATERIALES**

1.04.3.1 Aislador tipo pin para 13.2 KV ANSI 55-5
1.04.3.2 Arandela de presión de 1/2"
1.04.3.3 Arandela de presión de 5/8"
1.04.3.4 Arandela redonda plana de 1/2"
1.04.3.5 Arandela redonda plana de 5/8"

- Cruceta metálica de 2 1/2" x 2 1/2 x 3/16" x 2 m
- Diagonal recta en ángulo de 1 1/2" x 1 1/2" x 3/16" x 1.10 m
- Espigo cruceta metálica 5/8" x 8" para 13.2 KV
- Perno de máquina de 1/2" x 2"
- Perno de máquina de 5/8" x 8"

**1.04.4EQUIPO Y HERRAMIENTA**

- Herramienta menor 10% M.O.

| **1.04.5 DESPERDICIOS** | **1.04.6 MANO DE OBRA** |
|---|---|
| Incluidos ☒SI ☐NO | Incluidos ☒SI ☐NO |

**1.04.7 REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

☐ Planos Eléctricos ☐ Catálogo del fabricante ☐ NTC 2050 ☐ Retie

**1.04.8 MEDIDA Y FORMA DE PAGO:**

Se medirá y pagará por **unidad (und) de estructura P-103 para 13.2 KV, suministro, transporte y montaje**. El valor será el precio unitario estipulado e incluye: Materiales, Equipos y herramienta, Mano de obra y Transporte dentro y fuera de la obra.

**1.04.9 NO CONFORMIDAD**

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

**1.04.10 ÍTEM DE PAGO**

Estructura P-103 para 13.2 KV, suministro, transporte y montaje. UNIDAD DE MEDIDA: Und (unidad)

| **ÍTEM No 1.05** | **Estructura R-550, con aislador suspensión sintético - polimérico para 15 KV, suministro, transporte y montaje** |
|---|---|

**Unidad de medida:** Unidad (und)

**1.05.1 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas y materiales necesarias para el suministro, transporte y montaje de Estructura R-550, con aislador suspensión sintético-polimérico para 15 KV. El fabricante y/o proveedor debe poseer el Certificado de Aseguramiento de Calidad expedido por ICONTEC y certificaciones de conformidad de producto RETIE. Los herrajes requeridos para el montaje serán igualmente galvanizados en caliente. Las tuercas de ojo alargado deberán ser fabricadas en fundición de acero o fundición nodular, cumpliendo con las especificaciones de la norma NEMA PH5 o ASTM A339-55 Fundiciones Nodulares, última revisión y deberán tener un recubrimiento para evitar la corrosión.

**1.05.2 PROCEDIMIENTO**

- Consultar planos de diseño para detalle estructura.
- Consultar normas técnicas ENERCA.
- Transporte y acopio del material.

- Montaje del conjunto Estructura R-550, con aislador suspensión sintético - polimérico para 15 KV.
- Amarre del conductor al aislador
- Limpieza del área.
- Pruebas

**1.05.3 MATERIALES**

1.05.3.1 Aislador suspensión sintético-polimérico para 15 KV
1.05.3.2 Arandela de presión de 1/2"
1.05.3.3 Arandela de presión de 5/8"
1.05.3.4 Arandela redonda plana de 1/2"
1.05.3.5 Arandela redonda plana de 5/8"
1.05.3.6 Cruceta metálica de 2 1/2" x 2 1/2 x 3/16" x 2 m
1.05.3.7 Diagonal en V de 1.10 m entre huecos (CR. metálica)
1.05.3.8 Esparrago galvanizado de 5/8" x 10" con 4 tuercas y 4 arandelas
1.05.3.9 Grapa de retención recta para cable No. 4 - 2/0 ACSR
1.05.3.10 Perno de máquina de 1/2" x 2"
1.05.3.11 Perno de máquina de 5/8" x 8"
1.05.3.12 Tuerca de ojo alargado de 5/8"

**1.05.4 EQUIPO Y HERRAMIENTA**

1.05.4.1 Herramienta menor 10% M.O.

**1.05.5 DESPERDICIOS**

Incluidos ☒SI ☐NO

**1.05.6 MANO DE OBRA**

Incluidos ☒SI ☐NO

**1.05.7 REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

1.05.7.1 Planos Eléctricos ☐ Catálogo del fabricante ☐ Normas ENERCA ☐ Retie

**1.05.8 MEDIDA Y FORMA DE PAGO:**

Se medirá y pagará por **unidad (und) de estructura R-550, con aislador suspensión sintético-polimérico para 15 KV, suministro, transporte y montaje.** El valor será el precio unitario estipulado e incluye: Materiales, Equipos y herramienta, Mano de obra y Transporte dentro y fuera de la obra.

**1.05.9 NO CONFORMIDAD**

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

**1.05.10 ÍTEM DE PAGO**

Estructura R-550, con aislador suspensión sintético-polimérico para 15 KV, suministro, transporte y montaje.
UNIDAD DE MEDIDA: Und (unidad)

| **ÍTEM No 1.06** | **Estructura 730 derivación trifásica con cortacircuito, con cruceta metálica doble 2 m, aislador de suspensión sintético- polimérico para 15KV, suministro, transporte y montaje** |
|---|---|

**Unidad de medida:** Unidad (Und)

**1.06.1 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas y materiales necesarias para el suministro, transporte y montaje de Estructura 730 derivación trifásica con cortacircuito, con cruceta metálica doble 2 m, aislador de suspensión sintético-polimérico para 15 KV. El fabricante y/o proveedor debe poseer el Certificado de Aseguramiento de Calidad expedido por ICONTEC y certificaciones de conformidad de producto RETIE.

**1.06.2 PROCEDIMIENTO**

- Consultar planos de diseño para detalle estructura.
- Consultar normas técnicas ENERCA.
- Transporte y acopio del material.
- Montaje del conjunto Estructura 730 derivación trifásica con cortacircuito, con cruceta metálica doble 2 m, aislador de suspensión sintético-polimérico para 15 K.
- Amarre del conductor al aislador.
- Limpieza del área.
- Pruebas.

**1.06.3 MATERIALES**

- Aislador suspensión sintético-polimérico para 15 KV
- Arandela de presión de 1/2"
- Arandela de presion de 5/8"
- Arandela redonda plana de 1/2"
- Arandela redonda plana de 5/8"
- Cortacircuito de cañuela para 15 KV 100 A
- Cruceta metálica de 2 1/2" x 2 1/2 x 3/16" x 2 m
- Diagonal en V de 1.10 m entre huecos (CR. metálica)
- Esparrago galvanizado de 5/8" x 10" con 4 tuercas y 4 arandelas
- Fusible de 15 KV, 1 - 5 A, tipo H
- Grapa de retención recta para cable No. 4 - 2/0 ACSR
- Perno de máquina de 1/2" x 2"
- Perno de máquina de 5/8" x 8"
- Tuerca de ojo alargado de 5/8"

**1.06.4 EQUIPO Y HERRAMIENTA**

1.06.4.1 Herramienta menor 10% M.O.

| **1.06.5 DESPERDICIOS** | **1.01.6 MANO DE OBRA** |
|---|---|
| Incluidos ☒SI ☐NO | Incluidos ☒SI ☐NO |

