

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MANO DE OBRA PARA CONSTRUCCIÓN DE REDES DE DISTRIBUCIÓN EN  
VARIOS SECTORES RURALES Y URBANO MARGINALES DEL CANTÓN SHUSHUFINDI**

**1. GENERAL**

Todo trabajo de construcción deberá ser efectuado en una manera segura, cuidadosa, y profesional, de acuerdo a los lineamientos y normas técnicas establecidas por el Ministerio de Energía y Minas y CNEL EP lo cual será supervisado por el fiscalizador de la obra, siguiéndose el procedimiento que se describe a continuación de manera general:

**2. DESBROCE ZONA CON ALTA VEGETACIÓN O POCA VEGETACION**

Esta actividad corresponde al retiro manual y con maquinaria de la maleza y demás elementos en la zona de influencia, corte de matorrales, Poda o derribo de árboles: En caso de existir árboles en la zona de influencia, el proveedor conjuntamente con el administrador o supervisor/a del contrato decidirán si la intervención en este elemento se realizará a través de: Poda de árboles: donde se ejecutará el corte de ramas con el fin de eliminar el riesgo en la zona de influencia Corte de árboles: En caso de que la poda no sea suficiente el proveedor derribará el árbol con la autorización de la entidad contratante.

Su unidad de medida será en km (kilómetro lineal de limpieza de vegetación realizado en el sitio por donde marca la trayectoria los postes, el desbroce será de 5 metros del eje de la red a cada lado, y en ángulo de 45 grados sobre los 2.5 m de altura desde el piso) y su valor se derivara de acuerdo a lo realizado efectivamente en la obra.

**3. REPLANTEO**

Corresponde a la reconocer físicamente el lugar donde se va a realizar la obra para verificación o replantear los planos, hojas de estacamiento y presupuesto referencial en sitio la cual se desarrolla en la fase inicial de la construcción del proyecto de la línea eléctrica, el replanteo parte su desarrollo desde los planos, hojas de estacamiento y presupuesto referencial del diseño, el replanteo deberá terminar siendo una copia exacta de la línea eléctrica terminada o construida, el replanteo si puede tener cambios al momento de la construcción mismos que deberán indicarse en el libro de obra ya que es normal que al momento de la construcción se tenga que operar alguna modificación como por ejemplo el incremento de un consumidor, desplazamiento de postes, cambio de estructuras de media tensión por variación de los ángulos de las líneas, etc. Además el contratista realizara el estacado de los postes y anclas, para lo cual señalara por medio de estacas, en algunas ocasiones se pintaran de color llamativo (naranja, azul o rojo) y se numeran apropiadamente.

Su unidad de medida será en km (kilómetro de redes de medio o bajo voltaje o redes mixtas (medio y bajo voltaje) que se replantea a construir) y su valor se derivara de acuerdo a lo realizado efectivamente en la obra.

**4. EXCAVACIÓN PARA POSTES Y ANCLAS**

Consiste en extraer o remover la tierra o materiales de un terreno, en estas excavaciones se alojara los postes de hormigón o fibra de vidrio y las anclas de hormigón, la excavación puede ser manual o con máquina, previo a la excavación se deberá considerar: Identificar si el terreno ha sido intervenido, analizar las edificaciones colindantes, estudiar las posibles sobrecargas que se puedan presentar y realizar el replanteo adecuado, esto con el fin de que no se afecte a los usuarios al momento de realizar la excavación. Las especificaciones estarán sujetas a la HOMOLOGACIÓN DE LAS UNIDADES DE PROPIEDAD (UP) Y UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN (UC) DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

Su unidad de medida será en c/u (cada uno) y su valor se derivara de acuerdo a lo realizado efectivamente en la obra.

## 5. IZADO DE POSTES DE HORMIGON CON GRÚA

Previo al izado de los postes, se revisará:

- Que no tengan fisuras o roturas;
- Que no estén deformados;
- Que tengan la placa de identificación, con carga de rotura, altura, año de fabricación, marca de empotramiento, orificios para el cable de puesta a tierra.

El contratista deberá elegir el sitio adecuado para el acopio de los postes, actividad que debe realizarse cuidando que los mismos no sufran daños, ni representen riesgos a terceros.

