| | FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA | Código: | DE-DEAJU-FR-006 |
|---|---|---|---|
| | FORMATO ACTA DE RECIBO A SATISFACCIÓN DE BIENES Y SERVICIOS – CONTRATO O CONVENIO | Versión N°: | 08 |
| | | Vigencia: | 12-03-2026 |

## ACTA DE RECIBO A SATISFACCIÓN DE BIENES Y SERVICIOS

| | |
|---|---|
| **PARCIAL: ___X___ TOTAL: _____** | **FECHA: 09/07/2026** |
| **CONTRATO No.** | 008-F-CACOM-3-GRUAL-2026 |
| **FECHA SUSCRIPCIÓN** | 27/04/2026 |
| **OBJETO** | MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y RECUPERATIVO A TODO COSTO DE TRANSFORMADORES Y REDES ELECTRICAS DEL CACOM-3. |
| **FORMA DE PAGO** | **PAGO** / **CORTE** / **VALOR** / **PAC**: 1 / Corte único, 31 de OCTUBRE de 2026 / TOTAL del contrato / PAC de diciembre 2026 |
| **CONTRATISTA** | **MANT-INDUSTRIAL S.A.S.** |
| **INTERVENTOR (si aplica)** | NO APLICA |
| **SUPERVISOR** | T3. ARIZA GUATAVITA DUBERNEY |
| **VALOR INICIAL** | $90.169.712,33 |
| **FECHA DE INICIO** | 29/04/2026. |
| **PLAZO DE EJECUCIÓN (DE ENTREGA)** | 31/10/2026 |

## MODIFICACIONES AL CONTRATO

| | | |
|---|---|---|
| Modificatorio No. 1 | Fecha:02/07/2026 | Objeto: Adición y modificación de forma de pago.<br>Se realiza adición al contrato por valor de $45.000.000 y se modifica forma de pago quedando así:<br>**No. PAGOS** / **VIGENCIA** / **CORTE ENTREGA** / **PAC**:<br>1 / 2026 / Corte, 30 de JUNIO de 2026 / JULIO $ 90.169.712,33<br>2 / 2026 / Corte 31 de octubre de 2026 / NOVIEMBRE $45.000.000 |
| Modificatorio No. 2 | N/A | N/A |
| Modificatorio No. 3 | N/A | N/A |

## SUSPENSIÓN Y REINICIOS

| | |
|---|---|
| Suspensión No. 1 | N/A |
| Ampliación Suspensión | N/A |
| Reinicio | N/A |
| **FORMA DE PAGO FINAL** | N/A |
| **PLAZO DE EJECUCIÓN FINAL** | N/A |
| **VALOR FINAL DEL CONTRATO** | $135.169.712,33 |
| | |

| | FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA | Código: | DE-DEAJU-FR-006 |
|---|---|---|---|
| | FORMATO ACTA DE RECIBO A SATISFACCIÓN DE BIENES Y SERVICIOS – CONTRATO O CONVENIO | Versión N°: | 08 |
| | | Vigencia: | 12-03-2026 |

En Malambo-Atlántico, a los nueve (09) días del mes de julio de 2026, el señor **CORONEL DAVID ENRIQUE CRUZ GONZALEZ,** en su calidad de Ordenador del Gasto, el señor **T3.ARIZA GUATAVITA DUBERNEY,** en su calidad de **SUPERVISOR** por parte del **MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL – FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA – CACOM-3** y el señor **JOSE ALEXANDER PALACINO** en su calidad de **CONTRATISTA** Representante Legal de la empresa **MANT-INDUSTRIAL S.A.S NIT 901915879-2**; efectúan el correspondiente recibo **PARCIAL,** de los servicios correspondientes al objeto contractual descrito en el citado contrato.

Luego de adelantar la inspección a los servicios se estableció que estos cumplen con los requerimientos, normas y/o especificaciones técnicas y las entregas se cumplió dentro del plazo contractual establecido. A continuación, se describen pormenorizadamente los servicios prestados, así:

| DESCRIPCIÓN DE OBRAS RECIBIDAS | CANTIDAD | OBSERVACIONES GENERALES |
|---|---|---|
| N/A | N/A | N/A |
| N/A | N/A | N/A |
| **DESCRIPCIÓN DE BIENES RECIBIDOS** | **CANTIDAD** | **OBSERVACIONES GENERALES** |
| N/A | N/A | N/A |
| N/A | N/A | N/A |
| **DESCRIPCION DE SERVICIOS RECIBIDOS** | **CANTIDAD** | **OBSERVACIONES GENERALES** |
| **02-02-02-008-007-01-5 SERVICIOS DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE OTRA MAQUINARIA Y OTRO EQUIPO (MANTENIMIENTO REDES ELÉCTRICAS)** | | |
| Mantenimiento preventivo a todo costo y puesto en correcto funcionamiento, consistente en el lavado especializado de herrajería y aisladores por polución en sesenta y ocho (20) estructuras de media tensión (MT), mediante procedimiento técnico controlado.La actividad comprende:Lavado a presión controlada de aisladores convencionales, aisladores poliméricos y herrajería asociada, instalados en estructuras de red aérea y subestaciones tipo poste.Uso exclusivo de agua desmineralizada o agua neutra de baja conductividad, apta para trabajos en sistemas energizados o desenergizados según procedimiento técnico aprobado.Remoción de contaminantes tales como polvo, sales, polución industrial, material particulado y residuos que afecten el nivel de aislamiento.Protección de equipos, conductores y componentes adyacentes durante la intervención.Verificación visual posterior del estado de aisladores, herrajes y conexiones.El procedimiento | **1** | **Se ejecuto sin novedad especial.** |

| | | |
|---|---|---|
| deberá ejecutarse conforme a la normatividad técnica vigente, RETIE, reglamentos de seguridad eléctrica y buenas prácticas para mantenimiento en redes de media tensión, garantizando la integridad del personal y la continuidad del servicio.Incluye suministro de equipos de lavado a presión, agua tratada, elementos de protección personal, señalización, mano de obra especializada y disposición adecuada de residuos generados durante la actividad. | | |
| Mantenimiento correctivo a todo costo y puesto en correcto funcionamiento, hasta garantizar la correcta operación del circuito de media tensión 13,2 kV, consistente en el suministro e instalación de conductor cobre–cobre AWG #2, para el reemplazo de un tramo aproximado de cincuenta y cinco (55) metros de línea aérea existente que presenta empalmes y/o deterioro.La actividad incluye:Retiro del conductor existente en el tramo intervenido.Suministro e instalación de conductor cobre desnudo AWG #2, compatible con la red existente.Ejecución de empalmes nuevos certificados y compatibles con conductor cobre AWG #2, garantizando continuidad eléctrica y resistencia mecánica adecuada.Suministro e instalación de grapas, conectores, herrajes, amarres y demás accesorios necesarios para la correcta fijación y sujeción del conductor.Ajuste de tensión, alineación y verificación de distancias reglamentarias.La intervención deberá garantizar la continuidad del servicio, correcta capacidad mecánica y eléctrica del tramo reemplazado, cumpliendo con la normatividad técnica vigente, RETIE y buenas prácticas del sector eléctrico.Incluye suministro total de materiales, mano de obra, herramientas, equipos y puesta en servicio del tramo intervenido. | **1** | **Se ejecuto sin novedad especial.** |
| Mantenimiento correctivo a todo costo y puesto en correcto funcionamiento, hasta garantizar la correcta operación del circuito de media tensión 13,2 kV, | **1** | **Se ejecuto sin novedad especial.** |

| | | |
|---|---|---|
| consistente en el retiro de estructuras de paso en madera existentes y el suministro e instalación de estructura metálica de paso (cruceta galvanizada de 2,5 m), incluyendo: (3) Aisladores tipo Line Post compuestos para cruceta metálica clase 24 kV (uno por fase), (1) Cruceta metálica de 2,5 m, (2) Diagonal metálica en varilla tipo 1, Tornillos de carruaje 5/8" x 1 1/2", Tornillos de acero galvanizado 5/8" x 2", Abrazaderas de salida tipo 2, 140 mm, Abrazaderas en U tipo 1, 150 mm, pernos pasantes, platinas, riostras de refuerzo, tuercas, arandelas y demás elementos necesarios para su correcta fijación mecánica y estructural, garantizando alineación, nivelación, distancias reglamentarias y correcta sujeción del conductor.La actividad deberá ejecutarse conforme a la normatividad técnica vigente, RETIE y los lineamientos establecidos en la Norma LA202 de ENEL para construcción de redes aéreas de media tensión. | | |
| Mantenimiento correctivo a todo costo y puesto en correcto funcionamiento, hasta garantizar la correcta operación del circuito de media tensión 13,2 kV, consistente en el desmontaje y retiro total de la estructura en madera existente y el suministro e instalación de estructura metálica galvanizada tipo retención con derivación a 90º y retención inferior, conforme a la Norma ENEL LA209 – Circuito Primario Retención con Derivación a 90º con Retención Inferior, sobre poste existente.El alcance incluye el suministro e instalación, de los siguientes elementos:(9) aisladores de suspensión poliméricos clase 24 kV.(3) aisladores tipo Line Post compuesto para cruceta metálica clase 24 kV.(4) crucetas metálicas galvanizadas de 2,5 m.(8) diagonales metálicas en varilla tipo 1.(9) grapas terminal tipo recto compatibles con conductor cobre–cobre AWG #2.(9) conectores tipo cuña compatibles con conductor cobre–cobre AWG #2.(6) pernos de ojo tipo 4 (5/8” x 400 mm).(1) juego de templete | **1** | **Se ejecuto sin novedad especial.** |

| | | |
|---|---|---|
| (2/3).Espárragos 5/8” x 12”.Tornillos de carruaje 5/8” x 1 1/2”.Tornillos de acero galvanizado 5/8” x 2”.Abrazaderas de una salida tipo 2, 140 mm.Abrazaderas de dos salidas tipo 2, 140 mm.Abrazaderas en U tipo 1, 150 mm.Incluye además el suministro e instalación de tres (3) cortacircuitos tipo fusible clase 15 kV para sistema 13,2 kV, uno por cada fase R-S-T, con sus respectivos portafusibles, fusibles calibrados según diseño y coordinación de protecciones, herrajes y accesorios necesarios para su correcta instalación y puesta en servicio.Se deberá suministrar e instalar adicionalmente quince (15) metros de conductor cobre–cobre AWG #2, para la ejecución de puentes, elongación y adecuaciones del conductor existente, garantizando que el circuito derivado quede debidamente protegido y en correcta operación.Todos los elementos deberán ser compatibles mecánica y eléctricamente con el conductor existente cobre–cobre AWG #2, garantizando:Continuidad eléctrica del circuito.Capacidad mecánica adecuada a esfuerzos de retención.Correcta fijación estructural.Cumplimiento de distancias eléctricas y mecánicas reglamentarias.La actividad incluye suministro total a todo costo de materiales, transporte, montaje, alineación, tensado, fijación mecánica, conexión, pruebas operativas, energización y puesta en servicio final, conforme a la normatividad técnica vigente, RETIE y lineamientos establecidos en la Norma ENEL LA209.UBICACION: FRENTE A PLANTA DE AGUA ESQUINA CIRCUITO OPERATIVO | | |
| Mantenimiento correctivo a todo costo y puesto en correcto funcionamiento, hasta garantizar la correcta operación del circuito de media tensión 13,2 kV, consistente en el desmontaje y retiro total de la estructura en madera existente y el suministro e instalación de estructura metálica galvanizada conforme a la Norma ENEL LA213, | **1** | **Se ejecuto sin novedad especial.** |