**1.06.7 REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

N/A

**1.06.8 MEDIDA Y FORMA DE PAGO:**

Se medirá y pagará por **unidad (und) de estructura 730 derivación trifásica con cortacircuito, con cruceta metálica doble 2 m, aislador de suspensión sintético-polimérico para 15 KV,**

| |
|---|
| **suministro, transporte y montaje**. El valor será el precio unitario estipulado e incluye: Materiales, Equipos y herramienta, Mano de obra y Transporte dentro y fuera de la obra. |
| **1.06.9 NO CONFORMIDAD**<br>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. |
| **1.06.10 ÍTEM DE PAGO**<br>Estructura 730 derivación monofásica con cortacircuito, con cruceta metálica doble 2 m, aislador de suspensión sintético-polimérico para 15 KV, suministro, transporte y montaje<br>UNIDAD DE MEDIDA: Und (unidad) |

| **ÍTEM No 1.07** | **Red primaria tres hilos 3 Nº2 ACSR, suministro, tendido y tensionado.** |
|---|---|
| **Unidad de medida:** metro (m) | |
| **1.07.1 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**<br>Consiste en el suministro tendido y tensionado de Red de media tensión tres hilos en cable ACSR Nº 2 AWG. | |
| **1.07.2PROCEDIMIENTO**<br>• Ubicar el lugar de trabajo.<br>• Consultar catálogos y normas técnicas (RETIE, NTC2050)<br>• Señalización del espacio de trabajo<br>• Tendida del cable.<br>• Tensionada de la red aérea de media tensión con herramienta apropiada.<br>• Amarre del conductor a la cadena de aisladores mediante grapa de retención preformada.<br>• Limpieza del área. | |
| **1.07.3 MATERIALES**<br>• Cable aluminio ACSR No 2 AWG | |
| **1.07.4EQUIPO Y HERRAMIENTA**<br>• Herramienta menor 10% M.O. FF-1 Elc. Esp.<br>• Herramienta tensionado de línea. | |
| **1.07.5 DESPERDICIOS**<br>Incluidos ☒SI ☐NO | **1.07.6 MANO DE OBRA**<br>Incluidos ☒SI ☐NO |
| **1.07.7 REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**<br>☐ Planos Eléctricos ☐ Catálogo del fabricante ☐ Normas ENERCA ☐ Retie | |
| **1.07.8 MEDIDA Y FORMA DE PAGO:**<br>Se medirá y pagará por **metro (m) de Red primaria tres hilos 3 Nº 2 ACSR, suministro, tendido y tensionado**. El valor será el precio unitario estipulado e incluye: Materiales, Equipos y herramienta, Mano de obra y Transporte dentro y fuera de la obra. | |
| **1.07.9 NO CONFORMIDAD**<br>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. | |

| |
|---|
| **1.07.10 ÍTEM DE PAGO**<br>1,07.10.1 Red primaria tres hilos 3 Nº 2 ACSR, suministro, tendido y tensionado UNIDAD MEDIDA: Metro (metro) |

| **ÍTEM No 1.08** | **Cimentación para poste de 10/12 m y templete MT** |
|---|---|
| **Unidad de medida:** Unidad (und) | |
| **1.08.1 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**<br>Comprende este ítem la mano de obra, herramientas y materiales necesarias para la Cimentación de poste de ferroconcreto de 10/12 m. Para utilizar los postes auto soportados es necesario una base de concreto para que soporte y transmita las fuerzas producidas en la base del poste, al terreno donde se esté instalando, y que éste a su vez las compense y lo mantenga vertical. Las cimentaciones deben ser apropiadas al tipo de suelo, peso y demás esfuerzos a que pueden estar sometidas, para impedir su volcamiento, giro o hundimiento que comprometa la estabilidad mecánica de la línea. Se debe hacer control de aguas para evitar deslizamientos que afecten la estabilidad de la cimentación. El concreto a utilizar para la cimentación debe tener una resistencia de 3.000 PSI. El mezclado del concreto se realizará siempre sobre chapas metálicas o superficies impermeables cuando se realice a mano, o en trompos mezcladores cuando así sea posible, procurando que la mezcla sea lo más homogénea posible. El poste será sostenido a plomo adecuadamente hasta que el concreto haya fraguado evitando así pérdida de verticalidad o de alineación. Al hacer el vertido se realizará el vibrado manual de la mezcla con objeto de hacer desaparecer las coqueras que pudieran formarse. No se dejarán las cimentaciones cortadas, ejecutándolas con fundiciones continúas hasta su terminación.. | |
| **1.08.2PROCEDIMIENTO**<br>• Ubicar el lugar de trabajo.<br>• Consultar catálogos y normas técnicas (RETIE, NTC2050)<br>• Señalización del espacio de trabajo<br>• Hacer el hueco, de acuerdo con la longitud de empotramento. Todos los postes cuentan con una franja en color que indica la profundidad de enterramiento, luego de ser izado el mismo, se debe verificar su profundidad.<br>• Llenar de concreto (20 cm) el fondo del hueco y dejar que endurezca aproximadamente por una hora, hasta que soporte el peso del poste.<br>• Colocar el poste y aplomarlo en su posición definitiva.<br>• Completar de llenar con concreto el espacio que queda dentro del hoyo, luego cerrar con un vierteaguas, de una altura mínima de 0.15 m con respecto al suelo.<br>• Esperar hasta que el concreto este suficientemente duro antes de tensar los conductores (mínimo 1 día). Si son varios postes se recomienda hacer primero todas las fundaciones y luego izarlos.<br>• Retiro del material sobrante.<br>• Limpieza del área. | |
| **1.08.3 MATERIALES**<br>• Concreto 3000 Psi 210 Kg/cm2 (Basico, 5% desperdicio). | |
| **1.08.4EQUIPO Y HERRAMIENTA**<br>• Campero 2000 cc-2999 cc<br>• Herramienta menor 10% M.O. BB | |

| | |
|---|---|
| **1.08.5 DESPERDICIOS**<br>Incluidos ☒SI ☐NO | **1.07.6 MANO DE OBRA**<br>Incluidos ☒SI ☐NO |
| **1.08.7 REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**<br>☐ Planos Eléctricos ☐ Catálogo del fabricante ☐ Normas ENERCA ☐ Retie | |
| **1.08.8 MEDIDA Y FORMA DE PAGO:**<br>Se medirá y pagará **unidad (und) de Cimentación para poste de 10/12 m**. El valor será el precio unitario estipulado e incluye: Materiales, Equipos y herramienta, Mano de obra y Transporte dentro y fuera de la obra. | |
| **1.08.9 NO CONFORMIDAD**<br>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. | |
| **1.08.10 ÍTEM DE PAGO**<br>Cimentación para poste de 10/12 m. UNIDAD DE MEDIDA: unidad (und) | |

## CAPÍTULO 2 – RED DE BAJA TENSIÓN

| **ÍTEM No 2.01** | **Replanteo red de baja tension** |
|---|---|
| **Unidad de medida:** Unidad (und) | |
| **2.01.1 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**<br>Comprende la ubicación del proyecto en el terreno, tomando como base las indicaciones establecidas en los planos respectivos de diseño como paso previo a la construcción de la obra. Comprende además la ubicación de los puntos georreferenciados de los apoyos de media y baja tensión. Se debe garantizar que con la ubicación de los postes y de las retenidas no se obstruyan los accesos vehiculares o peatonales a los predios y que se cumplan con las distancias de seguridad de acuerdo con el RETIE. El objetivo comprende el levantamiento de las redes de media y baja tensión existentes y el levantamiento del trazado de las ampliaciones de redes en el área de influencia del proyecto. Para tal fin se debe tener en cuenta la ubicación geográfica y cartográfica en el sector; ajustados a los requerimientos y especificaciones técnicas para su localización al sistema Geodésico Nacional, Datum. MAGNA – SIRGAS del Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC. | |
| **2.01.2PROCEDIMIENTO**<br>• Visita y reconocimiento del proyecto<br>• Amarre al sistema geográfico.<br>• Levantamiento planimétrico y altimétrico con los detalles necesarios para generarla planta y perfiles.<br>• Generar cartera topográfica y planimetría.Limpieza del área. | |
| **2.01.3 MATERIALES**<br>• Campero 2000 cc-2999 cc<br>• Estación total de alto rendimiento<br>• Herramienta menor 10% M.O. II | |

**2.01.4EQUIPO Y HERRAMIENTA**

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

| **2.01.5 DESPERDICIOS** | **2.01.6 MANO DE OBRA** |
|---|---|
| Incluidos ☒SI ☐NO | Incluidos ☒SI ☐NO |

**2.01.7 REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

☐ Planos Eléctricos ☐ Catálogo del fabricante ☐ Normas ENERCA ☐ Retie

**2.01.8 MEDIDA Y FORMA DE PAGO:**

Se medirá y pagará por kilómetro (km) de Replanteo en baja tensión. El valor será el precio unitario estipulado e incluye: Materiales, Equipos y herramienta, Mano de obra y Transporte dentro y fuera de la obra.