Corriendo por cuenta del contratista todos los gastos de transporte, carga y descarga de postes desde el lugar de acopio del contratista hasta el punto de izado

- a) Los agujeros en el suelo que alojaran a los postes, deben ser suficientemente amplios como para permitir el uso de apisonadoras para compactar el terreno alrededor del poste en toda su profundidad.
- b) En terrenos inclinados (laderas) la profundidad del agujero siempre será medida desde el lado más bajo del borde del mismo.
- c) La profundidad mínima de empotramiento de los postes de distribución será como sigue:  
$$E = (H \cdot 0.10) + 0.50$$

E = Empotramiento de los postes en tierra  
H = Altura de poste hormigón
- d) Se utilizará normalmente postes circulares de hormigón armado, plástico reforzado con fibra de vidrio o cualquier otro material que cumpla con las exigencias del Ministerio de Energía y Minas, normas INEN y características necesarias para su uso en redes de distribución eléctrica.
- e) Los postes normalizados son de 10m 400kg y 12m 500kg, adicionalmente por condiciones especiales de funcionamiento, se pueden utilizar postes de 14, 16 y 18 m.
- f) Se utilizará postes con carga horizontal de rotura de 2000 kg (auto soportantes), para evitar el uso de tensores en casos de extrema necesidad. El reemplazo del tensor tipo A por postes auto soportantes está sujeto a análisis de esfuerzos mecánicos.
- g) Los postes serán instalados en línea recta de tal manera de que las crucetas se alternen con las caras en direcciones opuestas, excepto en los fines de línea donde los dos últimos postes tendrán la cruceta en dirección del fin de línea.
- h) En curvas los últimos tres postes tendrán la cruceta en dirección de la curva.
- i) En esquinas y ángulos los últimos postes tendrán las crucetas en dirección de la esquina o el ángulo.
- j) En terreno inclinado todos los postes tendrán las crucetas en dirección cuesta arriba.
- k) Cada poste debe quedar y mantenerse en forma vertical a plomada. Los postes deben quedar bien alineados, Después de colocados y alineados debidamente los postes, los agujeros se rellenarán con material adecuado y serán bien apisonados en capas sucesivas de no más de 15 cm de espesor, En caso de que el material extraído del agujero no sea adecuado para la compactación, el constructor deberá obtener y acarrear material apropiado para este fin, por lo general debe ser piedra fina (grava).
- l) El relleno del poste deberá ser cuidadosamente apisonado en toda su profundidad. La tierra excedente deberá ser apilada alrededor del poste.
- m) El constructor se encargará de que el lugar en que se instaló la estructura quede limpia, libre de desechos y materiales sobrantes. Si dicho lugar fuera una acera u otro tipo de área cementada, es responsabilidad del constructor que después del trabajo, el área quede debidamente reparada.
- n) En aquellos casos en que se requiera más de un poste para la misma estructura, estos deberán quedar con su cima a la misma altura.

Su unidad de medida será en poste (por cada poste izado y aplomado) y su valor se derivara de acuerdo a la

cantidad efectivamente realizada en la obra.

## 6. IZADO DE POSTES DE HORMIGON A MANO

Previo al izado de los postes, se revisará:

- Que no tengan fisuras o roturas;
- Que no estén deformados;
- Que tengan la placa de identificación, con carga de rotura, altura, año de fabricación, marca de empotramiento, orificios para el cable de puesta a tierra.

El contratista deberá elegir el sitio adecuado para el acopio de los postes, actividad que debe realizarse cuidando que los mismos no sufran daños, ni representen riesgos a terceros.

Corriendo por cuenta del contratista todos los gastos de transporte, carga, descarga y arrastre de postes desde el lugar de acopio del contratista hasta el punto de izado

**Instalar vientos,** Revisar el estado de las manilas. Se deben instalar 3 vientos a la punta del poste los cuales dos deben ir al frente y uno hacia atrás del poste.

**Sujetar y ubicar el poste en el piso,** Amarrar las manilas guía en la punta del poste, para ir guiándolo hasta el hueco a medida que se va levantando. Ubicar el poste en sentido de que su base quede sobre la rampa y en dirección de la pendiente.