| | | |
|---|---|---|
| sobre poste existente, incluyendo los siguientes elementos:(6) aisladores de suspensión poliméricos 24 kV.(1) aislador tipo Line Post compuesto para cruceta metálica 24 kV.(2) crucetas metálicas de 2,5 m.(4) diagonales metálicas en varilla tipo 1.(6) grapas terminal tipo recto compatibles con conductor cobre–cobre AWG #2.(3) tuercas de ojo alargado 5/8".pernos de ojo tipo 4 (5/8" x 400 mm).(3) conectores tipo cuña compatibles con conductor cobre–cobre AWG #2.espárragos 5/8" x 12".tornillos de carruaje 5/8" x 1 1/2".tornillos de acero galvanizado 5/8" x 2".(1) abrazadera de dos salidas tipo 2, 140 mm.Incluye además el suministro e instalación de tres (3) cortacircuitos tipo fusible clase 15 kV para sistema 13,2 kV, uno por cada fase R-S-T, con sus respectivos portafusibles, fusibles calibrados según coordinación de protecciones, herrajes, conectores y accesorios necesarios para su correcta instalación y puesta en servicio.Se deberá suministrar e instalar adicionalmente diez (10) metros de conductor cobre–cobre AWG #2, para elongación del conductor existente, puentes y adecuaciones necesarias durante el montaje, garantizando continuidad eléctrica del circuito y correcta conexión de la protección trifásica.La actividad comprende suministro total de materiales, montaje, alineación, tensado, fijación estructural, conexión, verificación de distancias reglamentarias y puesta en servicio final, conforme a la normatividad técnica vigente, RETIE y Norma ENEL LA213.UBICACION:INICIO SEPARADOR DE VIA CIRCUITO RESIDENCIAL | | |
| Mantenimiento correctivo a todo costo y puesto en correcto funcionamiento, hasta garantizar la correcta operación del circuito de media tensión 13,2 kV, consistente en el desmontaje y retiro total de la estructura en madera existente y el suministro e instalación de estructura metálica galvanizada para derivación protegida con retención | **1** | **Se ejecuto sin novedad especial.** |

| | | |
|---|---|---|
| inferior, conforme a la Norma ENEL LA209 – “Circuito Primario Sencillo Derivación a 90º con Retención Inferior”, sobre poste existente, incluyendo los siguientes elementos:(9) aisladores de suspensión poliméricos 24 kV.(6) aisladores tipo Line Post compuesto para cruceta metálica 24 kV.(4) crucetas metálicas galvanizadas de 2,5 m.(8) diagonales metálicas en varilla tipo 1.(9) grapas terminal tipo recto compatibles con conductor cobre–cobre AWG #2.(9) conectores tipo cuña compatibles con conductor cobre–cobre AWG #2.pernos de ojo tipo 4 (5/8” x 400 mm).(1) juego templete (2/3).espárragos 5/8” x 12”.tornillos de carruaje 5/8” x 1 1/2”.tornillos de acero galvanizado 5/8” x 2”.abrazaderas de una salida tipo 2, 140 mm.abrazaderas de dos salidas tipo 2, 140 mm.abrazaderas en U tipo 1, 150 mm.(3) cortacircuitos tipo fusible para sistema 13,2 kV, uno por cada fase R-S-T, con sus respectivos portafusibles, fusibles calibrados según coordinación de protecciones, herrajes, conectores y accesorios requeridos para su montaje, conexión y puesta en servicio.(10) metros de conductor cobre–cobre AWG #2, para elongación del conductor existente, puentes/adecuaciones y ajustes necesarios durante el montaje, garantizando continuidad eléctrica del circuito saliente.Todos los elementos de sujeción, retención y conexión deberán ser compatibles mecánica y eléctricamente con el conductor existente cobre–cobre AWG #2, garantizando continuidad eléctrica, capacidad mecánica y cumplimiento de distancias reglamentarias.Incluye suministro total de materiales, montaje, alineación, tensado, fijación estructural, conexión, energización y puesta en servicio final, conforme a la normatividad técnica vigente, RETIE y Norma ENEL LA209.UBICACION: ANDEN DE PLANTA DE AGUA CIRCUITO RESIDENCIAL Y POSTE DE CENTRO DE ACOPIO DE BASURAS | | |

| | | |
|---|---|---|
| Mantenimiento correctivo a todo costo y puesto en correcto funcionamiento, hasta garantizar la correcta operación del circuito de media tensión 13,2 kV, consistente en el desmontaje y retiro total de la estructura en madera existente y el suministro e instalación de estructura metálica galvanizada tipo derivación con retención inferior y protección trifásica, conforme a la Norma ENEL LA206 – “Circuito Primario Sencillo Derivación a 90º con Retención Inferior”, sobre poste existente.El alcance incluye el suministro e instalación de:(4) crucetas metálicas galvanizadas de 2,5 m.(8) diagonales metálicas en varilla tipo 1.(3) aisladores tipo Line Post compuesto clase 24 kV.(6) aisladores de suspensión poliméricos clase 24 kV.(6) grapas terminal tipo recto compatibles con conductor cobre–cobre AWG #2.(6) conectores tipo cuña compatibles con conductor cobre–cobre AWG #2.pernos de ojo tipo 4 (5/8” x 400 mm).espárrago 5/8” x 12”.tornillos de carruaje 5/8” x 1 1/2”.tornillos de acero galvanizado 5/8” x 2”.abrazaderas de una salida tipo 2, 140 mm.abrazaderas de dos salidas tipo 2, 140 mm.abrazaderas en U tipo 1, 150 mm.(3) cortacircuitos tipo fusible clase 15 kV para sistema 13,2 kV (uno por fase R-S-T), con sus respectivos portafusibles, fusibles calibrados según coordinación de protecciones, herrajes y accesorios necesarios para su correcta instalación y operación.(15) metros de conductor cobre–cobre AWG #2, para la elongación, puentes y adecuaciones necesarias del circuito derivado durante la intervención.Todos los elementos deberán ser compatibles mecánica | **1** | **Se ejecuto sin novedad especial.** |

| | | |
|---|---|---|
| y eléctricamente con el conductor existente cobre AWG #2, garantizando continuidad eléctrica, capacidad mecánica, cumplimiento de distancias reglamentarias y correcta coordinación de protecciones.Incluye suministro total de materiales, transporte, montaje, alineación, tensado, fijación estructural, conexión, energización y puesta en servicio final, conforme a la normatividad técnica vigente, RETIE y Norma ENEL LA206.UBICACION: SEPARADOR DE VIDA FRENTE A DRAKO 3 | | |
| Mantenimiento correctivo a todo costo y puesto en correcto funcionamiento, hasta garantizar la correcta operación del conjunto de transformación en poste, consistente en el desmontaje y retiro total de la estructura en madera existente que soporta los aisladores, portafusibles, protecciones, transformador electrico y elementos asociados, y el suministro e instalación de estructura metálica galvanizada conforme a la Norma ENEL Q510-2, sobre postes existentes.El alcance incluye el suministro e instalación de los siguientes elementos conforme al listado normativo:(1) crucetas metálicas de 2,5 m.(2) vigas metálicas de 2,5 m (soportes de transformador),cerco metálico de 2,2 m.(3) fusibles duales (según especificación técnica).(3) grapas para operar en caliente.hebillas de acero inoxidable de 5/8".cinta de acero inoxidable 5/8" x 0,03". pernos de ojo tipo 5 (5/8" x 545 mm).(15) metros de cable desnudo de cobre calibre 2 AWG.(3) DPS – descargadores de sobretensión de óxido metálico 12 kV – 10 kA.(3) cortacircuitos de cañuela 100 A – 15 kV.conectores terminales de compresión tipo pala.conectores tipo tornillo para puesta a tierra.conectores tipo cuña con estribo 4/0 – 2 AWG.espárragos de 16 x 508 mm (5/8" x 20").tornillos galvanizados 5/8" x 5". tornillos galvanizados 5/8" x 10".tornillos de bronce para borna | **1** | **Se ejecuto sin novedad especial.** |

| | | |
|---|---|---|
| terminal 5/8” x 2”.juego completo de puesta a tierra para puesta a tierra (cable y varilla cobre cobre).(6) metros de tubo galvanizado de 3”.(1) boquilla galvanizada de 3”.(1) capacete galvanizado de 3”.(1) codo galvanizado de 3” x 90°.(2) abrazaderas de dos salidas tipo 3.(1) abrazadera en U tipo 1.(2) abrazaderas en U tipo 2.Incluye desmontaje controlado de elementos existentes, suministro total de materiales, instalación completa de la nueva estructura metálica galvanizada, montaje de protecciones (cortacircuitos y DPS), reconexión de conductores de media y baja tensión, sistema de puesta a tierra, alineación, ajustes mecánicos, verificación de distancias de seguridad y puesta en servicio final.La actividad deberá ejecutarse conforme a la Norma ENEL Q510-2, la normatividad técnica vigente RETIE, reglamentos de seguridad eléctrica y buenas prácticas del sector.UBICACION: TRANSFORMADOR FRENTE A GRUCO DE COMBATE | | |
| Mantenimiento correctivo a todo costo y puesto en correcto funcionamiento, hasta garantizar la correcta operación del circuito de media tensión 13,2 kV, consistente en el desmontaje y retiro total de la estructura en madera existente tipo DPS/derivación y el suministro e instalación de estructura metálica galvanizada conforme a la Norma ENEL LA211, sobre dos (2) postes existentes, incluyendo el montaje del juego de cortacircuitos trifásicos para los dos postes y juegos de DPS.El alcance incluye, por los dos apoyos intervenidos, el suministro e instalación de los siguientes elementos conforme al listado normativo:Tres (3) aisladores de suspensión poliméricos 24 kV.(4) crucetas metálicas de 2,5 m.(10) diagonales metálicas en varilla tipo 1.(3) grapas terminal tipo recto.(1) JUEGO templete.pernos de ojo tipo 4 (5/8” x 400 mm).conectores tipo cuña P-95 D=70 mm² o 4/0–2/0 AWG.espárragos 5/8” x 12”.tornillos de carruaje 5/8” x 1 1/2”.tornillos de acero | **1** | **Se ejecuto sin novedad especial.** |

| | | |
|---|---|---|
| galvanizado 5/8” x 2”.abrazadera de dos salidas tipo 2, 140 mm.Incluye además el suministro e instalación de tres (6) cortacircuitos tipo fusible para sistema 13,2 kV (uno por fase R-S-T), con sus respectivos portafusibles, fusibles calibrados según coordinación de protecciones, herrajes y accesorios necesarios para su correcta instalación y operación. (6) DPS por cada fase en los dos postes.(9) aisladores tipo Line Post compuesto clase 24 kV.(20) metros de conductor cobre–cobre AWG #2.La actividad comprende:Retiro controlado de estructura en madera.Montaje de crucetería metálica galvanizada.Instalación de aisladores, herrajes y sistema de retención.Montaje del juego de cortacircuitos trifásico.Alineación, tensado y fijación mecánica del conductor existente.Verificación de distancias reglamentarias.Puesta en servicio final.La intervención deberá ejecutarse conforme a la Norma ENEL LA211, normatividad técnica vigente RETIE y buenas prácticas del sector eléctrico.UBICACION:FRENTE A PISCINA DE OFICIALES | | |
| Mantenimiento correctivo a todo costo y puesto en correcto funcionamiento, hasta garantizar la correcta operación del circuito de media tensión 13,2 kV, consistente en el desmontaje y retiro total de la estructura en madera existente y el suministro e instalación de estructura metálica galvanizada tipo derivación con retención inferior, conforme a la Norma ENEL LA209 – “Circuito Primario Sencillo Derivación a 90º con Retención Inferior”, sobre poste existente, incluyendo los siguientes elementos:(3) aisladores de suspensión poliméricos 24 kV.(5) aisladores tipo Line Post compuesto para cruceta metálica 24 kV.(3) crucetas metálicas galvanizadas de 2,5 m.(6) diagonales metálicas en varilla tipo 1.(3) grapas terminal tipo recto compatibles con conductor cobre–cobre AWG #2.(1) juego de templete (2/3).pernos de ojo tipo 4 (5/8” x 400 mm).(6) conectores tipo cuña | **1** | **Se ejecuto sin novedad especial.** |