**2.01.9 NO CONFORMIDAD**

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

**2.01.10 ÍTEM DE PAGO**

2.01.10.1 Replanteo en baja tensión.

UNIDAD DE MEDIDA: km (kilómetro)

| **ÍTEM No 2.02** | **Apertura de hueco para poste o templete en B.T.** |
|---|---|

**Unidad de medida:** Unidad (und)

**2.02.1 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas y materiales necesarias para la excavación manual de huecos para la hincada de postes de concreto. Los huecos para los postes deben ser hechos en los tamaños que indican las normas de construcción correspondientes, utilizando barrenos mecánicos o manuales o las herramientas propias de estas labores. En zonas urbanas el uso de barrenos debe ser muy cuidadoso lo mismo que la perforación con herramientas punzantes como la pica barra pues se pueden encontrar canalizaciones con redes de baja y/o de media tensión energizadas que causarán choque eléctrico al operario. La longitud de empotramiento (H) para evitar una mala cimentación, se debe realizar siguiendo la siguiente fórmula: H = 0.1 h + 0.60 m, Donde: H = Longitud de empotramiento en metros y h = Longitud total del poste en metros. El material extraído del hueco debe colocarse amontonado al lado de ésta de tal manera que la parte que se reutiliza quede cercana. Las tierras sobrantes deberán ser retiradas al sitio que las autoridades ambientales hayan autorizado como habilitado para la disposición final; si el propietario del terreno la autoriza pueden ser extendidas en el mismo lugar de origen. El fondo de la excavación deberá ser plano y suficientemente compactado a fin de distribuir adecuadamente las cargas verticales actuantes. El constructor tomará las precauciones que sean necesarias a fin de evitar la inundación del hoyo una vez abierto.

**2.02.2PROCEDIMIENTO**

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Consultar planos de diseño y replanteo para ubicar el poste.
- Señalización del espacio de trabajo
- Apertura del hueco
- Retiro y disposición del material sobrante
- Limpieza del área.

**2.02.03MATERIALES**

- Ninguno

**2.02.4EQUIPO Y HERRAMIENTA**

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

| **2.02.5 DESPERDICIOS** | **2.02.6 MANO DE OBRA** |
|---|---|
| Incluidos ☒SI ☐NO | Incluidos ☒SI ☐NO |

**2.02.7 REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

☐ Planos Eléctricos ☐ Catálogo del fabricante ☐ Normas ENERCA ☐ Retie

**2.02.8 MEDIDA Y FORMA DE PAGO:**

Se medirá y pagará por **unidad (und) de Apertura de hueco para poste o templete en B.T.** El valor será el precio unitario estipulado e incluye: Materiales, Equipos y herramienta, Mano de obra y Transporte dentro y fuera de la obra.

**2.02.9 NO CONFORMIDAD**

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

**2.02.10 ÍTEM DE PAGO**

Apertura de hueco para poste o templete en B.T. UNIDAD DE MEDIDA: unidad (und)

| **ÍTEM No 2.03** | **Poste de Concreto 8 m x 510 kgf, suministro, transporte, arrimada, hincada y plomada** |
|---|---|

**Unidad de medida:** Unidad (und)

**2.03.1 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas y materiales necesarias para realizar el suministro, transporte, hincada y plomada de postes de concreto de 8m x 510 kgF. Durante el cargue, transporte, descargue y colocación, los postes no deberán someterse a tensiones superiores a las que resulten de la aplicación del 50% de la carga de trabajo. Dichas tensiones no deberán actuar en forma continua por un lapso superior a 24 horas. Durante su manejo, el poste deberá suspenderse por dos puntos, de tal manera que su deflexión sea mínima. Durante el izaje de los mismos, las tensiones podrán ser del 100% de la carga de trabajo. Esta maniobra deberá ser realizada sin interrupciones y en el menor tiempo posible. Los postes deben ser agarrados del centro de gravedad, ya que es el único lugar del poste diseñado para soportar su propio peso, además por ser el punto de equilibrio del poste facilitando su manejo. Los postes de concreto serán levantados con estrobos amarrados en por lo menos dos puntos del poste.

No se moverá poste alguno por un solo punto. En ningún caso al descargar el poste será apoyado solamente en su cúspide sobre el suelo, el poste debe ser descargado uniformemente.

**2.03.2PROCEDIMIENTO**

- Consultar planos de diseño para detalle redes de media tensión.
- Transporte y acopio del material.
- Rotura de andén para apertura de hueco para poste (si aplica)
- Apertura de hueco para hincar el poste.
- Hincada, aplomada y alineación del poste, utilizando grúa 5 Ton (al izar postes con grúa se asegurará el mismo desde su centro de gravedad, ya que es el único lugar del poste diseñado para soportar su propio peso). Se recomienda dejar riendas en la cúspide para enderezar el poste. Durante todo este proceso el poste debe permanecer vertical, esto se logra halando riendas colocadas previamente o sosteniéndolo mientras se realiza la compactación.
- Luego de izar el poste verificar la verticalidad del mismo con una plomada, colocar la misma paralela a la superficie del poste (cara) dejar caer la pesa y comprobar con el cordón si el poste está en posición vertical.
- Cimentación cilíndrica con / sin hormigón para el apoyo.
- Adecuación y terminado del andén con material similar al existente (si aplica).
- Limpieza del área, disposición de material sobrante.

**2.03.03MATERIALES**

- Poste de concreto de 8m x 510 kgF.

**2.03.4EQUIPO Y HERRAMIENTA**

- Camión grúa hidráulica para postes
- Herramienta menor 10% M.O.
- Zorro transporte postes.

| **2.03.5 DESPERDICIOS** | **2.03.6 MANO DE OBRA** |
|---|---|
| Incluidos ☒SI ☐NO | Incluidos ☒SI ☐NO |

**2.03.7 REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

☐ Planos Eléctricos ☐ Catálogo del fabricante ☐ Normas ENERCA ☐ Retie

**2.03.8 MEDIDA Y FORMA DE PAGO:**

Se medirá y pagará por **unidad (und) de Poste de Concreto 8 m x 510 kgf, suministro, transporte, arrimada, hincada y plomada**. El valor será el precio unitario estipulado e incluye: Materiales, Equipos y herramienta, Mano de obra y Transporte dentro y fuera de la obra.

**2.03.9 NO CONFORMIDAD**

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

**2.03.10 ÍTEM DE PAGO**

Poste de Concreto 8 m x 510 kgf, suministro, transporte, arrimada, hincada y plomada. UNIDAD DE MEDIDA: unidad (und)

| **ÍTEM No 2.04** | **Suministro, arrimada, hincada y plomada de poste de ferro concreto de 8 mts. x 1.050 kgf.** |
|---|---|

**Unidad de medida:** Unidad (und)

**2.04.1 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas y materiales necesarias para realizar el suministro, transporte, hincada y plomada de postes de concreto de 8m x 1050 kgF.

Durante el cargue, transporte, descargue y colocación, los postes no deberán someterse a tensiones superiores a las que resulten de la aplicación del 50% de la carga de trabajo. Dichas tensiones no deberán actuar en forma continua por un lapso superior a 24 horas. Durante su manejo, el poste deberá suspenderse por dos puntos, de tal manera que su deflexión sea mínima. Durante el izaje de los mismos, las tensiones podrán ser del 100% de la carga de trabajo. Esta maniobra deberá ser realizada sin interrupciones y en el menor tiempo posible. Los postes deben ser agarrados del centro de gravedad, ya que es el único lugar del poste diseñado para soportar su propio peso, además por ser el punto de equilibrio del poste facilitando su manejo. Los postes de concreto serán levantados con estrobos amarrados en por lo menos dos puntos del poste.