**Izar el poste instalar en el hueco,** Los operarios encargados del levantado del poste se deben ubicar en la posición correcta del levantamiento de cargas. En forma coordinada, realizar el levantamiento del poste en dirección al hombro e ir desplazándose lentamente y de manera sincronizada hacia adelante, de tal manera que el esfuerzo realizado por los operarios sea simultáneo. A medida que se va izando, los Operarios que están en los vientos deben halarlos de forma que ayuden a levantar el poste ejerciendo fuerza y control del mismo para evitar que este pierda su curso. Los operarios que estén a cargo de las tijeras de soporte, las deben ubicar en la parte de atrás del poste para reposarlo mientras los operarios se ubican más adelante para repetir la operación que implica el izaje del poste hasta que este adquiera una posición vertical.

**Aplomar y alinear el poste,** Sujetar el poste de la punta con las manilas, para mantenerlo vertical y alinearlo o aplomarlo. Tener especial cuidado en el caso que existan redes aéreas de cualquier tipo u objetos que pueda tener algún contacto con el poste. Tener en cuenta que los orificios del poste deben quedar alineados para la correcta instalación de los herrajes y crucetas.

Su unidad de medida será en poste (por cada poste izado y aplomado) y su valor se derivará de acuerdo a la cantidad efectivamente realizada en la obra.

## 7. MOVILIZACION A SITIO DE POSTES

Corresponde en arrastrar a mano los postes de hormigón desde la bodega o centro de acopio del contratista hasta el punto de izado de postes.

Su unidad de medida será en m (por cada poste movilizado) y su valor se derivará de acuerdo a la cantidad efectivamente realizada en la obra.

## 8. IZADO DE POSTES DE FIBRA DE VIDRIO A MANO

Previo al izado de los postes, se revisará:

- Que no tengan fisuras o roturas;
- Que no estén deformados;
- Que tengan la placa de identificación, con carga de rotura, altura, año de fabricación, marca de

empotramiento, orificios para el cable de puesta a tierra.

El contratista deberá elegir el sitio adecuado para el acopio de los postes, actividad que debe realizarse cuidando que los mismos no sufran daños, ni representen riesgos a terceros.

Corriendo por cuenta del contratista todos los gastos de transporte, carga y descarga de postes desde el lugar de acopio del contratista hasta el punto de izado

**Instalar vientos,** Revisar el estado de las manilas. Se deben instalar 3 vientos a la punta del poste los cuales dos deben ir al frente y uno hacia atrás del poste.

**Sujetar y ubicar el poste en el piso,** Amarrar las manilas guía en la punta del poste, para ir guiándolo hasta el hueco a medida que se va levantando. Ubicar el poste en sentido de que su base quede sobre la rampa y en dirección de la pendiente.

**Izar el poste instalar en el hueco,** Los operarios encargados del levantado del poste se deben ubicar en la posición correcta del levantamiento de cargas. En forma coordinada, realizar el levantamiento del poste en dirección al hombro e ir desplazándose lentamente y de manera sincronizada hacia adelante, de tal manera que el esfuerzo realizado por los operarios sea simultáneo. A medida que se va izando, los Operarios que están en los vientos deben halarlos de forma que ayuden a levantar el poste ejerciendo fuerza y control del mismo para evitar que este pierda su curso. Los operarios que estén a cargo de las tijeras de soporte, las deben ubicar en la parte de atrás del poste para reposarlo mientras los operarios se ubican más adelante para repetir la operación que implica el izaje del poste hasta que este adquiera una posición vertical.

**Aplomar y alinear el poste,** Sujetar el poste de la punta con las manilas, para mantenerlo vertical y alinearlo o aplomarlo. Tener especial cuidado en el caso que existan redes aéreas de cualquier tipo u objetos que pueda tener algún contacto con el poste. Tener en cuenta que los orificios del poste deben quedar alineados para la correcta instalación de los herrajes y crucetas.

Su unidad de medida será en poste (por cada poste de fibra de vidrio izado a mano y aplomado) y su valor se derivará de acuerdo a la cantidad efectivamente realizada en la obra.