| | | |
|---|---|---|
| compatibles con conductor cobre–cobre AWG #2.espárragos 5/8” x 12”.tornillos de carruaje 5/8” x 1 1/2”.tornillos de acero galvanizado 5/8” x 2”.abrazaderas de una salida tipo 2, 140 mm.abrazaderas de dos salidas tipo 2, 140 mm.abrazaderas en U tipo 1, 150 mm.(3) cortacircuitos tipo fusible clase 15 kV para sistema 13,2 kV (uno por cada fase R-S-T), con sus respectivos portafusibles, fusibles calibrados según coordinación de protecciones, herrajes, conectores y accesorios necesarios para su correcta instalación y puesta en servicio.(15) metros de conductor cobre–cobre AWG #2, para la ejecución de puentes, elongación y adecuaciones del conductor existente de media tensión durante el montaje de la estructura y del sistema de protección.Todos los elementos deberán ser compatibles mecánica y eléctricamente con la red existente de media tensión en conductor cobre–cobre AWG #2, garantizando continuidad eléctrica, capacidad mecánica, cumplimiento de distancias reglamentarias y correcta coordinación de protecciones.Incluye suministro total de materiales, transporte, montaje, alineación, tensado, fijación estructural, conexión, energización y puesta en servicio final, conforme a la normatividad técnica vigente, RETIE y Norma ENEL LA209. UBICACION: POSTERIA DERIVACION FRENTE A CENTRO DE ACOPIO | | |
| Mantenimiento correctivo a todo costo y puesto en correcto funcionamiento, hasta garantizar la correcta operación del circuito de media tensión 13,2 kV, consistente en el desmontaje y retiro total de la estructura en madera existente y el suministro e instalación de estructura metálica galvanizada conforme a la Norma ENEL LA213, sobre poste existente, incluyendo los siguientes elementos:(6) aisladores de suspensión poliméricos 24 kV.(1) aislador tipo Line Post compuesto para cruceta metálica 24 kV.(2) crucetas metálicas de 2,5 m.(4) diagonales | | |

| | | |
|---|---|---|
| metálicas en varilla tipo 1.(6) grapas terminal tipo recto compatibles con conductor cobre–cobre AWG #2.(3) tuercas de ojo alargado 5/8”.pernos de ojo tipo 4 (5/8” x 400 mm).(3) conectores tipo cuña compatibles con conductor cobre–cobre AWG #2.espárragos 5/8” x 12”.tornillos de carruaje 5/8” x 1 1/2”.tornillos de acero galvanizado 5/8” x 2”.(1) abrazadera de dos salidas tipo 2, 140 mm.Se deberá suministrar e instalar adicionalmente diez (05) metros de conductor cobre–cobre AWG #2, para elongación del conductor existente, puentes y adecuaciones necesarias durante el montaje, garantizando continuidad eléctrica del circuito y correcta conexión de la protección trifásica.La actividad comprende suministro total de materiales, montaje, alineación, tensado, fijación estructural, conexión, verificación de distancias reglamentarias y puesta en servicio final, conforme a la normatividad técnica vigente, RETIE y Norma ENEL LA213.UBICACION:POSTE FRENTE A DMU Y POLIGONO | | |
| **02-02-02-008-007-01-5 SERVICIOS DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE OTRA MAQUINARIA Y OTRO EQUIPO (MANTENIMIENTO TRANSFORMADORES ELÉCTRICOS)** | | |
| Mantenimiento correctivo mayor a todo costo y puesta en funcionamiento de un (01) transformador trifásico tipo poste en aceite, capacidad 15 kVA, tensión primaria 13,2 kV y tensión secundaria 220 V, consistente en la reconstrucción integral del conjunto activo, sistema dieléctrico, estructura mecánica y sistema de protección, incluyendo las siguientes actividades:Transformador en préstamo y continuidad del servicio:El contratista deberá suministrar e instalar un transformador trifásico en préstamo de igual capacidad (15 kVA) y mismas características eléctricas (13,2 kV / 220 V), en óptimas condiciones de operación, mientras el transformador objeto de mantenimiento permanezca en taller, garantizando la continuidad del servicio eléctrico.Desmonte, transporte e instalación:El contratista | **1** | **Se ejecuto sin novedad especial.** |

| | | |
|---|---|---|
| deberá asumir a todo costo:Desmonte técnico del transformador existente.Maniobras con equipo especializado (grúa).Transporte al taller especializado y custodia del equipo.Instalación del transformador en préstamo.Transporte de regreso del transformador intervenido.Reinstalación definitiva del transformador mantenido en el punto intervenido, incluyendo conexiones en media y baja tensión.En caso de requerirse herrajería adicional, conectores, pernos, soportes, grapas, crucetería, terminales o cualquier elemento necesario para dejar el equipo completamente operativo y seguro, el contratista deberá suministrarlo e instalarlo sin costo adicional.Intervención técnica en taller.Desencube del transformador.Secado en horno del núcleo magnético para extracción de humedad.Desembobinado total de devanados de media y baja tensión.Rebobinado completo con conductor de cobre electrolítico nuevo conforme especificaciones técnicas originales.Reensamble y ajuste mecánico del núcleo magnético.Sistema dieléctrico: Cambio total de aceite mineral dieléctrico nuevo, libre de PCB y certificado.Prueba de rigidez dieléctrica del aceite.Llenado bajo vacío para eliminación de humedad y gases. Reconstrucción mecánica:Reconstrucción y reparación del cubo (tanque) y tapa superior.Tratamiento anticorrosivo interno y externo.Cambio total de empaquetaduras y sellos en tapas, bornes MT y BT.Cambio de bornes.cambio del TAP selector .Sistema de protección del transformador:Incluye el suministro e instalación a todo costo de:(3) descargadores de sobretensión (DPS) tipo óxido metálico clase 15 kV para sistema 13,2 kV, uno por cada fase R-S-T, con sus respectivos conectores y puesta a tierra.(3) cortacircuitos tipo fusible clase 15 kV para sistema 13,2 | | |

| | | |
|---|---|---|
| kV, uno por cada fase R-S-T, con sus respectivos portafusibles, fusibles calibrados según coordinación de protecciones, herrajes y accesorios necesarios para su correcta instalación y operación.Se deberá verificar y optimizar el sistema de puesta a tierra para garantizar adecuada operación de los DPS y del sistema de protección.Pintura y rotulación:Aplicación de pintura industrial anticorrosiva (primer + acabado).Marcación permanente indicando:Fecha de mantenimiento.Número de contrato Empresa ejecutora.Condición “ACEITE LIBRE DE PCB”.Pruebas eléctricas:Resistencia de aislamiento (Megger).Resistencia óhmica de devanados.Relación de transformación (TTR).Corriente de excitación y pérdidas en vacío.Prueba de hermeticidad del tanque.Protocolos completos de prueba certificados. Incluye suministro total de materiales, transporte, maniobras, instalación temporal y definitiva, DPS, cortacircuitos, herrajería necesaria, pruebas certificadas y puesta en servicio final conforme a RETIE y normatividad técnica vigente, garantizando el correcto funcionamiento del transformador y su sistema integral de protección.UBICACION:CENTRO DE ACOPIO | | |
| Mantenimiento correctivo mayor a todo costo y puesta en funcionamiento de un (01) transformador trifásico tipo poste en aceite, capacidad 112,5 kVA, tensión primaria 13,2 kV y tensión secundaria 220 V, consistente en la reconstrucción integral del conjunto activo, sistema dieléctrico, estructura mecánica y sistema de protección, incluyendo las siguientes actividades:Transformador en préstamo y continuidad del servicio:El contratista deberá suministrar e instalar un transformador trifásico en préstamo de igual capacidad (112,5 kVA) y mismas características eléctricas (13,2 kV / 220 V), en óptimas condiciones de | **1** | **Se ejecuto sin novedad especial.** |

| | | |
|---|---|---|
| operación, mientras el transformador objeto de mantenimiento permanezca en taller, garantizando la continuidad del servicio eléctrico.Desmonte, transporte e instalación:El contratista deberá asumir a todo costo:Desmonte técnico del transformador existente.Maniobras con equipo especializado (grúa).Transporte al taller especializado y custodia del equipo.Instalación del transformador en préstamo.Transporte de regreso del transformador intervenido.Reinstalación definitiva del transformador mantenido en el punto intervenido, incluyendo conexiones en media y baja tensión.En caso de requerirse herrajería adicional, conectores, pernos, soportes, grapas, crucetería, terminales o cualquier elemento necesario para dejar el equipo completamente operativo y seguro, el contratista deberá suministrarlo e instalarlo sin costo adicional.Intervención técnica en taller.Desencube del transformador.Secado en horno del núcleo magnético para extracción de humedad.Desembobinado total de devanados de media y baja tensión.Rebobinado completo con conductor de cobre electrolítico nuevo conforme especificaciones técnicas originales.Reensamble y ajuste mecánico del núcleo magnético.Sistema dieléctrico: Cambio total de aceite mineral dieléctrico nuevo, libre de PCB y certificado.Prueba de rigidez dieléctrica del aceite.Llenado bajo vacío para eliminación de humedad y gases. Reconstrucción mecánica:Reconstrucción y reparación del cubo (tanque) y tapa superior.Tratamiento anticorrosivo interno y externo.Cambio total de empaquetaduras y sellos en tapas, bornes MT y BT.Cambio de bornes.cambio del TAP selector .Sistema de protección del transformador:Incluye el suministro e instalación a todo costo de:(3) descargadores de sobretensión (DPS) | | |

| | | |
|---|---|---|
| tipo óxido metálico clase 15 kV para sistema 13,2 kV, uno por cada fase R-S-T, con sus respectivos conectores y puesta a tierra.(3) cortacircuitos tipo fusible clase 15 kV para sistema 13,2 kV, uno por cada fase R-S-T, con sus respectivos portafusibles, fusibles calibrados según coordinación de protecciones, herrajes y accesorios necesarios para su correcta instalación y operación.Se deberá verificar y optimizar el sistema de puesta a tierra para garantizar adecuada operación de los DPS y del sistema de protección.Pintura y rotulación:Aplicación de pintura industrial anticorrosiva (primer + acabado).Marcación permanente indicando:Fecha de mantenimiento.Número de contrato Empresa ejecutora.Condición “ACEITE LIBRE DE PCB”.Pruebas eléctricas:Resistencia de aislamiento (Megger).Resistencia óhmica de devanados.Relación de transformación (TTR).Corriente de excitación y pérdidas en vacío.Prueba de hermeticidad del tanque.Protocolos completos de prueba certificados. Incluye suministro total de materiales, transporte, maniobras, instalación temporal y definitiva, DPS, cortacircuitos, herrajería necesaria, pruebas certificadas y puesta en servicio final conforme a RETIE y normatividad técnica vigente, garantizando el correcto funcionamiento del transformador y su sistema integral de protección.UBICACION:COMANDO | | |
| Mantenimiento correctivo mayor a todo costo y puesta en funcionamiento de un (01) transformador trifásico tipo poste en aceite, capacidad 150 kVA, tensión primaria 13,2 kV y tensión secundaria 220 V, consistente en la reconstrucción integral del conjunto activo, sistema dieléctrico, estructura mecánica y sistema de protección, incluyendo las siguientes actividades:Transformador en préstamo y continuidad del servicio:El contratista deberá suministrar e instalar | **1** | **Se ejecuto sin novedad especial.** |