No se moverá poste alguno por un solo punto. En ningún caso al descargar el poste será apoyado solamente en su cúspide sobre el suelo, el poste debe ser descargado uniformemente.

**2.04.2PROCEDIMIENTO**

- Consultar planos de diseño para detalle redes de media tensión.
- Transporte y acopio del material.
- Rotura de andén para apertura de hueco para poste (si aplica)
- Apertura de hueco para hincar el poste.
- Hincada, aplomada y alineación del poste, utilizando grúa 5 Ton (al izar postes con grúa se asegurará el mismo desde su centro de gravedad, ya que es el único lugar del poste diseñado para soportar su propio peso). Se recomienda dejar riendas en la cúspide para enderezar el poste. Durante todo este proceso el poste debe permanecer vertical, esto se logra halando riendas colocadas previamente o sosteniéndolo mientras se realiza la compactación.
- Luego de izar el poste verificar la verticalidad del mismo con una plomada, colocar la misma paralela a la superficie del poste (cara) dejar caer la pesa y comprobar con el cordón si el poste está en posición vertical.
- Cimentación cilíndrica con / sin hormigón para el apoyo.
- Adecuación y terminado del andén con material similar al existente (si aplica).
- Limpieza del área, disposición de material sobrante.

**2.04.03MATERIALES**

- Poste de concreto de 8m x 1050 kgF.

**2.04.4EQUIPO Y HERRAMIENTA**

- Camión grúa hidráulica para postes
- Herramienta menor 10% M.O.
- Zorro transporte postes.

| **2.04.5 DESPERDICIOS** | **2.04.6 MANO DE OBRA** |
|---|---|
| Incluidos ☒SI ☐NO | Incluidos ☒SI ☐NO |

**2.04.7 REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

☐ Planos Eléctricos ☐ Catálogo del fabricante ☐ Normas ENERCA ☐ Retie

**2.04.8 MEDIDA Y FORMA DE PAGO:**

Se medirá y pagará por **unidad (und) de Poste de Concreto 8 m x 1050 kgf, suministro, transporte, arrimada, hincada y plomada**. El valor será el precio unitario estipulado e incluye: Materiales, Equipos y herramienta, Mano de obra y Transporte dentro y fuera de la obra

**2.04.9 NO CONFORMIDAD**

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

**2.04.10 ÍTEM DE PAGO**

Poste de Concreto 8 m x 1050 kgf, suministro, transporte, arrimada, hincada y plomada. UNIDAD DE MEDIDA: unidad (und)

| **ÍTEM No 2.05** | **Cimentacion para poste de 8 m y templete de BT** |
|---|---|

**Unidad de medida:** Unidad (und)

**2.05.1 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas y materiales necesarias para la Cimentación de poste de ferroconcreto de 8 m. Para utilizar los postes auto soportados es necesario una base de concreto para que soporte y transmita las fuerzas producidas en la base del poste, al terreno donde se esté instalando, y que éste a su vez las compense y lo mantenga vertical. Las cimentaciones deben ser apropiadas al tipo de suelo, peso y demás esfuerzos a que pueden estar sometidas, para impedir su volcamiento, giro o hundimiento que comprometa la estabilidad mecánica de la línea. Se debe hacer control de aguas para evitar deslizamientos que afecten la estabilidad de la cimentación. El concreto a utilizar para la cimentación debe tener una resistencia de 3.000 PSI. El mezclado del concreto se realizará siempre sobre chapas metálicas o superficies impermeables cuando se realice a mano, o en trompos mezcladores cuando así sea posible, procurando que la mezcla sea lo más homogénea posible. El poste será sostenido a plomo adecuadamente hasta que el concreto haya fraguado evitando así pérdida de verticalidad o de alineación. Al hacer el vertido se realizará el vibrado manual de la mezcla con objeto de hacer desaparecer las coqueras que pudieran formarse. No se dejarán las cimentaciones cortadas, ejecutándolas con fundiciones continúas hasta su terminación.

**2.05.2PROCEDIMIENTO**

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Consultar catálogos y normas técnicas (RETIE, NTC2050).
- Señalización del espacio de trabajo.
- Hacer el hueco, de acuerdo con la longitud de empotramento. Todos los postes cuentan con una franja en color que indica la profundidad de enterramiento, luego de ser izado el mismo, se debe verificar su profundidad.
- Llenar de concreto (20 cm) el fondo del hueco y dejar que endurezca aproximadamente por una hora, hasta que soporte el peso del poste.
- Colocar el poste y aplomarlo en su posición definitiva.
- Completar de llenar con concreto el espacio que queda dentro del hoyo, luego cerrar con un vierteaguas, de una altura mínima de 0.15 m con respecto al suelo.
- Esperar hasta que el concreto este suficientemente duro antes de tensar los conductores (mínimo 1 día). Si son varios postes se recomienda hacer primero todas las fundaciones y luego izarlos.
- Retiro del material sobrante.
- Limpieza del área.

**2.05.03MATERIALES**

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

**2.05.4EQUIPO Y HERRAMIENTA**

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

| | |
|---|---|
| **2.05.5 DESPERDICIOS**<br>Incluidos ☒SI ☐NO | **2.05.6 MANO DE OBRA**<br>Incluidos ☒SI ☐NO |
| **2.05.7 REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**<br>☐ Planos Eléctricos ☐ Catálogo del fabricante ☐ Normas ENERCA ☐ Retie | |
| **2.05.8 MEDIDA Y FORMA DE PAGO:**<br>Se medirá y pagará por **unidad (und) de Cimentación para poste de 8 m**. El valor será el precio unitario estipulado e incluye: Materiales, Equipos y herramienta, Mano de obra y Transporte dentro y fuera de la obra. | |
| **2.05.9 NO CONFORMIDAD**<br>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. | |
| **2.05.10 ÍTEM DE PAGO**<br>Cimentación para poste de 8 m. UNIDAD DE MEDIDA: unidad (und) | |

| **ÍTEM No 2.06** | **Suministro e instalacion de puesta a tierra final de circuito** |
|---|---|
| **Unidad de medida:** Unidad (und) | |
| **2.06.1 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**<br>Consiste en el suministro y la instalación de Puesta a tierra en acero inoxidable para los terminales de los ramales de baja tensión y para las luminarias, se debe incluir el químico para tratamiento de tierras. | |
| **2.06.2PROCEDIMIENTO**<br>Se conectarán a tierra los terminales de los ramales de baja tensión, y en todos los apoyos donde se instalen las luminarias, con el objeto de limitar las tensiones de falla a tierra que se pueden originar en la propia instalación y de referenciar el voltaje de línea a tierra. Los electrodos de puesta a tierra serán introducidos mediante medios mecánicos al suelo de tal manera que su parte superior quede bajo la superficie. | |
| **2.06.03MATERIALES**<br>• Puesta a tierra Kit en acero inoxidable para baja tensión y final de circuito. | |
| **2.06.4EQUIPO Y HERRAMIENTA**<br>• Herramienta menor 10% M.O. FF-1 Elc. Esp | |
| **2.06.5 DESPERDICIOS**<br>Incluidos ☒SI ☐NO | **2.06.6 MANO DE OBRA**<br>Incluidos ☒SI ☐NO |
| **2.06.7 REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**<br>☐ Planos Eléctricos ☐ Catálogo del fabricante ☐ Normas ENERCA ☐ Retie | |
| **2.06.8 MEDIDA Y FORMA DE PAGO:**<br>Se medirá y pagará por **unidad (und) de puesta a tierra final de circuito, suministro, transporte y vestida**. El valor será el precio unitario estipulado e incluye: Materiales, Equipos y herramienta, Mano de obra y Transporte dentro y fuera de la obra. | |

**2.06.9 NO CONFORMIDAD**

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

**2.06.10 ÍTEM DE PAGO**

Puesta a tierra final de circuito, suministro, transporte y vestida. UNIDAD DE MEDIDA: metro (m)

| **ÍTEM No 2.07** | **Suministro y vestida Estructura de suspensión LA-320, sin caja de distribución de acometidas.** |
|---|---|

**Unidad de medida:** Unidad (und)

**2.07.1. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas y materiales necesarias para el suministro y vestida de estructura de suspensión LA-320, sin caja de distribución de acometidas.