## 9. COLOCACIÓN DE ANCLAJES

- a) Todas las anclas y varillas deberán estar en línea con la tensión y deberán estar instaladas de tal manera que aproximadamente 6 pulgadas (152mm) de la varilla permanezcan fuera del suelo. En campos de cultivos y otros lugares, cuando se considere necesario, la proyección de la varilla del ancla por sobre la superficie de la tierra podrá ser incrementada hasta un máximo de 12 pulgadas (305mm) a fin de evitar el aterrado del ojo de la varilla.
- b) El relleno de todos los agujeros del ancla tiene que ser cuidadosamente apisonado en su total profundidad.
- c) Después de colocar en su lugar un ancla de cono, el agujero deberá ser rellenado con grava gruesa dos pies (610mm) por encima del ancla, apisonando durante el relleno. El resto del agujero deberá ser rellenado y apisonado con tierra.
- d) El contratista debe asegurarse de que los anclajes desarrollen efectivamente la resistencia necesaria, para lo cual usará el material de relleno adecuado. Luego de que el ancla ha sido colocada en el agujero, éste deberá rellenarse con capas sucesivas de tierra de no más de 15cm de espesor, compactándose entre cada capa de tierra.

Su unidad de medida será en c/u (cada uno) y su valor se derivará de acuerdo a lo realizado efectivamente en la obra.

## 10. ARMADO DE ESTRUCTURAS

- a) Todas las estructuras se armarán de acuerdo con los detalles mostrados en la HOMOLOGACIÓN DE LAS

UNIDADES DE PROPIEDAD (UP) Y UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN (UC) DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA.

MEDIO VOLTAJE		BAJO VOLTAJE	
EST-1CR	EST-3VP	ESE-1EP	ESD-2ED
EST-1CD	EST-3VA	ESE-1ER	ESD-3EP
EST-1CP	EST-3VR	ESE-1ED	ESD-3ER
EST-1CA	EST-3VD	ESD-1PP3	ESD-3ED
EST-1BA	EST-3SP	ESD-1PA3	ESD-4EP
EST-1BD	EST-3SA	ESD-1PR3	ESD-4ER
EST-3CP	EST-3SR	ESD-1PD3	ESD-4ED
EST-3CA	EST-3SD	ESD-1PP4	
EST-3CR	EST-3HD	ESD-1PA4	
EST-3CD	EST-1VP	ESD-1PR4	
EST-3BA	EST-1VA	ESD-1PD4	
EST-3BD	EST-1VR	ESD-2EP	
EST-3HR	EST-1VD	ESD-2ER	

- Normalizar la longitud de las crucetas, con valores de: 1.50, 2.00 y 2.40 m.
- Los dibujos incluidos en las especificaciones de la Homologación de las Unidades de Propiedad (UP) y Unidades de Construcción (UC) Del Sistema de Distribución Eléctrica, son los típicos de las estructuras que deben construirse.
- El contratista deberá cuidar de armar las estructuras usando los materiales correctos para cada montaje en particular.
- Las tuercas, contratuercas y arandelas de presión deben ser apretadas adecuadamente. Las estructuras que vayan en ángulo deben quedar alineadas con la bisectriz del mismo.
- Los pernos que por sobresalir más de 5 centímetros, dificulten la instalación apropiada de tuercas de ojo, aisladores, etc., y no se disponga de pernos que puedan ser suministrados en un plazo relativamente corto, deberán ser cortados a la longitud necesaria (bajo aprobación del Fiscalizador), y los cortes deberán ser pintados con anticorrosivo.
- Los aisladores al instalarse, deben limpiarse completamente de polvo, basura, etc., con el fin de evitar al máximo las probabilidades de arcos eléctricos por contaminación.

Su unidad de medida será en c/u (cada uno) y su valor se derivara de acuerdo a lo realizado efectivamente en la obra.

## 11. ARMADO DE TENSORES

- Los tensores deben ser instalados antes del tendido de los conductores. Se instalarán tensores con cable de acero galvanizado en los postes indicados en los planos u hojas de estacamiento y de acuerdo a las exigencias de la red eléctrica, los montajes se harán de acuerdo con los detalles mostrados en el catálogo de Unidades de Propiedad (UP) y Unidades de Construcción (UC) Del Sistema de Distribución Eléctrica.