| | | |
|---|---|---|
| un transformador trifásico en préstamo de igual capacidad (150 kVA) y mismas características eléctricas (13,2 kV / 220 V), en óptimas condiciones de operación, mientras el transformador objeto de mantenimiento permanezca en taller, garantizando la continuidad del servicio eléctrico.Desmonte, transporte e instalación:El contratista deberá asumir a todo costo:Desmonte técnico del transformador existente.Maniobras con equipo especializado (grúa).Transporte al taller especializado y custodia del equipo.Instalación del transformador en préstamo.Transporte de regreso del transformador intervenido.Reinstalación definitiva del transformador mantenido en el punto intervenido, incluyendo conexiones en media y baja tensión.En caso de requerirse herrajería adicional, conectores, pernos, soportes, grapas, crucetería, terminales o cualquier elemento necesario para dejar el equipo completamente operativo y seguro, el contratista deberá suministrarlo e instalarlo sin costo adicional.Intervención técnica en taller.Desencube del transformador.Secado en horno del núcleo magnético para extracción de humedad.Desembobinado total de devanados de media y baja tensión.Rebobinado completo con conductor de cobre electrolítico nuevo conforme especificaciones técnicas originales.Reensamble y ajuste mecánico del núcleo magnético.Sistema dieléctrico: Cambio total de aceite mineral dieléctrico nuevo, libre de PCB y certificado.Prueba de rigidez dieléctrica del aceite.Llenado bajo vacío para eliminación de humedad y gases. Reconstrucción mecánica:Reconstrucción y reparación del cubo (tanque) y tapa superior.Tratamiento anticorrosivo interno y externo.Cambio total de empaquetaduras y sellos en tapas, bornes MT y BT.Cambio de bornes.cambio del TAP selector | | |

| | | |
|---|---|---|
| .Sistema de protección del transformador:Incluye el suministro e instalación a todo costo de:(3) descargadores de sobretensión (DPS) tipo óxido metálico clase 15 kV para sistema 13,2 kV, uno por cada fase R-S-T, con sus respectivos conectores y puesta a tierra.(3) cortacircuitos tipo fusible clase 15 kV para sistema 13,2 kV, uno por cada fase R-S-T, con sus respectivos portafusibles, fusibles calibrados según coordinación de protecciones, herrajes y accesorios necesarios para su correcta instalación y operación.Se deberá verificar y optimizar el sistema de puesta a tierra para garantizar adecuada operación de los DPS y del sistema de protección.Pintura y rotulación:Aplicación de pintura industrial anticorrosiva (primer + acabado).Marcación permanente indicando:Fecha de mantenimiento.Número de contrato Empresa ejecutora.Condición “ACEITE LIBRE DE PCB”.Pruebas eléctricas:Resistencia de aislamiento (Megger).Resistencia óhmica de devanados.Relación de transformación (TTR).Corriente de excitación y pérdidas en vacío.Prueba de hermeticidad del tanque.Protocolos completos de prueba certificados. Incluye suministro total de materiales, transporte, maniobras, instalación temporal y definitiva, DPS, cortacircuitos, herrajería necesaria, pruebas certificadas y puesta en servicio final conforme a RETIE y normatividad técnica vigente, garantizando el correcto funcionamiento del transformador y su sistema integral de protección.UBICACION:TORRE DE CONTROL | | |
| Mantenimiento correctivo a todo costo y puesto en correcto funcionamiento, hasta garantizar la correcta operación del circuito de media tensión 13,2 kV correspondiente a la salida de alimentación hacia el transformador eléctrico tipo pedestal del complejo de combustible, consistente en el | **1** | **Se ejecuto sin novedad especial.** |

| | | |
|---|---|---|
| desmontaje y retiro total de la estructura en madera existente y el suministro e instalación de estructura metálica galvanizada, conforme a normatividad técnica vigente y buenas prácticas del sector eléctrico.La labor incluye, como mínimo, el suministro e instalación a todo costo de los siguientes elementos:(1) cruceta metálica galvanizada de 2,5 metros, con sus respectivos ángulos de soporte, diagonales, pernos pasantes, tornillería galvanizada (5/8”), tuercas y arandelas necesarias para su correcta fijación estructural.(3) descargadores de sobretensión (DPS) tipo óxido metálico clase 15 kV para sistema 13,2 kV, uno por cada fase R-S-T, con sus respectivos conectores, herrajes y conexión efectiva al sistema de puesta a tierra.(3) cortacircuitos tipo fusible clase 15 kV para sistema 13,2 kV, uno por cada fase R-S-T, con sus respectivos portafusibles, fusibles calibrados según coordinación de protecciones, conectores y herrajes necesarios para su correcta instalación y operación.La actividad comprende:Retiro controlado de la estructura en madera.Montaje de crucetería metálica galvanizada.Instalación y fijación mecánica de cortacircuitos y DPS.Reconexión del conductor de media tensión existente.Ajuste, alineación y tensado del conductor.Verificación y optimización del sistema de puesta a tierra para garantizar adecuada operación de los DPS y protección del transformador pedestal.Cumplimiento de distancias eléctricas y mecánicas reglamentarias.Todos los elementos deberán ser compatibles mecánica y eléctricamente con el conductor existente del circuito de media tensión 13,2 kV, garantizando continuidad eléctrica, capacidad mecánica y correcta coordinación de protecciones.Incluye suministro total de materiales, mano de obra especializada, herramientas, equipos de izaje si se requieren, señalización, | | |

| | | |
|---|---|---|
| pruebas operativas, energización y puesta en servicio final, conforme a RETIE y normatividad técnica vigente. UBICACION TRANSFORMADOR ELECTRICO DEL COMPLEJO DE COMBUSTIBLE | | |
| **DESCRIPCIÓN DE OBRAS, BIENES Y SERVICIOS ADICIONALES OFRECIDOS** **(Ofrecidos por el contratista y que fueron objeto de ponderación y escogencia del contratista, para seguimiento por parte del supervisor)** | **CANTIDAD** | **OBSERVACIONES GENERALES** |
| **N/A** | **N/A** | **N/A** |
| **N/A** | **N/A** | **N/A** |
| **ANEXOS O ACTIVIDADES SOPORTE DE LA (S) FACTURA (S) A CANCELAR** **(Este espacio se diligencia únicamente para contratos de servicios de transporte (terrestre, aéreo o fluvial), servicios de operadores logísticos o aquellos cuyo objeto corresponda a servicios logísticos, así como para servicios de atención de eventos institucionales. En la fila correspondiente,** | **CANTIDAD** | **OBSERVACIONES GENERALES** |
| **N/A** | **N/A** | **N/A** |
| **N/A** | **N/A** | **N/A** |
| **N/A** | **N/A** | **N/A** |

**PERSONAL REQUERIDO PARA LA EJECUCION DEL SERVICIO (EXIGIDO EN LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS)**

| NOMBRES Y APELLIDOS | CARGO | OTROS (TARJETA PROFESIONAL/TITULO PROFESIONAL O TECNICO) |
|---|---|---|
| MARIO DE LA ASUNCIÓN GIL | INGENIERO ELECTRICISTA | AT205-3499 |
| WILLIAM MACIAS MONTAÑO | TÉCNICO ELECTRICISTA | 72179019-011444 |
| CARLOS ALBEIRO HERNANDEZ OTAVO | TÉCNICO ELECTRICISTA | 80007684-127752 |

**AUMENTO VIDA ÚTIL DE LOS BIENES, EFECTIVIDAD OPERATIVA, CAPACIDAD PRODUCTIVA Y CALIDAD DE LOS BIENES**

**El pago de este recibo a satisfacción incrementa el valor y/o la vida útil del bien a intervenir.**

- **Incrementa el valor del bien:**

  **SI: ____ NO: __X__**
  **Valor del incremento:** $_____ (Valor parcial o total correspondiente a este pago)

- **Una vez ejecutado el 100% del contrato, incrementa vida útil del bien:**

**SI: ____ NO: __X__ Años a incrementar: _____**

- **En caso de ser el pago final de un contrato de obra o mantenimiento mayor sobre un bien inmueble, indique si el bien se encuentra en condiciones de uso, una vez ejecutado el 100% del Contrato:**

**SI__X__ NO ____**

*Esta información debe guardar relación con la registrada en los estudios y documentos previos del proceso contractual.

**SITUACIÓN FINANCIERA**

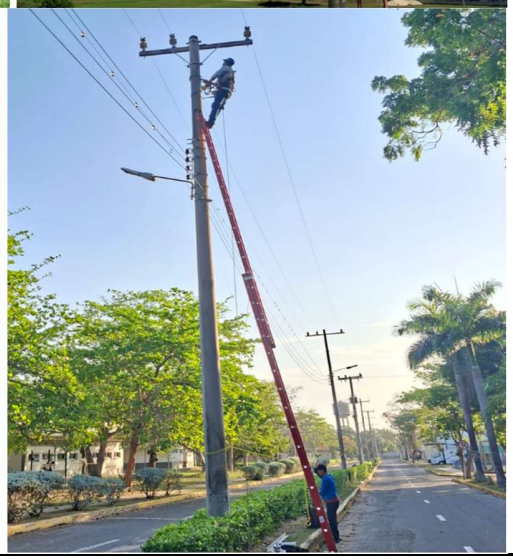
| DETALLE DEL PAGO | VALOR | OBSERVACIONES |
|---|---|---|
| **VALOR INICIAL** | $90.169.712,33 | NINGUNA |
| **VALOR ADICIÓN / REDUCCIÓN (SEGÚN APLIQUE)** | $ 45.000.000 | N/A |
| **VALOR FINAL** | $135.169.712,33 | NINGUNA |
| **PAGO ANTICIPADO O ANTICIPO** | N/A | N/A |
| **PRIMER PAGO PARCIAL PAC JULIO 2026** | $90.169.712,33 | SEGÚN FACTURA No.FVMI 22 POR VALOR DE $90.169.711,83 NOTA CREDITO No.1 POR VALOR DE $0.50 |
| **SEGUNDO PAGO PARCIAL PAC** | N/A | N/A |
| **PAGO SALDO PAC** | $45.000.000 | PENDIENTES A PAGAR |

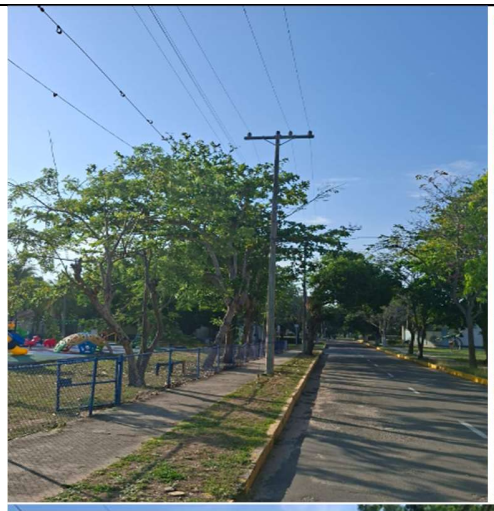
**OBSERVACIONES**

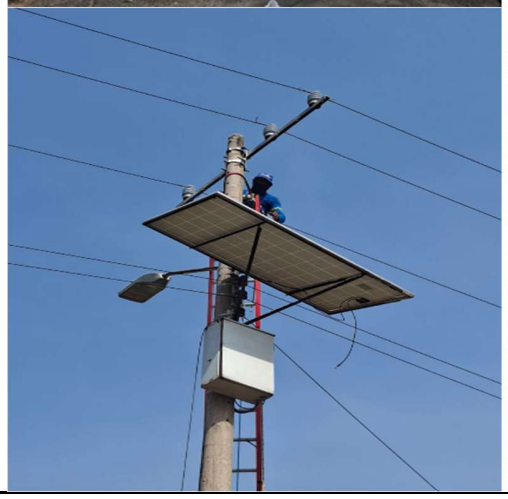
Se anexa informe técnico de los mantenimientos realizados por la empresa.