**2.07.2 PROCEDIMIENTO**

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Consultar catálogos y normas técnicas (RETIE, NTC2050)
- Revisar planos eléctricos
- Transporte y acopio del material.
- Instalación estructura de suspensión LA-320.
- Pruebas.

**2.07.3 MATERIALES**

- Amarre plástico para red trenzada
- Eslabón en "U" de 1/2" con pasador 5/8"
- Grapa de suspensión para red trenzada B.T.
- Perno de ojo abierto 5/8" x 8"

**2.07.4 EQUIPO Y HERRAMIENTA**

2.07.4.1 Herramienta menor 10% M.O.

| **2.07.5. DESPERDICIOS** | **2.07.6. MANO DE OBRA** |
|---|---|
| Incluidos ☒SI ☐NO | Incluidos ☒SI ☐NO |

**2.07.7 REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

☐ Planos Eléctricos ☐ Catálogo del fabricante ☐ Normas ENERCA ☐ Retie

**2.07.8. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:**

Se medirá y pagará por **unidad (und) de Estructura de suspensión LA-320, sin caja de distribución de acometidas, suministro y vestida**. El valor será el precio unitario estipulado e incluye: Materiales, Equipos y herramienta, Mano de obra y Transporte dentro y fuera de la obra.

**2.07.9. NO CONFORMIDAD**

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

**2.07.10 ÍTEM DE PAGO**

Estructura de suspensión LA-320, sin caja de distribución de acometidas, suministro y vestida. UNIDAD DE MEDIDA: Unidad (und)

| **ÍTEM No 2.08** | **Suministro y vestida Estructura de retención sencilla LA-321, sin caja de distribución de acometidas.** |
|---|---|
| **Unidad de medida:** Unidad (und) | |
| **2.08.1. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**<br>Suministro y vestida Estructura de retención sencilla LA-321, sin caja de distribución de acometidas. | |
| **2.08.2 PROCEDIMIENTO**<br>• Ubicar el lugar de trabajo.<br>• Consultar catálogos y normas técnicas (RETIE, NTC2050)<br>• Revisar planos eléctricos<br>• Transporte y acopio del material.<br>• Instalación Estructura de retención sencilla LA-321, sin caja de distribucion de acometidas Pruebas. | |
| **2.08.3 MATERIALES**<br>• Amarre plástico para red trenzada<br>• Capuchón para sellar punta de cable 2- 4/0 en frio red trenzada<br>• Grapa de retención para red trenzada B.T.<br>• Perno de ojo 5/8" x 10" | |
| **2.08.4 EQUIPO Y HERRAMIENTA**<br>2.08.4.1 Herramienta menor 10% M.O. | |
| **2.08.5. DESPERDICIOS**<br>Incluidos ☒SI ☐NO | **2.08.6. MANO DE OBRA**<br>Incluidos ☒SI ☐NO |
| **2.08.7 REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**<br>☐ Planos Eléctricos ☐ Catálogo del fabricante ☐ Normas ENERCA ☐ Retie | |
| **2.08.9. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:**<br>Se medirá y pagará por **unidad (und) de Estructura de retención sencilla LA-321, sin caja de distribucion de acometidas, suministro y vestida**. El valor será el precio unitario estipulado e incluye: Materiales, Equipos y herramienta, Mano de obra y Transporte dentro y fuera de la obra. | |
| **2.08.10. NO CONFORMIDAD**<br>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. | |
| **2.08.11ÍTEM DE PAGO**<br>Estructura de suspensión LA-321, sin caja de distribución de acometidas, suministro y vestida.<br>UNIDAD DE MEDIDA: Unidad (und) | |

| **ÍTEM No 2.09** | **Suministro y vestida Estructura de paso con derivación LA-322, sin caja de distribución de acometidas.** |
|---|---|
| **Unidad de medida:** Unidad (und) | |
| **2.09.1. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**<br>Comprende este ítem la mano de obra, herramientas y materiales necesarias para el suministro y vestida de estructura de paso con derivación LA-322, sin caja de distribucion de acometidas. | |

**2.09.2 PROCEDIMIENTO**

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Consultar catálogos y normas técnicas (RETIE, NTC2050)
- Revisar planos eléctricos
- Transporte y acopio del material.
- Instalación Estructura de retención sencilla LA-322, sin caja de distribucion de acometidas Pruebas.

**2.09.3 MATERIALES**

- Amarre plástico para red trenzada
- Collarín de 4" a 5" por 1 salida en platina galvanizada. de 1/4"
- Conector de tornillo con chaqueta aislante tipo 4
- Grapa de retención para red trenzada B.T.
- Grapa de suspensión para red trenzada B.T.
- Perno de carriaje de 5/8" x 1 1/2"
- Perno de ojo 5/8" x 10"
- Perno de ojo abierto 5/8" x 10"
- Tuerca de ojo alargado de 5/8"

**2.09.4 EQUIPO Y HERRAMIENTA**

2.09.4.1 Herramienta menor 10% M.O.

| **2.09.5. DESPERDICIOS** | **2.09.6. MANO DE OBRA** |
|---|---|
| Incluidos ☒SI ☐NO | Incluidos ☒SI ☐NO |

**2.09.7 REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

☐ Planos Eléctricos ☐ Catálogo del fabricante ☐ Normas ENERCA ☐ Retie

**2.09.8. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:**

Se medirá y pagará por **unidad (und) de Estructura de retención sencilla LA-322, sin caja de distribucion de acometidas, suministro y vestida**. El valor será el precio unitario estipulado e incluye: Materiales, Equipos y herramienta, Mano de obra y Transporte dentro y fuera de la obra.

**2.09.9. NO CONFORMIDAD**

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

**2.09.10ÍTEM DE PAGO**

Estructura de suspensión LA-322, sin caja de distribución de acometidas, suministro y vestida.
UNIDAD DE MEDIDA: Unidad (und)

| **ÍTEM No 2.10** | **Estructura de paso con derivación LA-324, sin caja de distribución de acometidas, suministro y vestida** |
|---|---|

**Unidad de medida:** Unidad (und)

**2.10.1. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas y materiales necesarias para el suministro y vestida de estructura de paso con derivación LA-324, sin caja de distribucion de acometidas.

**2.10.2 PROCEDIMIENTO**

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Consultar catálogos y normas técnicas (RETIE, NTC2050)
- Revisar planos eléctricos
- Transporte y acopio del material.
- Instalación Estructura de retención sencilla LA-324, sin caja de distribución de acometidas Pruebas.

**2.10.3 MATERIALES**

- Amarre plástico para red trenzada
- Collarín de 4" a 5" por 1 salida en platina galvanizada. de 1/4"
- Conector de tornillo con chaqueta aislante tipo 4
- Grapa de retención para red trenzada B.T.
- Grapa de suspensión para red trenzada B.T.
- Perno de carriaje de 5/8" x 1 1/2"
- Perno de ojo 5/8" x 10"
- Perno de ojo abierto 5/8" x 10"
- Tuerca de ojo alargado de 5/8"

**2.10.4 EQUIPO Y HERRAMIENTA**

2.10.4.1 Herramienta menor 10% M.O.

| **2.10.5. DESPERDICIOS** | **2.10.6. MANO DE OBRA** |
|---|---|
| Incluidos ☒SI ☐NO | Incluidos ☒SI ☐NO |

**2.10.7 REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

☐ Planos Eléctricos ☐ Catálogo del fabricante ☐ Normas ENERCA ☐ Retie

**2.10.8. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:**

Se medirá y pagará por **unidad (und) de Estructura de retención sencilla LA-324, sin caja de distribucion de acometidas, suministro y vestida**. El valor será el precio unitario estipulado e incluye: Materiales, Equipos y herramienta, Mano de obra y Transporte dentro y fuera de la obra.