TENSORES	
TAT-OTS	TAT-OSS
TAT-OTD	TAT-OPS
TAT-OFS	TAT-OPD
TAT-OFD	TAT-OVS
TAD-OTS	TAD-OPS
TAD-OFS	

- b) El contratista deberá asegurarse de que los tensores desarrollen efectivamente la tensión necesaria. En los casos de anclajes con varios tensores, todos deberán quedar trabajando en forma efectiva.

Su unidad de medida será en c/u (cada uno) y su valor se derivará de acuerdo a lo realizado efectivamente en la obra.

## 12. TENDIDO REGULADO Y AMARRADO DE CONDUCTORES

Los materiales deben ser los detallados en la HOMOLOGACIÓN DE LAS UNIDADES DE PROPIEDAD (UP) Y UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN (UC) DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA.

- a) Los conductores desnudos para instalación aérea serán preferentemente de aleación de aluminio, de tipo ACSR y preensamblados para las redes secundarias y del tipo ACSR, en las redes primarias.
- b) Cada carrete de conductor deberá ser examinado y el cable inspeccionado en busca de cortaduras, dobleces u otros daños.
- c) Los conductores deberán ser manejados con cuidado. El contratista evitará en todo momento que el conductor sea arrastrado por el suelo o sobre otros objetos (cercas, portones, etc.) y que sea aplastado por vehículos o pisoteado por personas o ganado.
- d) Los conductores se tenderán utilizando poleas o carrocinas (roldanas) previamente colocadas, por las cuales se deslizará el conductor, y se tendrá especial cuidado de que a éste no se le ocasionen raspaduras ni se le retuerza.
- e) Si los conductores se dañan por mal manejo o utilización de mordazas inadecuadas, el contratista tendrá que repararlos o reemplazarlos, por su cuenta, de manera satisfactoria para la fiscalización.
- f) Todas las reparaciones deberán ser efectuadas antes del tensado de los conductores.
- g) El conductor neutro deberá ser mantenido a un lado del poste (al lado del camino, con preferencia) para construcción tangente y para ángulos que no excedan de 30°.
- h) Todos los conductores deberán ser limpiados cuidadosamente del aislante para instalar los conectores o grapas.
- i) Una vez tendido el conductor se dará la tensión definitiva. Los conductores se tensarán siguiendo el procedimiento y las disposiciones que suministre el fiscalizador.
- j) Los conductores serán flechados de acuerdo con las recomendaciones del fabricante del conductor. Todos los conductores serán flechados en forma uniforme. La temperatura del aire en el momento y lugar del flechado será determinada por un termómetro certificado.
- k) El fiscalizador de la obra junto al personal del contratista supervisará que los conductores de medio y baja voltaje sean flechados de manera cuidadosa, de tal forma que no sufra daños por fricción, se verificará visualmente que la tensión de los conductores sea la adecuada.
- l) En caso de que el Fiscalizador dude de la tensión que se le haya dado a algún tramo de la línea o si considera que las flechas no son las adecuadas, podrá ordenar al contratista la comprobación por el método del tiempo de desplazamiento de onda que se produce en el conductor por un tirón.
- m) Después de dársele la tensión definitiva, los conductores colgarán de los carrocinas o roldanas como mínimo dos horas antes de ser amarrados a los aisladores, para permitir que se igualen las tensiones en los diferentes vanos del tramo a tensar.
- n) En la operación de halado y tensado, el contratista deberá tener personal suficiente en la obra para vigilar este trabajo. El personal deberá tener comunicación inmediata con el punto desde donde se esté tensando, para ordenar en cualquier momento el paro de la operación por existir eventuales problemas con el deslizamiento del conductor.
- o) El contratista deberá, después del tensado, colocar las varillas de protección preformadas en el conductor.
- p) Para la sujeción se procede a cortar dos pedazos de cable aluminio (para atar) de aproximadamente 0.80m de largo y se amarra al cuello del aislador, posterior se da vueltas alrededor del cable conductor y se repite el mismo procedimiento con el resto de cables.
- q) Los conductores deberán ser atados en la ranura superior del aislador en las estructuras tangentes y en el lado del aislador opuesto de la tensión en los ángulos. Los aisladores serán apretados en los pernos y soportes, respectivamente, y la ranura superior deberá estar en línea con el conductor después de ser atados.

Su unidad de medida será en km (kilómetro lineal de conductor tendido en los postes) y su valor se derivara de acuerdo a lo realizado efectivamente en la obra.