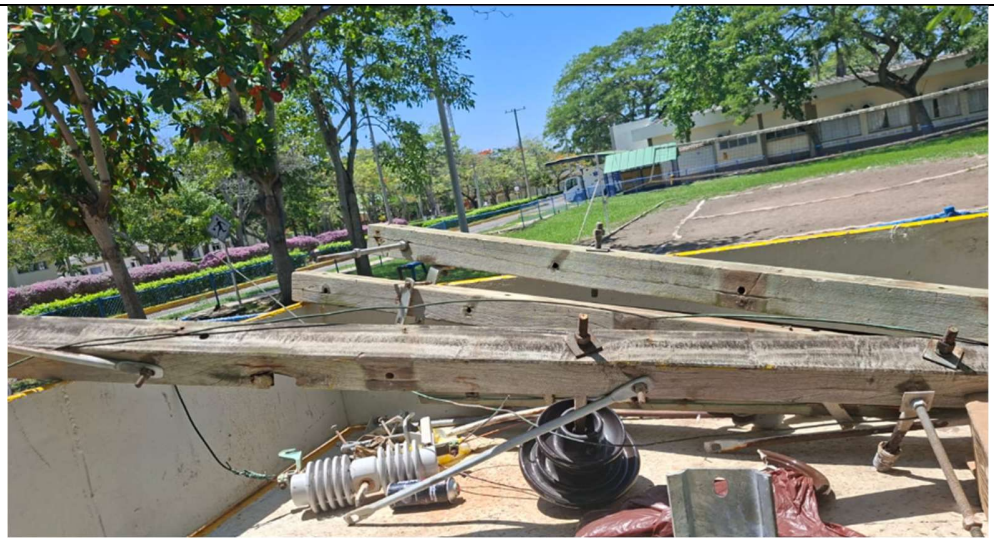
| | **02-02-02-008-007-01-5 SERVICIOS DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE OTRA MAQUINARIA Y OTRO EQUIPO (MANTENIMIENTO REDES ELÉCTRICAS) $60.000.000** | | |
|---|---|---|---|
| **ITEM** | **DESCRIPCIÓN** | **UNIDAD** | **CANTIDAD** |
| 1 | Mantenimiento preventivo a todo costo y puesto en correcto funcionamiento, consistente en el lavado especializado de herrajería y aisladores por polución en sesenta y ocho (20) estructuras de media tensión (MT), mediante procedimiento técnico controlado.La actividad comprende:Lavado a presión controlada de aisladores convencionales, aisladores poliméricos y herrajería asociada, instalados en estructuras de red aérea y subestaciones tipo poste.Uso exclusivo de agua desmineralizada o agua neutra de baja conductividad, apta para trabajos en sistemas energizados o desenergizados según procedimiento técnico aprobado.Remoción de contaminantes tales como polvo, sales, polución industrial, material particulado y residuos que afecten el nivel de aislamiento.Protección de equipos, conductores y componentes adyacentes durante la intervención.Verificación visual posterior del estado de aisladores, herrajes y conexiones.El procedimiento deberá ejecutarse conforme a la normatividad técnica vigente, RETIE, reglamentos de seguridad eléctrica y buenas prácticas para mantenimiento en redes de media tensión, garantizando la integridad del personal y la continuidad del servicio.Incluye suministro de equipos de lavado a presión, agua tratada, elementos de protección personal, señalización, mano de obra especializada y disposición adecuada de residuos generados durante la actividad.<br><br>**REGISTRO FOTOGRAFICO DE LABORES (EVIDENCIA)** | GLOBAL | 20 |

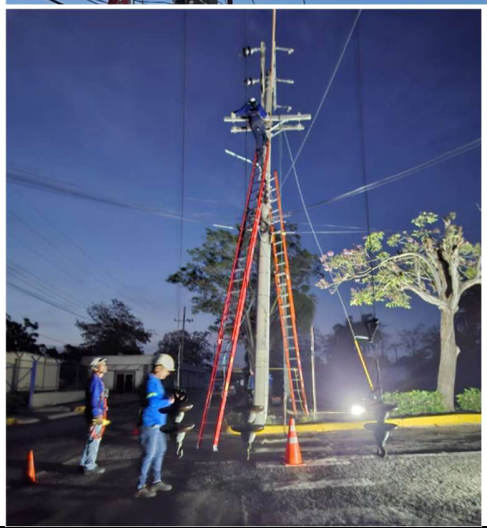
| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| 2 | Mantenimiento correctivo a todo costo y puesto en correcto funcionamiento, hasta garantizar la correcta operación del circuito de media tensión 13,2 kV, consistente en el suministro e instalación de conductor cobre–cobre AWG #2, para el reemplazo de un tramo aproximado de cincuenta y cinco (55) metros de línea aérea existente que presenta empalmes y/o deterioro.La actividad incluye:Retiro del conductor existente en el tramo intervenido.Suministro e instalación de conductor cobre desnudo AWG #2, compatible con la red existente.Ejecución de empalmes nuevos certificados y compatibles con conductor cobre AWG #2, garantizando continuidad eléctrica y resistencia mecánica adecuada.Suministro e instalación de grapas, conectores, herrajes, amarres y demás accesorios necesarios para la correcta fijación y sujeción del conductor.Ajuste de tensión, alineación y verificación de distancias reglamentarias.La intervención deberá garantizar la continuidad del servicio, correcta capacidad mecánica y eléctrica del tramo reemplazado, cumpliendo con la normatividad técnica vigente, RETIE y buenas prácticas del sector eléctrico.Incluye suministro total de materiales, mano de obra, herramientas, equipos y puesta en servicio del tramo intervenido.<br><br>**REGISTRO FOTOGRAFICO DE LABORES (EVIDENCIA)**<br> | GLOBAL | 1 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3 | Mantenimiento correctivo a todo costo y puesto en correcto funcionamiento, hasta garantizar la correcta operación del circuito de media tensión 13,2 kV, consistente en el retiro de estructuras de paso en madera existentes y el suministro e instalación de estructura metálica de paso (cruceta galvanizada de 2,5 m), incluyendo: (3) Aisladores tipo Line Post compuestos para cruceta metálica clase 24 kV (uno por fase), (1) Cruceta metálica de 2,5 m, (2) Diagonal metálica en varilla tipo 1, Tornillos de carruaje 5/8" x 1 1/2", Tornillos de acero galvanizado 5/8" x 2", Abrazaderas de salida tipo 2, 140 mm, Abrazaderas en U tipo 1, 150 mm, pernos pasantes, platinas, riostras de refuerzo, tuercas, arandelas y demás elementos necesarios para su correcta fijación mecánica y estructural, garantizando alineación, nivelación, distancias reglamentarias y correcta sujeción del conductor.La actividad deberá ejecutarse conforme a la normatividad técnica vigente, RETIE y los lineamientos establecidos en la Norma LA202 de ENEL para construcción de redes aéreas de media tensión.<br><br>**REGISTRO FOTOGRAFICO DE LABORES (EVIDENCIA)**<br>  | GLOBAL | 20 |



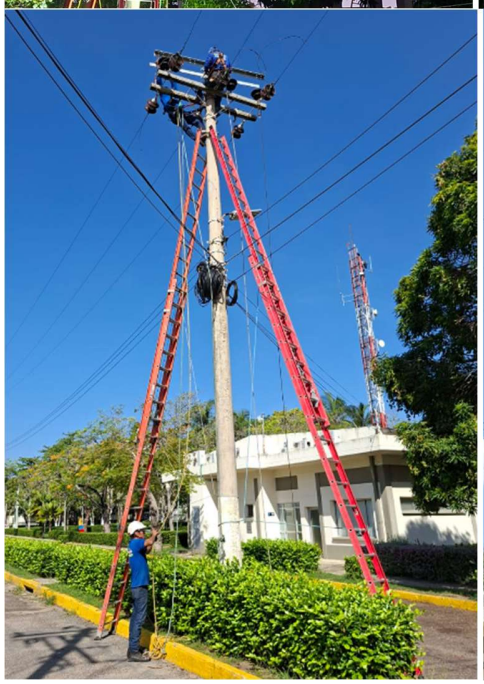


| | | | |
|---|---|---|---|
| |  | | |
| 4 | Mantenimiento correctivo a todo costo y puesto en correcto funcionamiento, hasta garantizar la correcta operación del circuito de media tensión 13,2 kV, consistente en el desmontaje y retiro total de la estructura en madera existente y el suministro e instalación de estructura metálica galvanizada tipo retención con derivación a 90º y retención inferior, conforme a la Norma ENEL LA209 – Circuito Primario Retención con Derivación a 90º con Retención Inferior, sobre poste existente.El alcance incluye el suministro e instalación, de los siguientes elementos:(9) aisladores de suspensión poliméricos clase 24 kV.(3) aisladores tipo Line Post compuesto para cruceta metálica clase 24 kV.(4) crucetas metálicas galvanizadas de 2,5 m.(8) diagonales metálicas en varilla tipo 1.(9) grapas terminal tipo recto compatibles con conductor cobre–cobre AWG #2.(9) conectores tipo cuña compatibles con conductor cobre–cobre AWG #2.(6) pernos de ojo tipo 4 (5/8” x 400 mm).(1) juego de templete (2/3).Espárragos 5/8” x 12”.Tornillos de carruaje 5/8” x 1 1/2”.Tornillos de acero galvanizado 5/8” x 2”.Abrazaderas de una salida tipo 2, 140 mm.Abrazaderas de dos salidas tipo 2, 140 mm.Abrazaderas en U tipo 1, 150 mm.Incluye además el suministro e instalación de tres (3) cortacircuitos tipo fusible clase 15 kV para sistema 13,2 kV, uno por cada fase R-S-T, con sus respectivos portafusibles, fusibles calibrados según diseño y coordinación de protecciones, herrajes y accesorios necesarios para su correcta instalación y puesta en servicio.Se deberá suministrar e instalar adicionalmente quince (15) metros de conductor cobre–cobre AWG #2, para la ejecución de puentes, elongación y adecuaciones del conductor existente, garantizando que el circuito derivado quede debidamente protegido y en correcta operación.Todos los elementos deberán ser compatibles mecánica y eléctricamente con el conductor existente cobre–cobre AWG #2, garantizando:Continuidad eléctrica del circuito.Capacidad mecánica adecuada a esfuerzos de retención.Correcta fijación estructural.Cumplimiento de distancias eléctricas y mecánicas reglamentarias.La actividad incluye suministro total a todo costo de materiales, transporte, montaje, alineación, tensado, fijación mecánica, conexión, pruebas operativas, energización y puesta en servicio final, conforme a la normatividad técnica vigente, RETIE y lineamientos establecidos en la Norma ENEL LA209.UBICACION: FRENTE A PLANTA DE AGUA ESQUINA CIRCUITO OPERATIVO<br><br>**REGISTRO FOTOGRAFICO DE LABORES (EVIDENCIA)** | GLOBAL | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| |  | | |
| 5 | Mantenimiento correctivo a todo costo y puesto en correcto funcionamiento, hasta garantizar la correcta operación del circuito de media tensión 13,2 kV, consistente en el desmontaje y retiro total de la estructura en madera existente y el suministro e instalación de estructura metálica galvanizada conforme a la Norma ENEL LA213, sobre poste existente, incluyendo los siguientes elementos:(6) aisladores de suspensión poliméricos 24 kV.(1) aislador tipo Line Post compuesto para cruceta metálica 24 kV.(2) crucetas metálicas de 2,5 m.(4) diagonales metálicas en varilla tipo 1.(6) grapas terminal tipo recto compatibles con conductor cobre–cobre AWG #2.(3) tuercas de ojo alargado 5/8”.pernos de ojo tipo 4 (5/8” x 400 mm).(3) conectores tipo cuña compatibles con conductor cobre–cobre AWG #2.espárragos 5/8” x 12”.tornillos de carruaje 5/8” x 1 1/2”.tornillos de acero galvanizado 5/8” x 2”.(1) abrazadera de dos salidas tipo 2, 140 mm.Incluye además el suministro e instalación de tres (3) cortacircuitos tipo fusible clase 15 kV para sistema 13,2 kV, uno por cada fase R-S-T, con sus respectivos portafusibles, fusibles calibrados según coordinación de protecciones, herrajes, conectores y accesorios necesarios para su correcta instalación y puesta en servicio.Se deberá suministrar e instalar adicionalmente diez (10) metros de conductor cobre–cobre AWG #2, para elongación del conductor existente, puentes y adecuaciones necesarias durante el montaje, garantizando continuidad eléctrica del circuito y correcta conexión de la protección trifásica.La actividad comprende suministro total de materiales, montaje, alineación, tensado, fijación estructural, conexión, verificación de distancias reglamentarias y puesta en servicio final, | GLOBAL | 1 |