**2.10.9. NO CONFORMIDAD**

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

**2.10.10ÍTEM DE PAGO**

Estructura de suspensión LA-324, sin caja de distribución de acometidas, suministro y vestida.
UNIDAD DE MEDIDA: Unidad (und)

| **ÍTEM No 2.11** | **Suministro y vestida Estructura de retención doble LA-327, sin caja de distribución de acometidas.** |
|---|---|

**Unidad de medida:** Unidad (und)

**2.11.1. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas y materiales necesarias para el suministro y vestida de estructura de paso con derivación LA-327, sin caja de distribucion de acometidas.

**2.11.2 PROCEDIMIENTO**

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Consultar catálogos y normas técnicas (RETIE, NTC2050)
- Revisar planos eléctricos
- Transporte y acopio del material.
- Instalación Estructura de retención sencilla LA-327, sin caja de distribución de acometidas Pruebas.

**2.11.3 MATERIALES**

- Amarre plástico para red trenzada
- Collarín de 4" a 5" por 1 salida en platina galvanizada. de 1/4"
- Conector de tornillo con chaqueta aislante tipo 4
- Grapa de retención para red trenzada B.T.
- Grapa de suspensión para red trenzada B.T.
- Perno de carriaje de 5/8" x 1 1/2"
- Perno de ojo 5/8" x 10"
- Perno de ojo abierto 5/8" x 10"
- Tuerca de ojo alargado de 5/8"

**2.11.4 EQUIPO Y HERRAMIENTA**

2.11.4.1 Herramienta menor 10% M.O.

| **2.11.5. DESPERDICIOS** | **2.11.6. MANO DE OBRA** |
|---|---|
| Incluidos ☒SI ☐NO | Incluidos ☒SI ☐NO |

**2.11.7REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

☐ Planos Eléctricos ☐ Catálogo del fabricante ☐ Normas ENERCA ☐ Retie

**2.11.8. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:**

Se medirá y pagará por **unidad (und) de Estructura de retención sencilla LA-327, sin caja de distribucion de acometidas, suministro y vestida**. El valor será el precio unitario estipulado e incluye: Materiales, Equipos y herramienta, Mano de obra y Transporte dentro y fuera de la obra.

**2.11.9. NO CONFORMIDAD**

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

**2.11.10ÍTEM DE PAGO**

Estructura de suspensión LA-327, sin caja de distribución de acometidas, suministro y vestida.
UNIDAD DE MEDIDA: Unidad (und)

| **ÍTEM No 2.12** | **Caja tipo intemperie para acometidas (caja de distribución de acometidas). Suministro e instalación.** |
|---|---|

**Unidad de medida:** Unidad (und)

**2.12.1. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas y materiales necesarias para el suministro e instalación de Caja tipo intemperie para acometidas (caja de distribución de acometidas).

**2.12.2 PROCEDIMIENTO**

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Consultar catálogos y normas técnicas (RETIE, NTC2050)
- Revisar planos eléctricos
- Transporte y acopio del material.
- Instalación Caja tipo intemperie para acometidas (caja de distribución de acometidas).
- Pruebas.

**2.12.3 MATERIALES**

- Cable de cobre trenzado para derivación 3 Nº2 + 1 Nº4
- Caja trifásica tipo intemperie derivación 6 acometidas
- Cinta bandit de 5/8"
- Conector de tornillo con chaqueta aislante tipo 2
- Hebilla para cinta bandit 5/8"

**2.12.4 EQUIPO Y HERRAMIENTA**

2.12.4.1 Herramienta menor 10% M.O.

| **2.12.5. DESPERDICIOS** | **2.12.6. MANO DE OBRA** |
|---|---|
| Incluidos ☒SI ☐NO | Incluidos ☒SI ☐NO |

**2.12.7REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

☐ Planos Eléctricos ☐ Catálogo del fabricante ☐ Normas ENERCA ☐ Retie

**2.12.8. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:**

Se medirá y pagará por **unidad (und) de Caja tipo intemperie para acometidas (caja de distribución de acometidas). Suministro e instalación**. El valor será el precio unitario estipulado e incluye: Materiales, Equipos y herramienta, Mano de obra y Transporte dentro y fuera de la obra.

**2.12.9. NO CONFORMIDAD**

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

**2.12.10ÍTEM DE PAGO**

Caja tipo intemperie para acometidas (caja de distribución de acometidas). Suministro e instalación. UNIDAD DE MEDIDA: Unidad (und)

| **ÍTEM No 2.13** | **Red trenzada aluminio XLPE 3 x 2 + 1 x 1/0 (3x35 mm² + 1x50 mm²), suministro, tendida y tensionada** |
|---|---|

**Unidad de medida:** metro (m)

**2.13.1. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**

Consiste en el suministro tendido y tensionado de red trenzada aluminio XLPE 3 x 2/0 + 1 x 1/0 (3x70 mm² + 1x50 mm²). Se debe utilizar conductores de cable trenzado con aislamiento y chaqueta en polietileno reticulado XLPE-90ºC, del calibre especificado con neutro concéntrico. Los conductores de fase deben estar formados por grupos de alambres de aluminio y deben cumplir con las características técnicas de fabricación especificadas en las normas NTC 308 (ASTM B-231). El cable neutro será en aluminio AAC, AAAC o ACSR de acuerdo con los ítems de esta especificación y debe cumplir las características indicadas en la norma NTC 5346 (S-76-474).

**2.13.2 PROCEDIMIENTO**

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Consultar catálogos y normas técnicas (RETIE, NTC2050)
- Señalización del espacio de trabajo
- Transporte y acopio de material
- Instalación estructuras de soporte en BT
- Tendido y tensionado del cable.
- Limpieza del área.

**2.13.3 MATERIALES**

- Red trenzada aluminio XLPE 3x2/0 + 1x1/0 (3x70 mm² + 1x50 mm²)

**2.13.4 EQUIPO Y HERRAMIENTA**

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

| **2.13.5. DESPERDICIOS** | **2.13.6. MANO DE OBRA** |
|---|---|
| Incluidos ☒SI ☐NO | Incluidos ☒SI ☐NO |

**2.13.7REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

☐ Planos Eléctricos ☐ Catálogo del fabricante ☐ Normas ENERCA ☐ Retie

**2.13.8. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:**

Se medirá y pagará por **metro (m)** de **Red trenzada aluminio XLPE 3x2/0 + 1x1/0 (3x70 mm² + 1x50 mm², suministro, tendida y tensionada.** El valor será el precio unitario estipulado e incluye: Materiales, Equipos y herramienta, Mano de obra y Transporte dentro y fuera de la obra.

**2.13.9. NO CONFORMIDAD**

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

**2.13.10ÍTEM DE PAGO**

- Red trenzada aluminio XLPE 3x2/0 + 1x1/0 (3x70 mm² + 1x50 mm²)
- UNIDAD DE MEDIDA: metro (m)

## CAPÍTULO 3 – SUBESTACION DE DISTRIBUCION

| **ÍTEM No 3.01** | **Estructura 711 Transformador trifasico 30 KVA 13.2 KV/208-120V, suministro, transporte y montaje** |
|---|---|

**Unidad de medida:** Unidad (und)

**3.01.1. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas y materiales necesarias para realizar el montaje de Transformador trifásico 30 KVA 13.2 KV/240-120V en poste. Se incluyen los accesorios como conmutador de derivaciones en alta tensión de 2 x 2.5% - 3 x 2.5% indicador de nivel de aceite tipo exterior, placa característica, tornillo conector de puesta atierra, orejas de levante, radiadores, ganchos de sujeción para instalar en poste. Igualmente incluye la estructura de soporte y protección del transformador.