### **13. VINCULACIÓN PREENSAMBLADO 3 CONDUCTORES (CRUCE AEREO), VINCULACIÓN PREENSAMBLADO 2 CONDUCTORES (CRUCE AEREO)**

Las vinculaciones que se realicen ya sean en medio y bajo voltaje en los cruces se deberán realizar con el mismo conductor de las fases y con los conectores adecuados de acuerdo a la HOMOLOGACIÓN DE LAS UNIDADES DE PROPIEDAD (UP) Y UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN (UC) DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA.

Su unidad de medida será en c/u (cada vinculación que se realice en medio y bajo voltaje) y su valor se derivara de acuerdo a lo realizado efectivamente en la obra.

### **14. PUESTA A TIERRA**

- a) Se instalarán varillas tipo cooperweld para tierra en aquellos postes que indiquen en las hojas de estancamiento, como también en la instalación de equipos. La varilla para tierra deberá instalarse en tierra inalterada a una distancia de 60cms de la superficie del poste y su extremo superior deberá quedar a 30cms debajo del nivel del terreno.
- b) La conexión de puesta a tierra, electrodo-conductor deberá ser con suelda exotérmica.
- c) La conexión entre la varilla de tierra y el neutro será hecha con un tramo continuo de conductor e instalado en la manera más corta y directa posible.

Su unidad de medida será en c/u (cada una puesta tierra instalada incluye conexiones a conductores o transformadores en poste la instalación del conductor de cobre, instalación de la varilla o varillas cooperweld mismas que deberán estar soldada al conductor de cobre ) y su valor se derivara de acuerdo a lo realizado efectivamente en la obra.

### **15. TRANSFORMADORES**

- a) En redes monofásicas, generalmente se instalarán transformadores del tipo auto protegido. Para condiciones particulares se podrá instalar transformadores del tipo convencional.
- b) Los transformadores serán instalados en un solo poste hasta potencias inferiores o iguales a 75 kVA, y mayores a 75 kVA hasta 112.5 kVA en pórtico; y, mayores o iguales a 125 kVA en cámaras de transformación.
- c) Los transformadores a instalarse, deberán ajustarse a lo detallado en el Sumario de Especificaciones Técnicas, deberán cumplir la norma INEN.
- d) El contratista deberá instalar el transformador, bajante y sistema de puesta a tierra del equipo HOMOLOGACIÓN DE LAS UNIDADES DE PROPIEDAD (UP) Y UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN (UC) DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA.
- e) Para el sistema de puesta a tierra de trasformadores se realizara con doble varilla cooperweld, su conexión al cable de cobre se realizara mediante suelda exotérmica.

Su unidad de medida será en c/u (cada transformador instalado en poste con su respectiva instalación de puesta a tierra y equipos de protección pertenecientes al transformador) y su valor se derivara de acuerdo a lo realizado efectivamente en la obra.

### **16. EQUIPOS DE PROTECCIÓN**

- a) Para la protección de equipos instalados a la intemperie, en redes aéreas y cables aislados derivados de líneas aéreas, se utilizarán pararrayos de porcelana o de polímeros tipo auto válvula, clase distribución 10 kV.
- b) En la zona oriental, donde existe altos niveles isoceraúnicos, se debe instalar pararrayos cada 1.000 metros de distancia.

- c) En la zona urbana y rural se ubicarán los seccionadores cada 2 km y 5 km respectivamente. Ramales con una longitud inferiores, dispondrán de protección en el punto de derivación únicamente.

Su unidad de medida será en c/u (cada equipo pararrayo instalado en poste con su estructura y conexiones a medio voltaje) y su valor se derivara de acuerdo a lo realizado efectivamente en la obra.

#### 17. EQUIPOS DE SECCIONAMIENTO

Para el seccionamiento para operación y mantenimiento de las redes de distribución se instalara seccionadores tipo abierto, clase 15 kV, 100 A, con dispositivo rompearco.

Su unidad de medida será en c/u (cada equipo de seccionamiento instalado en poste con su estructura y conexiones a medio voltaje) y su valor se derivara de acuerdo a lo realizado efectivamente en la obra.