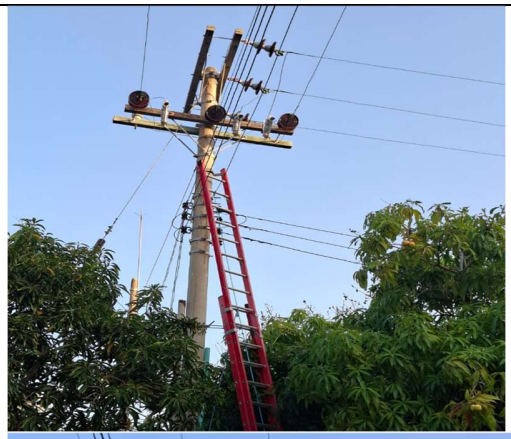
conforme a la normatividad técnica vigente, RETIE y Norma ENEL LA213.UBICACION:INICIO SEPARADOR DE VIA CIRCUITO RESIDENCIAL

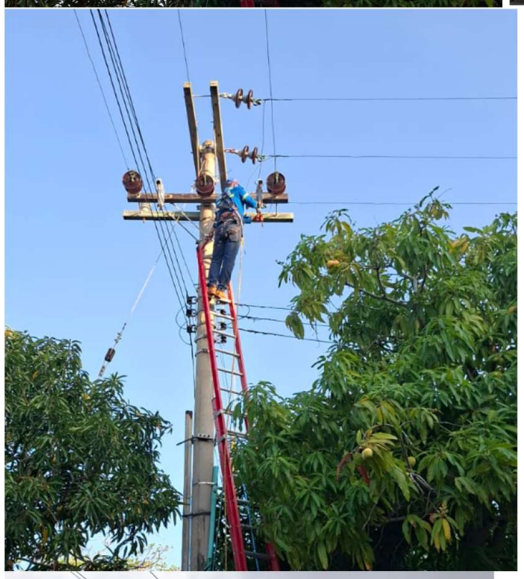
**REGISTRO FOTOGRAFICO DE LABORES (EVIDENCIA)**



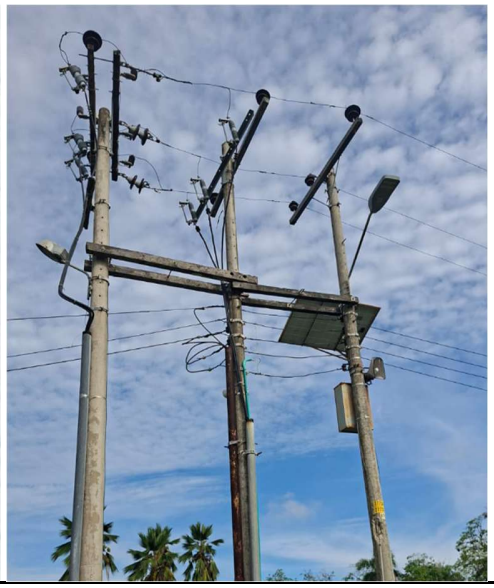
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 6 | Mantenimiento correctivo a todo costo y puesto en correcto funcionamiento, hasta garantizar la correcta operación del circuito de media tensión 13,2 kV, consistente en el desmontaje y retiro total de la estructura en madera existente y el suministro e instalación de estructura metálica galvanizada para derivación protegida con retención inferior, conforme a la Norma ENEL LA209 – “Circuito Primario Sencillo Derivación a 90º con Retención Inferior”, sobre poste existente, incluyendo los siguientes elementos:(9) aisladores de suspensión poliméricos 24 kV.(6) aisladores tipo Line Post compuesto para cruceta metálica 24 kV.(4) crucetas metálicas galvanizadas de 2,5 m.(8) diagonales metálicas en varilla tipo 1.(9) grapas terminal tipo recto compatibles con conductor cobre–cobre AWG #2.(9) conectores tipo cuña compatibles con conductor cobre–cobre AWG #2.pernos de ojo tipo 4 (5/8” x 400 mm).(1) juego templete (2/3).espárragos 5/8” x 12”.tornillos de carruaje 5/8” x 1 1/2”.tornillos de acero galvanizado 5/8” x 2”.abrazaderas de una salida tipo 2, 140 mm.abrazaderas de dos salidas tipo 2, 140 mm.abrazaderas en U tipo 1, 150 mm.(3) cortacircuitos tipo fusible para sistema 13,2 kV, uno por cada fase R-S-T, con sus respectivos portafusibles, fusibles calibrados según coordinación de protecciones, herrajes, conectores y accesorios requeridos para su montaje, conexión y puesta en servicio.(10) metros de conductor cobre–cobre AWG #2, para elongación del conductor existente, puentes/adecuaciones y ajustes necesarios durante el montaje, garantizando continuidad eléctrica del circuito saliente.Todos los elementos de sujeción, retención y conexión deberán ser compatibles mecánica y eléctricamente con el conductor existente cobre–cobre AWG #2, garantizando continuidad eléctrica, capacidad mecánica y cumplimiento de distancias reglamentarias.Incluye suministro total de materiales, montaje, alineación, tensado, fijación estructural, conexión, energización y puesta en servicio final, conforme a la normatividad técnica vigente, RETIE y Norma ENEL LA209.UBICACION: ANDEN DE PLANTA DE AGUA CIRCUITO RESIDENCIAL Y POSTE DE CENTRO DE ACOPIO DE BASURAS<br>**REGISTRO FOTOGRAFICO DE LABORES (EVIDENCIA)**<br> | GLOBAL | 2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| 7 | Mantenimiento correctivo a todo costo y puesto en correcto funcionamiento, hasta garantizar la correcta operación del circuito de media tensión 13,2 kV, consistente en el desmontaje y retiro total de la estructura en madera existente y el suministro e instalación de estructura metálica galvanizada tipo derivación con retención inferior y protección trifásica, conforme a la Norma ENEL LA206 – “Circuito Primario Sencillo Derivación a 90º con Retención Inferior”, sobre poste existente.El alcance incluye el suministro e instalación de:(4) crucetas metálicas galvanizadas de 2,5 m.(8) diagonales metálicas en varilla tipo 1.(3) aisladores tipo Line Post compuesto clase 24 kV.(6) aisladores de suspensión poliméricos clase 24 kV.(6) grapas terminal tipo recto compatibles con conductor cobre–cobre AWG #2.(6) conectores tipo cuña compatibles con conductor cobre–cobre AWG #2.pernos de ojo tipo 4 (5/8” x 400 mm).espárrago 5/8” x 12”.tornillos de carruaje 5/8” x 1 1/2”.tornillos de acero galvanizado 5/8” x 2”.abrazaderas de una salida tipo 2, 140 mm.abrazaderas de dos salidas tipo 2, 140 mm.abrazaderas en U tipo 1, 150 mm.(3) cortacircuitos tipo fusible clase 15 kV para sistema 13,2 kV (uno por fase R-S-T), con sus respectivos portafusibles, fusibles calibrados según coordinación de protecciones, herrajes y accesorios necesarios para su correcta instalación y operación.(15) metros de conductor cobre–cobre AWG #2, para la elongación, puentes y adecuaciones necesarias del circuito derivado durante la intervención.Todos los elementos deberán ser compatibles mecánica y eléctricamente con el conductor existente cobre AWG #2, garantizando continuidad eléctrica, capacidad mecánica, cumplimiento de distancias reglamentarias y correcta coordinación de protecciones.Incluye suministro total de materiales, transporte, montaje, alineación, tensado, fijación estructural, conexión, energización y puesta en servicio final, conforme a la normatividad técnica vigente, RETIE y Norma ENEL LA206.UBICACION: SEPARADOR DE VIDA FRENTE A DRAKO 3<br><br>**REGISTRO FOTOGRAFICO DE LABORES (EVIDENCIA)** | GLOBAL | 1 |