El transformador para instalar debe presentar protocolo de pruebas aprobadas según las normas ICONTEC e IEC 76:

- Medición de la relación de transformación, verificación e la polaridad y relación de fase (ICONTEC 471).
- Ensayo de tensión aplicada a los devanados según tensión de serie durante un minuto (ICONTEC 837).
- Ensayo de tensión inducida con doble tensión nominal y como mínimo con el doble de la frecuencia nominal durante un minuto con una forma de onda tan próxima a la sinusoidal como sea posible (ICONTEC 837).
- Ensayo de perdida y corrientes sin carga, con tensión y frecuencias nominales (ICONTEC 818, 819 y 1031).
- Medición de la tensión de cortocircuito según ICONTEC 1005. Para efectuar este ensayo, uno de los devanados del transformador se pone en corto y se aplica al otro devanado una tensión a frecuencia nominal tal que circulen las corrientes nominales por los devanados.
- Medición en resistencia de los devanados (ICONTEC 375).
- Ensayo de pérdida de carga (ICONTEC 818, 819 y 1005).

**3.01.2 PROCEDIMIENTO**

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Consultar catálogos y normas técnicas (RETIE, NTC2050)
- Señalización de la zona de trabajo
- Transporte y acopio del material.
- Montaje de estructura de protección del transformador con descargadores de sobretensión y cortacircuitos tipo cañuela.
- Montaje de transformador.
- La tensión de la línea debe corresponder a la del transformador e igualmente las tensiones por el lado de baja tensión deben coincidir con las requeridas por la carga.
- Comprobar el correcto exterior general del transformador.
- Inspeccionar la integridad y ajuste de los pasa tapas de alta y baja tensión.
- Corroborar que los bornes de conexión a los conductores del primario, secundario y tierra estén completos y en posición correcta.
- El nivel de aceite debe estar correcto. Comprobar que no haya fugas.
- Certificar la operación del conmutador de tomas.
- Verificar el funcionamiento y/o estado de los aparatos de protección y vigilancia como pararrayos, fusibles, termómetros etc.
- Antes de energizar el transformador se debe dejar en reposo durante un tiempo mínimo de 12 horas a fin de que las burbujas de aire que se hayan podido formar durante el transporte y montaje puedan ser evacuadas.
- Limpieza del Área.

**3.01.3 MATERIALES**

- Arandela de presión de 1/2"
- Arandela de presion de 5/8"
- Arandela redonda plana de 1/2"
- Arandela redonda plana de 5/8"
- Cable de aluminio aislado Nº2 THHN
- Collarín para transformador en platina galvanizada de 3/8"
- Cortacircuito de cañuela para 15 KV 100 A
- Cruceta metálica de 2 1/2" x 2 1/2 x 3/16" x 2 m
- Diagonal recta en ángulo de 1 1/2" x 1 1/2" x 3/16" x 0.64 m
- Esparrago galvanizado de 5/8" x 10" con 4 tuercas y 4 arandelas
- Fusible de 15 KV, 1 - 5 A, tipo H

- Pararrayos polimérico de 12 KV, 10 KA
- Perno de máquina de 1/2" x 2"
- Perno de máquina de 5/8" x 8"

Transformador trifásico 30 KVA 13.2 kV 208/120V (en aceite)

**3.01.4 EQUIPO Y HERRAMIENTA**

- Camión grúa hidráulica para postes
- Herramienta menor 10% M.O.

| **3.01.5. DESPERDICIOS** | **3.01.6. MANO DE OBRA** |
|---|---|
| Incluidos ☒SI ☐NO | Incluidos ☒SI ☐NO |

**3.01.7REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

☐ Planos Eléctricos ☐ Catálogo del fabricante ☐ Normas ENERCA ☐ Retie

**3.01.8. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:**

Se medirá y pagará por unidad (und) de Estructura 711 Transformador trifásico 30 KVA 13.2 kV/208-120V, suministro, transporte y montaje. El valor será el precio unitario estipulado e incluye: Materiales, Equipos y herramienta, Mano de obra y Transporte dentro y fuera de la obra.

**3.01.9. NO CONFORMIDAD**

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

**3.01.10ÍTEM DE PAGO**

- Estructura 711 Transformador trifásico 30 KVA 13.2 KV/240-120V, suministro, transporte y montaje.
- UNIDAD DE MEDIDA: Unidad (und)

| **ÍTEM No 3.02** | **Suministro e instalacion Puesta a tierra en acero inoxidable para transformador, configuración lineal con 3 electrodos, incluye conectores en acero y tratamiento quimico. Según plano de diseño** |
|---|---|

**Unidad de medida:** Unidad (und)

**3.02.1. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas y materiales necesarias para realizar el suministro e instalación de puesta a tierra transformador en acero inoxidable, incluye contrapeso y varillas 2.4 m x 5/8".

Los conectores serán instalados junto con las varillas de puesta a tierra y enterradas permanentemente, el Fleje será adosado y fijado al poste mediante elementos suministrados en el kit de puesta a tierra. Los suelos donde son instalados podrán ser terrenos de relleno, arenosos, rocosos, arcillosos semiduros, con una capa de profundidad variable de humus, abarcando químicamente suelos desde ácidos a alcalinos y desde oxidantes a reductores con gran variedad en la cantidad y tipo de sales solubles. Las varillas y conectores serán aptos para suelos ácidos, con alta resistividad y para suelos alcalinos, de baja resistividad y poca dificultad en el enterramiento

**3.02.2 PROCEDIMIENTO**

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Consultar catálogos y normas técnicas (RETIE, NTC2050)
- Señalización de la zona de trabajo

- Transporte y acopio del material.
- Excavación manual
- Tendido de cable de cobre 2 desnudo
- Relleno con material de excavación.
- Rotura de andén para apertura de hueco (si aplica)
- Excavación para hincar la varilla.
- Hincada de varilla.
- Aplicación del terreno con suelo artificial (si aplica)El nivel de aceite debe estar correcto. Comprobar que no haya fugas.
- Realizar la conexión varilla - fleje.
- Relleno con material de excavación
- Limpieza de Área

**3.02.3 MATERIALES**

- Kit de puesta a tierra transformador en acero inoxidable, configuración lineal con 3 electrodos, incluye conectores en acero, bajantes descargadores y neutro, abrazaderas de 3/8" x 1.2, conectores para electrodos y contrapeso de 3 varillas en acero inoxidable de 15mm x 2.4m y tratamiento químico. Según plano de diseño.

**3.02.4 EQUIPO Y HERRAMIENTA**

- Camión grúa hidráulica para postes
- Herramienta menor 10% M.O.

| **3.02.5. DESPERDICIOS** | **3.02.6. MANO DE OBRA** |
|---|---|
| Incluidos ☒SI ☐NO | Incluidos ☒SI ☐NO |

**3.02.7REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

☐ Planos Eléctricos ☐ Catálogo del fabricante ☐ Normas ENERCA ☐ Retie

**3.02.8. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:**

Se medirá y pagará por **unidad (und)** de **Puesta a tierra en acero inoxidable para transformador, configuración lineal con 3 electrodos, incluye conectores en acero y tratamiento químico. Suministro e instalación.** El valor será el precio unitario estipulado e incluye: Materiales, Equipos y herramienta, Mano de obra y Transporte dentro y fuera de la obra.

**3.02.9. NO CONFORMIDAD**

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

**3.02.10ÍTEM DE PAGO**

- Puesta a tierra en acero inoxidable para transformador, configuración lineal con 3 electrodos, incluye conectores en acero y tratamiento químico.
- UNIDAD DE MEDIDA: unidad (und)

## CAPÍTULO 4 – ACOMETIDAS USUARIOS

| **ÍTEM No 4.01** | **Suministro e instalación de Acometida Monofásica para usuario en cable antifraude, medidor de energia y sistema de puesta a tierra.** |
|---|---|

**Unidad de medida:** Unidad (und)

**3.01.1. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**

- Comprende este ítem la mano de obra, herramientas y materiales necesarias para realizar el suministro e instalación de medidor y acometida usuario, suministro, transporte e instalación.