#### 18. DESMANTELAMIENTO

El contratista deberá devolver en las bodegas de CNEL EP UN SUCUMBIOS las cantidades indicadas por el fiscalizador referente a estructuras de medio y bajo voltaje, tensores y conductores desmantelados del sistema de distribución de CNEL EP, previa evaluación del material retirado o desmantelado en el lugar de la obra o lugares designados, corriendo por cuenta del contratista todos los gastos de transporte, carga y descarga del material desde el lugar de la obra hasta las bodegas de CNEL EP.

**Estructuras:** Su unidad de medida será en c/u (cada estructura desmantelada del sistema de distribución y reingreso de material desmantelado a bodega de CNEL EP) y su valor se derivara de acuerdo a lo realizado efectivamente en la obra.

**Conductores:** Su unidad de medida será en km (kilómetro lineal desmantelado del sistema de distribución y reingreso de material desmantelado a bodega) y su valor se derivara de acuerdo a lo realizado efectivamente en la obra.

#### 19. RETIRO DE TRANSF. MONOF. SEC. BAJANT Y P. TIERRA (HASTA 25 KVA)

El contratista retirara de la obra los transformadores de varias capacidades desde 3 kVA hasta 25 kVA del sistema de distribución de CNEL EP que impidan u obstaculicen la ejecución de la obra bajo la supervisión y autorización de CNEL EP y los reingresara a las bodegas de CNEL EP, corriendo por cuenta del contratista todos los gastos de transporte, carga y descarga del material en las bodegas de CNEL EP.

Su unidad de medida será en c/u (cada transformador de varias capacidades desde 3 kVA hasta 25 kVA reingresado a las bodegas de CNEL EP) y su valor se derivara de acuerdo a lo realizado efectivamente en la obra.

#### 20. REUBICACIÓN SISTEMA DE MEDICIÓN

En el caso de que existan sistemas de medición ya instalados en el sector de ejecución de la obra y de ser necesario la reubicación del sistema de medición el contratista realizara la reubicación del conjunto de los siguientes equipos: caja de policarbonato, medidor, breaker de protección y acometida.

Su unidad de medida será en c/u (Por cada reubicación sistema de medición actual instalado puede ser en conjunto los siguientes equipos caja de policarbonato, medidor, breaker de protección y acometida) y su valor se derivara de acuerdo a lo realizado efectivamente en la obra.

#### 21. CAMBIO, INSTALACIÓN O REUBICACIÓN DE ACOMETIDA CONVENCIONAL O PREENSAMBLADA

Con el fin de proveer la continuidad de servicio a los usuarios que ya disponen del servicio de energía se realizara el cambio, instalación o reubicación de la acometida a la nueva red contruida.

Su unidad de medida será en c/u (Por cada cambio, instalación o reubicación de acometida convencional o preensamblada existente a la nueva red construida por el contratista).

## 22. RETIRO DE POSTES H.A. DE 9 a 12 M, CON GRUA

El contratista retirara de la obra los postes obsoletos del sistema de distribución de CNEL EP que impidan obstaculicen la ejecución de la obra y los almacenara en el lugar de acopio del contratista hasta que gestione el transporte y reingreso de postes, el retiro de postes los supervisara la fiscalización del contrato. Corriendo por cuenta del contratista todos los gastos de transporte, carga y descarga de postes desde la obra hasta centro de acopio del contratista.

Su unidad de medida será en c/u (cada poste obsoleto retirado del sistema de distribución bajo la autorización de la fiscalización de CNEL EP que obstaculice la ejecución de la obra) y su valor se derivara de acuerdo a lo realizado efectivamente en la obra.

## 23. CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA DE POSTES H.A. 9 A 12 M

El contratista deberá realizar las siguientes actividades orientadas a la ejecución del contrato:

**Carga** corresponde a la carga de postes 9 hasta 12 metros de hormigón al vehículo en el cual se va a proceder a transportar los postes.

**Transporte** corresponde al traslado de postes, mismo que cubre la distancia desde la fábrica de postes hasta lugar de acopio que el contratista adecue para la ejecución del contrato.

**Descarga** corresponde a la actividad de descargar los postes en el lugar de acopio del vehículo que los traslado.

Su unidad de medida será en c/u (cada poste que se haya cargado desde la fábrica, transportado y descargado en el lugar de acopio para cumplir con el objeto del contrato) y su valor se derivara de acuerdo a lo realizado efectivamente en la obra.