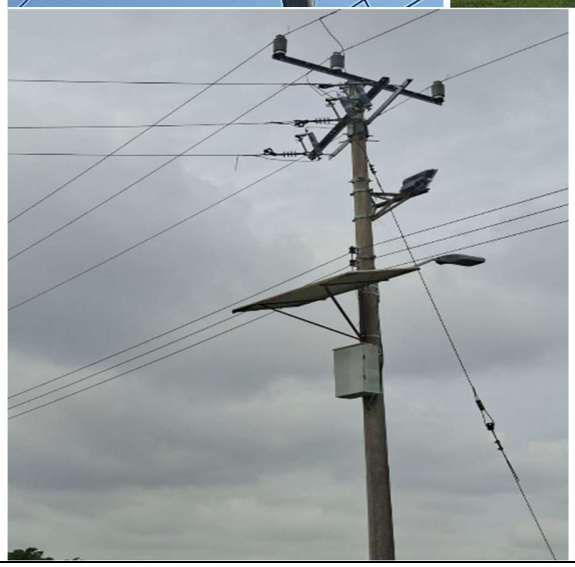




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 8 | Mantenimiento correctivo a todo costo y puesto en correcto funcionamiento, hasta garantizar la correcta operación del conjunto de transformación en poste, consistente en el desmontaje y retiro total de la estructura en madera existente que soporta los aisladores, portafusibles, protecciones, transformador electrico y elementos asociados, y el suministro e instalación de estructura metálica galvanizada conforme a la Norma ENEL Q510-2, sobre postes existentes.El alcance incluye el suministro e instalación de los siguientes elementos conforme al listado normativo:(1) crucetas metálicas de 2,5 m.(2) vigas metálicas de 2,5 m (soportes de transformador),cerco metálico de 2,2 m.(3) fusibles duales (según especificación técnica).(3) grapas para operar en caliente.hebillas de acero inoxidable de 5/8".cinta de acero inoxidable 5/8" x 0,03". pernos de ojo tipo 5 (5/8" x 545 mm).(15) metros de cable desnudo de cobre calibre 2 AWG.(3) DPS – descargadores de sobretensión de óxido metálico 12 kV – 10 kA.(3) cortacircuitos de cañuela 100 A – 15 kV.conectores terminales de compresión tipo pala.conectores tipo tornillo para puesta a tierra.conectores tipo cuña con estribo 4/0 – 2 AWG.espárragos de 16 x 508 mm (5/8" x 20").tornillos galvanizados 5/8" x 5". tornillos galvanizados 5/8" x 10".tornillos de bronce para borna terminal 5/8" x 2".juego completo de puesta a tierra para puesta a tierra (cable y varilla cobre cobre).(6) metros de tubo galvanizado de 3".(1) boquilla galvanizada de 3".(1) capacete galvanizado de 3".(1) codo galvanizado de 3" x 90°.(2) abrazaderas de dos salidas tipo 3.(1) abrazadera en U tipo 1.(2) abrazaderas en U tipo 2.Incluye desmontaje controlado de elementos existentes, suministro total de materiales, instalación completa de la nueva estructura metálica galvanizada, montaje de protecciones (cortacircuitos y DPS), reconexión de conductores de media y baja tensión, sistema de puesta a tierra, alineación, ajustes mecánicos, verificación de distancias de seguridad y puesta en servicio final.La actividad deberá ejecutarse conforme a la Norma ENEL Q510-2, la normatividad técnica vigente RETIE, reglamentos de seguridad eléctrica y buenas prácticas del sector.UBICACION: TRANSFORMADOR FRENTE A GRUCO DE COMBATE<br><br>**REGISTRO FOTOGRAFICO DE LABORES (EVIDENCIA)**<br><br> | GLOBAL | 1 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 9 | Mantenimiento correctivo a todo costo y puesto en correcto funcionamiento, hasta garantizar la correcta operación del circuito de media tensión 13,2 kV, consistente en el desmontaje y retiro total de la estructura en madera existente tipo DPS/derivación y el suministro e instalación de estructura metálica galvanizada conforme a la Norma ENEL LA211, sobre dos (2) postes existentes, incluyendo el montaje del juego de cortacircuitos trifásicos para los dos postes y juegos de DPS.El alcance incluye, por los dos apoyos intervenidos, el suministro e instalación de los siguientes elementos conforme al listado normativo:Tres (3) aisladores de suspensión poliméricos 24 kV.(4) crucetas metálicas de 2,5 m.(10) diagonales metálicas en varilla tipo 1.(3) grapas terminal tipo recto.(1) JUEGO templete.pernos de ojo tipo 4 (5/8” x 400 mm).conectores tipo cuña P-95 D=70 mm² o 4/0–2/0 AWG.espárragos 5/8” x 12”.tornillos de carruaje 5/8” x 1 1/2”.tornillos de acero galvanizado 5/8” x 2”.abrazadera de dos salidas tipo 2, 140 mm.Incluye además el suministro e instalación de tres (6) cortacircuitos tipo fusible para sistema 13,2 kV (uno por fase R-S-T), con sus respectivos portafusibles, fusibles calibrados según coordinación de protecciones, herrajes y accesorios necesarios para su correcta instalación y operación. (6) DPS por cada fase en los dos postes.(9) aisladores tipo Line Post compuesto clase 24 kV.(20) metros de conductor cobre–cobre AWG #2.La actividad comprende:Retiro controlado de estructura en madera.Montaje de crucetería metálica galvanizada.Instalación de aisladores, herrajes y sistema de retención.Montaje del juego de cortacircuitos trifásico.Alineación, tensado y fijación mecánica del conductor existente.Verificación de distancias reglamentarias.Puesta en servicio final.La intervención deberá ejecutarse conforme a la Norma ENEL LA211, normatividad técnica vigente RETIE y buenas prácticas del sector eléctrico.UBICACION:FRENTE A PISCINA DE OFICIALES<br><br>**REGISTRO FOTOGRAFICO DE LABORES (EVIDENCIA)**<br>  | GLOBAL | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| 10 | Mantenimiento correctivo a todo costo y puesto en correcto funcionamiento, hasta garantizar la correcta operación del circuito de media tensión 13,2 kV, consistente en el desmontaje y retiro total de la estructura en madera existente y el suministro e instalación de estructura metálica galvanizada tipo derivación con retención inferior, conforme a la Norma ENEL LA209 – “Circuito Primario Sencillo Derivación a 90º con Retención Inferior”, sobre poste existente, incluyendo los siguientes elementos:(3) aisladores de suspensión poliméricos 24 kV.(5) aisladores tipo Line Post compuesto para cruceta metálica 24 kV.(3) crucetas metálicas galvanizadas de 2,5 m.(6) diagonales metálicas en varilla tipo 1.(3) grapas terminal tipo recto compatibles con conductor cobre–cobre AWG #2.(1) juego de templete (2/3).pernos de ojo tipo 4 (5/8” x 400 mm).(6) conectores tipo cuña compatibles con conductor cobre–cobre AWG #2.espárragos 5/8” x 12”.tornillos de carruaje 5/8” x 1 1/2”.tornillos de acero galvanizado 5/8” x 2”.abrazaderas de una salida tipo 2, 140 mm.abrazaderas de dos salidas tipo 2, 140 mm.abrazaderas en U tipo 1, 150 mm.(3) cortacircuitos tipo fusible clase 15 kV para sistema 13,2 kV (uno por cada fase R-S-T), con sus respectivos portafusibles, fusibles calibrados según coordinación de protecciones, herrajes, conectores y accesorios necesarios para su correcta instalación y puesta en servicio.(15) metros de conductor cobre–cobre AWG #2, para la ejecución de puentes, elongación y adecuaciones del conductor existente de media tensión durante el montaje de la estructura y del sistema de protección.Todos los elementos deberán ser compatibles mecánica y eléctricamente con la red existente de media tensión en conductor cobre–cobre AWG #2, garantizando continuidad eléctrica, capacidad mecánica, cumplimiento de distancias reglamentarias y correcta coordinación de protecciones.Incluye suministro total de materiales, transporte, montaje, alineación, tensado, fijación estructural, conexión, energización y puesta en servicio final, conforme a la normatividad técnica vigente, RETIE y Norma ENEL LA209. UBICACION: POSTERIA DERIVACION FRENTE A CENTRO DE ACOPIO | GLOBAL | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **REGISTRO FOTOGRAFICO DE LABORES (EVIDENCIA)**<br> <br> <br> | | |
| 11 | Mantenimiento correctivo a todo costo y puesto en correcto funcionamiento, hasta garantizar la correcta operación del circuito de media tensión 13,2 kV, consistente en el desmontaje y retiro total de la estructura en madera existente y el suministro e instalación de estructura metálica galvanizada conforme a la Norma ENEL LA213, sobre poste existente, incluyendo los siguientes elementos:(6) aisladores de suspensión poliméricos 24 kV.(1) aislador tipo Line Post compuesto para cruceta metálica 24 kV.(2) crucetas metálicas de 2,5 m.(4) diagonales metálicas en varilla tipo 1.(6) grapas terminal tipo recto compatibles con conductor cobre–cobre AWG #2.(3) tuercas de ojo alargado 5/8".pernos de ojo tipo 4 (5/8" x 400 mm).(3) conectores tipo cuña compatibles con conductor cobre–cobre AWG #2.espárragos 5/8" x 12".tornillos de carruaje 5/8" x 1 1/2".tornillos de acero galvanizado 5/8" x 2".(1) abrazadera de dos salidas tipo 2, 140 mm.Se deberá suministrar e instalar adicionalmente diez (05) metros de conductor cobre–cobre AWG #2, para elongación del conductor existente, puentes y adecuaciones necesarias durante el montaje, garantizando continuidad eléctrica del circuito y correcta conexión de la protección trifásica.La actividad comprende suministro total de materiales, montaje, alineación, tensado, fijación estructural, conexión, verificación de distancias reglamentarias y puesta en servicio final, conforme a la normatividad técnica vigente, RETIE y Norma ENEL LA213.UBICACION:POSTE FRENTE A DMU Y POLIGONO | GLOBAL | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **REGISTRO FOTOGRAFICO DE LABORES (EVIDENCIA)**<br> | | |
| 12 | Mantenimiento correctivo mayor a todo costo y puesta en funcionamiento de un (01) **transformador trifásico tipo poste en aceite, capacidad 15 kVA**, tensión primaria 13,2 kV y tensión secundaria 220 V, consistente en la reconstrucción integral del conjunto activo, sistema dieléctrico, estructura mecánica y sistema de protección, incluyendo las siguientes actividades:**Transformador en préstamo y continuidad del servicio**:El contratista deberá suministrar e instalar un transformador trifásico en préstamo de igual capacidad (15 kVA) y mismas características eléctricas (13,2 kV / 220 V), en óptimas condiciones de operación, mientras el transformador objeto de mantenimiento permanezca en taller, garantizando la continuidad del servicio eléctrico.**Desmonte, transporte e instalación**:El contratista deberá asumir a todo costo:Desmonte técnico del transformador existente.Maniobras con equipo especializado (grúa).Transporte al taller especializado y custodia del equipo.Instalación del transformador en préstamo.Transporte de regreso del transformador intervenido.Reinstalación definitiva del transformador mantenido en el punto intervenido, incluyendo conexiones en media y baja tensión.En caso de requerirse herrajería adicional, conectores, pernos, soportes, grapas, crucetería, terminales o cualquier elemento necesario para dejar el equipo completamente operativo y seguro, el contratista deberá suministrarlo e instalarlo sin costo adicional.**Intervención técnica en taller**.Desencube del transformador.Secado en horno del núcleo magnético para extracción de humedad.Desembobinado total de devanados de media y baja tensión.Rebobinado completo con conductor de cobre electrolítico nuevo conforme especificaciones técnicas originales.Reensamble y ajuste mecánico del núcleo magnético.**Sistema dieléctrico:** Cambio total de aceite mineral dieléctrico nuevo, libre de PCB y certificado.Prueba de rigidez dieléctrica del aceite.Llenado bajo vacío para eliminación de humedad y gases. **Reconstrucción mecánica**:Reconstrucción y reparación del cubo (tanque) y tapa superior.Tratamiento anticorrosivo interno y externo.Cambio total de empaquetaduras y sellos en tapas, bornes MT y BT.Cambio de bornes.cambio del TAP selector .**Sistema de protección del transformador:**Incluye el suministro e instalación a todo costo de:(3) descargadores de sobretensión (DPS) tipo óxido metálico clase 15 kV para sistema 13,2 kV, uno por cada fase R-S-T, con sus respectivos conectores y puesta a tierra.(3) cortacircuitos tipo fusible clase 15 kV para sistema 13,2 kV, uno por cada fase R-S-T, con sus respectivos portafusibles, fusibles calibrados según coordinación de protecciones, herrajes y accesorios necesarios para su correcta instalación y operación.Se deberá verificar y optimizar el sistema de puesta a tierra para garantizar adecuada operación de los DPS y del sistema de protección.**Pintura y rotulación:**Aplicación de pintura industrial anticorrosiva (primer + acabado).Marcación permanente indicando:Fecha de mantenimiento.Número de contrato Empresa ejecutora.Condición “ACEITE LIBRE DE PCB”.**Pruebas eléctricas:**Resistencia de aislamiento (Megger).Resistencia óhmica de devanados.Relación | GLOBAL | 1 |