**3.01.5 PROCEDIMIENTO**

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Consultar catálogos y normas técnicas (RETIE, NTC2050)
- Señalización de la zona de trabajo
- Transporte y acopio del material.
- Instalar caja para medidor y puesta a tierra.
- Instalar tubo galvanizado para bajante de acometida.
- Tendido y tensionado de cable para acometida.
- Instalación de medidor.
- Conexión de acometida y medidor.
- Revisión, pruebas.

**3.01.6 MATERIALES**

- Cable de cobre antifraude con neutro concéntrico 1x8F + 1x8n
- Medidor de energía monofásico certificado y calibrado
- Caja contador monofásica
- Breaker monopolar 1X32A, 10Ka
- Tubo metálico galvanizado IMC 1”X3m
- Capacete en aluminio para tubería IMC de 1”
- Varilla de cobre desnudo
- Cable de cobre desnudo No 8
- Soldadura exotérmica 115 gr
- Tensor para acometida
- Alambre galvanizado calibre 12
- Tubo conduit PVC ½
- Hebilla para cinta Bandit 5/8
- Cinta Bandit de 5/8

**3.01.7 EQUIPO Y HERRAMIENTA**

- Herramienta menor 10% M.O.

| **3.01.5. DESPERDICIOS** | **3.01.6. MANO DE OBRA** |
|---|---|
| Incluidos ☒SI ☐NO | Incluidos ☒SI ☐NO |

**3.01.7REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

☐ Planos Eléctricos ☐ Catálogo del fabricante ☐ Normas ENERCA ☐ Retie

| |
|---|
| **3.01.8. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:**<br>Se medirá y pagará por **unidad (und)** de **Acometida Monofásica para usuario en cable antifraude, medidor de energía y sistema de puesta a tierra.** El valor será el precio unitario estipulado e incluye: Materiales, Equipos y herramienta, Mano de obra y Transporte dentro y fuera de la obra. |
| **3.01.9. NO CONFORMIDAD**<br>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. |
| **3.01.10ÍTEM DE PAGO**<br>• Acometida Monofásica para usuario en cable antifraude, medidor de energía y sistema de puesta a tierra.<br>• UNIDAD DE MEDIDA: unidad (und) |

## CAPÍTULO 5 – ALUMBRADO PUBLICO

| **ÍTEM No 5.01** | **Luminaria led 30-60W, 7P, 4230-8460 lm, 4000K, incluye fusible y DPS, base para fotocelda y fotocelda. Suministro e instalacion** |
|---|---|
| **Unidad de medida:** Unidad (und) | |
| **5.01.1. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**<br>Suministro e instalación de luminaria LED para alumbrado público/urbano, potencia regulable entre **30 W y 60 W**, con **eficiencia lumínica de 140 lm/W mínimo**, flujo luminoso entre **4.230 y 8.460 lúmenes**, temperatura de color **4000 K (luz neutra blanca)**, con accesorios de protección y control integrados. | |
| **5.01.2 PROCEDIMIENTO**<br>• Suministro de la luminaria LED conforme a las características técnicas descritas.<br>• Inclusion de fusible, DPS, base 7P y fotocelda.<br>• Transporte hasta sitio de obra.<br>• Instalación en brazo de poste existente, incluyendo:<br>• Montaje y fijación mecánica de la luminaria.<br>• Conexión eléctrica con conductores normalizados.<br>• Prueba de funcionamiento (encendido/apagado y control con fotocelda). | |
| **5.01.3 MATERIALES**<br>• **Luminaria LED** 30–60W, 7P, 4230–8460 lm, 4000K, con fusible, DPS, base y fotocelda (equipo completo).<br>• **Cinta aislante** de alta calidad (PVC y autofusión).<br>• **Tornillería y pernos de anclaje** galvanizados para fijación del brazo al poste.<br>• **Cable de puesta a tierra** (verde/amarillo, cobre desnudo o aislado según RETIE).<br>• **Abrazaderas o grapas** para sujetar el cableado en el poste. | |
| **5.01.4 EQUIPO Y HERRAMIENTA**<br>• Herramienta menor 10% M.O.<br>• Camión grúa hidráulica para postes | |
| **5.01.5. DESPERDICIOS**<br>Incluidos ☒SI ☐NO | **5.01.6. MANO DE OBRA**<br>Incluidos ☒SI ☐NO |

**5.01.7REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

☐ Planos Eléctricos ☐ Catálogo del fabricante ☐ Normas ENERCA ☐ Retie

**5.01.8. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:**

La unidad de medida será “Unidad (Und)”, correspondiente al suministro e instalación completa de cada luminaria LED de 30–60W, con todos sus accesorios (fusible, DPS, base 7P, fotocelda), incluyendo transporte, montaje, conexión eléctrica, pruebas de funcionamiento y entrega a satisfacción.

**5.01.9. NO CONFORMIDAD**

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

| **ÍTEM No 5.02** | **Brazo metalico galvanizado 1.1/2" x 1,2 m para luminaria horizontal en postes de concreto. Incluye cable encauchetado 3x12 AWG. Suministro e instalación** |
|---|---|

**Unidad de medida:** Unidad (und)

**5.02.1. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**

Suministro e instalación de brazo metálico galvanizado en caliente de 1 ½” de diámetro y 1,20 m de longitud, diseñado para el montaje de luminarias en postes de concreto. Incluye el tendido y conexión de cable encauchetado 3x12 AWG, con fijación, accesorios y puesta en funcionamiento.

**5.02.2 PROCEDIMIENTO**

- Fabricación y suministro del brazo metálico galvanizado 1 ½” x 1,20 m.
- Suministro de cable encauchetado 3x12 AWG.
- Transporte hasta sitio de obra.
- Instalación en poste de concreto, incluyendo perforaciones o anclajes necesarios.
- Fijación mecánica del brazo con tornillería galvanizada.
- Tendido del cable encauchetado hasta la luminaria.
- Conexiones eléctricas y pruebas de continuidad/aislamiento.
- Prueba final de encendido de luminaria.

**5.02.3 MATERIALES**

- Brazo metálico galvanizado en caliente de 1 ½” de diámetro y 1,20 m de longitud Cinta aislante de alta calidad (PVC y autofusión).
- Tornillería y pernos de anclaje galvanizados para fijación del brazo al poste.
- **Cable de puesta a tierra** (verde/amarillo, cobre desnudo o aislado según RETIE).
- **Abrazaderas o grapas** para sujetar el cableado en el poste.

**5.02.4 EQUIPO Y HERRAMIENTA**

- Herramienta menor 10% M.O.
- Camión grúa hidráulica para postes

| **5.02.5. DESPERDICIOS** | **5.02.6. MANO DE OBRA** |
|---|---|
| Incluidos ☒SI ☐NO | Incluidos ☒SI ☐NO |

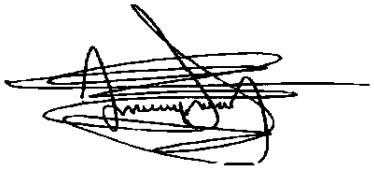
**5.02.7REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

☐ Planos Eléctricos ☐ Catálogo del fabricante ☐ Normas ENERCA ☐ Retie

**5.02.8. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:**

La unidad de medida será la **Unidad (Und)**, correspondiente al **suministro e instalación completa de cada brazo metálico galvanizado de 1 ½” x 1,20 m, con su respectivo cable encauchetado**

| |
|---|
| **3x12 AWG**, instalado, conectado y en operación sobre poste de concreto. |
| **5.02.9. NO CONFORMIDAD**<br>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. |



**JAVIER GALAN PIRIACHI**
INGENIERO ELECTRICISTA
MP 205-74251