## 24. CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA DE POSTES DE FIBRA DE VIDRIO

El contratista deberá realizar las siguientes actividades orientadas a la ejecución del contrato:

**Carga** corresponde a la carga de postes 9 hasta 12 metros de fibra de vidrio al vehículo en el cual se va a proceder a transportar los postes.

**Transporte** corresponde al traslado de postes, mismo que cubre la distancia desde la fábrica de postes hasta lugar de acopio que el contratista adecue para la ejecución del contrato.

**Descarga** corresponde a la actividad de descargar los postes en el lugar de acopio del vehículo que los traslado.

Su unidad de medida será en c/u (cada poste que se haya cargado desde la fábrica, transportado y descargado en el lugar de acopio para cumplir con el objeto del contrato) y su valor se derivara de acuerdo a lo realizado efectivamente en la obra.

## 25. TRANSPORTE E INGRESO A BODEGA DE POSTES RETIRADOS

El contratista deberá realizar las siguientes actividades orientadas a la ejecución del contrato:

**Transporte** Cargar los postes obsoletos de CNEL EP que se encuentren ubicados en la obra que fueron necesarios su retiro que se encuentran en el lugar de acopio del contratista y trasladarlos hasta las bodegas de CNEL EP UN SUCUMBIOS.

**Ingreso a bodega** el contratista gestionara la recepción de los postes retirados de las redes de distribución de CNEL EP con los responsables de bodega con el fin de que se realice las actas correspondientes del reingreso de postes retirados.

Su unidad de medida será en c/u (cada poste de CNEL EP retirado del sistema de distribución que se encuentre registrado en el egreso de bodega que se haya transportado desde el lugar de acopio del contratista hasta la bodega de CNEL EP) y su valor se derivara de acuerdo a lo realizado efectivamente en la obra.

## 26. DIGITALIZACIÓN DE INFORMACIÓN SIG DE POSTE DISTRIBUCIÓN O SUBTRANSMISION Y TODA SU INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA ASOCIADA

Consiste en el ingreso de la red de medio y bajo voltaje construida al SIG de acuerdo a la codificación homologada de unidades del MEM

Su unidad de medida será en c/u (corresponde a cada poste de medio y bajo voltaje construido o remodelado que se haya ingresado la información al SIG) y su valor se derivará de acuerdo a lo realizado efectivamente en la obra.

#### **27. ETIQUETADO DE POSTE RURAL (Incluye Material)**

Consiste en la colocación de la placa de identificación con el número correspondiente y la fotografía donde se observe el número de poste de acuerdo a la codificación homologada de unidades del MEM en ArcGIS-CNEL EP.

Su unidad de medida será en c/u (corresponde a cada poste de medio y bajo voltaje etiquetado de la obra) y su valor se derivará de acuerdo a lo realizado efectivamente en la obra.

#### **28. ETIQUETADO DE TRANSFORMADOR O SECCIONADOR RURAL (Incluye Material)**

Consiste en la colocación de la placa de identificación con el número correspondiente y la fotografía donde se observe el número del transformador o seccionador de acuerdo a la codificación homologada de unidades del MEM en ArcGIS-CNEL EP.

Su unidad de medida será en c/u (corresponde a cada equipo (transformador o seccionador) etiquetado de la obra) y su valor se derivará de acuerdo a lo realizado efectivamente en la obra.

#### **29. LIMPIEZA DE DESECHOS**

- a) El contratista tendrá la responsabilidad de tomar medidas preventivas de contaminación ambiental y manejo de desechos sólidos.
- b) Cualquier parte o todo el exceso de tierra, roca, materiales de desechos y cualquier otro material inútil será removido por el contratista del sitio del proyecto, tan rápidamente como avance el trabajo.

#### **30. RESPONSABILIDAD ÚNICA**

El contratista es responsable por la totalidad de la obra construida.

#### **31. ASPECTOS AMBIENTALES QUE DEBERÁN CONSIDERARSE.**

El contratista se compromete a cumplir con las Normas Ambientales Vigentes.

CNEL EP  
UNIDAD DE NEGOCIO SUCUMBÍOS