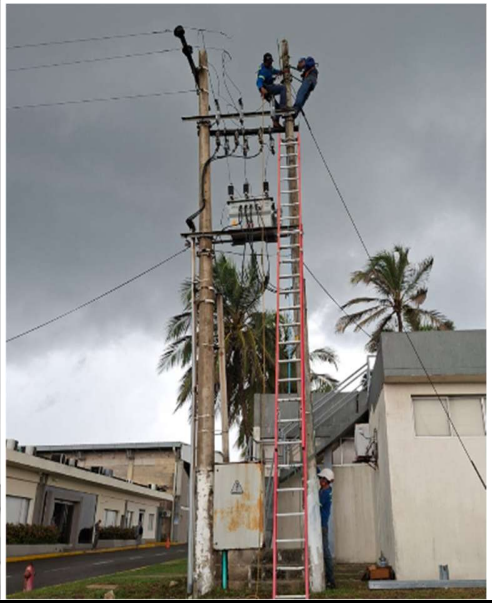
de transformación (TTR).Corriente de excitación y pérdidas en vacío.Prueba de hermeticidad del tanque.Protocolos completos de prueba certificados.
Incluye suministro total de materiales, transporte, maniobras, instalación temporal y definitiva, DPS, cortacircuitos, herrajería necesaria, pruebas certificadas y puesta en servicio final conforme a RETIE y normatividad técnica vigente, garantizando el correcto funcionamiento del transformador y su sistema integral de protección.UBICACION: CENTRO DE ACOPIO

**REGISTRO FOTOGRAFICO DE LABORES (EVIDENCIA)**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 13 | Mantenimiento correctivo mayor a todo costo y puesta en funcionamiento de un (01) transformador trifásico tipo poste en aceite, capacidad 112,5 kVA, tensión primaria 13,2 kV y tensión secundaria 220 V, consistente en la reconstrucción integral del conjunto activo, sistema dieléctrico, estructura mecánica y sistema de protección, incluyendo las siguientes actividades:Transformador en préstamo y continuidad del servicio:El contratista deberá suministrar e instalar un transformador trifásico en préstamo de igual capacidad (112,5 kVA) y mismas características eléctricas (13,2 kV / 220 V), en óptimas condiciones de operación, mientras el transformador objeto de mantenimiento permanezca en taller, garantizando la continuidad del servicio eléctrico.Desmonte, transporte e instalación:El contratista deberá asumir a todo costo:Desmonte técnico del transformador existente.Maniobras con equipo especializado (grúa).Transporte al taller especializado y custodia del equipo.Instalación del transformador en préstamo.Transporte de regreso del transformador intervenido.Reinstalación definitiva del transformador mantenido en el punto intervenido, incluyendo conexiones en media y baja tensión.En caso de requerirse herrajería adicional, conectores, pernos, soportes, grapas, crucetería, terminales o cualquier elemento necesario para dejar el equipo completamente operativo y seguro, el contratista deberá suministrarlo e instalarlo sin costo adicional.Intervención técnica en taller.Desencube del transformador.Secado en horno del núcleo magnético para extracción de humedad.Desembobinado total de devanados de media y baja tensión.Rebobinado completo con conductor de cobre electrolítico nuevo conforme especificaciones técnicas originales.Reensamble y ajuste mecánico del núcleo magnético.Sistema dieléctrico: Cambio total de aceite mineral dieléctrico nuevo, libre de PCB y certificado.Prueba de rigidez dieléctrica del aceite.Llenado bajo vacío para eliminación de humedad y gases. Reconstrucción mecánica:Reconstrucción y reparación del cubo (tanque) y tapa superior.Tratamiento anticorrosivo interno y externo.Cambio total de empaquetaduras y sellos en tapas, bornes MT y BT.Cambio de bornes.cambio del TAP selector .Sistema de protección del transformador:Incluye el suministro e instalación a todo costo de:(3) descargadores de sobretensión (DPS) tipo óxido metálico clase 15 kV para sistema 13,2 kV, uno por cada fase R-S-T, con sus respectivos conectores y puesta a tierra.(3) cortacircuitos tipo fusible clase 15 kV para sistema 13,2 kV, uno por cada fase R-S-T, con sus respectivos portafusibles, fusibles calibrados según coordinación de protecciones, herrajes y accesorios necesarios para su correcta instalación y operación.Se deberá verificar y optimizar el sistema de puesta a tierra para garantizar adecuada operación de los DPS y del sistema de protección.Pintura y rotulación:Aplicación de pintura industrial anticorrosiva (primer + acabado).Marcación permanente indicando:Fecha de mantenimiento.Número de contrato Empresa ejecutora.Condición “ACEITE LIBRE DE PCB”.Pruebas eléctricas:Resistencia de aislamiento (Megger).Resistencia óhmica de devanados.Relación de transformación (TTR).Corriente de excitación y pérdidas en vacío.Prueba de hermeticidad del tanque.Protocolos completos de prueba certificados.<br>Incluye suministro total de materiales, transporte, maniobras, instalación temporal y definitiva, DPS, cortacircuitos, herrajería necesaria, pruebas certificadas y puesta en servicio final conforme a RETIE y normatividad técnica vigente, garantizando el correcto funcionamiento del transformador y su sistema integral de protección.UBICACION:COMANDO<br><br>**REGISTRO FOTOGRAFICO DE LABORES (EVIDENCIA)** | GLOBAL | 1 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 14 | Mantenimiento correctivo mayor a todo costo y puesta en funcionamiento de un (01) **transformador trifásico tipo poste en aceite, capacidad 150 kVA**, tensión primaria 13,2 kV y tensión secundaria 220 V, consistente en la reconstrucción integral del conjunto activo, sistema dieléctrico, estructura mecánica y sistema de protección, incluyendo las siguientes actividades:**Transformador en préstamo y continuidad del servicio**:El contratista deberá suministrar e instalar un transformador trifásico en préstamo de igual capacidad (150 kVA) y mismas características eléctricas (13,2 kV / 220 V), en óptimas condiciones de operación, mientras el transformador objeto de mantenimiento permanezca en taller, garantizando la continuidad del servicio eléctrico.**Desmonte, transporte e instalación**:El contratista deberá asumir a todo costo:Desmonte técnico del transformador existente.Maniobras con equipo especializado (grúa).Transporte al taller especializado y custodia del equipo.Instalación del transformador en préstamo.Transporte de regreso del transformador intervenido.Reinstalación definitiva del transformador mantenido en el punto intervenido, incluyendo conexiones en media y baja tensión.En caso de requerirse herrajería adicional, conectores, pernos, soportes, grapas, crucetería, terminales o cualquier elemento necesario para dejar el equipo completamente operativo y seguro, el contratista deberá suministrarlo e instalarlo sin costo adicional.**Intervención técnica en taller**.Desencube del transformador.Secado en horno del núcleo magnético para extracción de humedad.Desembobinado total de devanados de media y baja tensión.Rebobinado completo con conductor de cobre electrolítico nuevo conforme especificaciones técnicas originales.Reensamble y ajuste mecánico del núcleo magnético.**Sistema dieléctrico:** Cambio total de aceite mineral dieléctrico nuevo, libre de PCB y certificado.Prueba de rigidez dieléctrica del aceite.Llenado bajo vacío para eliminación de humedad y gases. **Reconstrucción mecánica**:Reconstrucción y reparación del cubo (tanque) y tapa superior.Tratamiento anticorrosivo interno y externo.Cambio total de empaquetaduras y sellos en tapas, bornes MT y BT.Cambio de bornes.cambio del TAP selector .**Sistema de protección del transformador:**Incluye el suministro e instalación a todo costo de:(3) descargadores de sobretensión (DPS) tipo óxido metálico clase 15 kV para sistema 13,2 kV, uno por cada fase R-S-T, con sus respectivos conectores y puesta a tierra.(3) cortacircuitos tipo fusible clase 15 kV para sistema 13,2 kV, uno por cada fase R-S-T, con sus respectivos portafusibles, fusibles calibrados según coordinación de protecciones, herrajes y accesorios necesarios para su correcta instalación y operación.Se deberá verificar y optimizar el sistema de puesta a tierra para garantizar adecuada operación de los DPS y del sistema de protección.**Pintura y rotulación:**Aplicación de pintura industrial anticorrosiva (primer + acabado).Marcación permanente indicando:Fecha de mantenimiento.Número de contrato Empresa ejecutora.Condición “ACEITE LIBRE DE PCB”.**Pruebas eléctricas:**Resistencia de aislamiento (Megger).Resistencia óhmica de devanados.Relación de transformación (TTR).Corriente de excitación y pérdidas en vacío.Prueba de hermeticidad del tanque.Protocolos completos de prueba certificados.<br>Incluye suministro total de materiales, transporte, maniobras, instalación temporal y definitiva, DPS, cortacircuitos, herrajería necesaria, pruebas certificadas y puesta en servicio final conforme a RETIE y normatividad técnica vigente, garantizando el correcto funcionamiento del transformador y su sistema integral de protección.UBICACION:TORRE DE CONTROL<br><br>**REGISTRO FOTOGRAFICO DE LABORES (EVIDENCIA)** | GLOBAL | 1 | |

214/123
NO PCB
150
ABB

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 15 | Mantenimiento correctivo a todo costo y puesto en correcto funcionamiento, hasta garantizar la correcta operación del circuito de media tensión 13,2 kV correspondiente a la salida de alimentación hacia el transformador eléctrico tipo pedestal del complejo de combustible, consistente en el desmontaje y retiro total de la estructura en madera existente y el suministro e instalación de estructura metálica galvanizada, conforme a normatividad técnica vigente y buenas prácticas del sector eléctrico.La labor incluye, como mínimo, el suministro e instalación a todo costo de los siguientes elementos:(1) cruceta metálica galvanizada de 2,5 metros, con sus respectivos ángulos de soporte, diagonales, pernos pasantes, tornillería galvanizada (5/8”), tuercas y arandelas necesarias para su correcta fijación estructural.(3) descargadores de sobretensión (DPS) tipo óxido metálico clase 15 kV para sistema 13,2 kV, uno por cada fase R-S-T, con sus respectivos conectores, herrajes y conexión efectiva al sistema de puesta a tierra.(3) cortacircuitos tipo fusible clase 15 kV para sistema 13,2 kV, uno por cada fase R-S-T, con sus respectivos portafusibles, fusibles calibrados según coordinación de protecciones, conectores y herrajes necesarios para su correcta instalación y operación.La actividad comprende:Retiro controlado de la estructura en madera.Montaje de crucetería metálica galvanizada.Instalación y fijación mecánica de cortacircuitos y DPS.Reconexión del conductor de media tensión existente.Ajuste, alineación y tensado del conductor.Verificación y optimización del sistema de puesta a tierra para garantizar adecuada operación de los DPS y protección del transformador pedestal.Cumplimiento de distancias eléctricas y mecánicas reglamentarias.Todos los elementos deberán ser compatibles mecánica y eléctricamente con el conductor existente del circuito de media tensión 13,2 kV, garantizando continuidad eléctrica, capacidad mecánica y correcta coordinación de protecciones.Incluye suministro total de materiales, mano de obra especializada, herramientas, equipos de izaje si se requieren, señalización, pruebas operativas, energización y puesta en servicio final, conforme a RETIE y normatividad técnica vigente. UBICACION TRANSFORMADOR ELECTRICO DEL COMPLEJO DE COMBUSTIBLE<br><br>**REGISTRO FOTOGRAFICO DE LABORES (EVIDENCIA)**<br>  | GLOBAL | 1 | |

| EN CONSTANCIA, FIRMAN QUIENES INTERVINIERON | |
|---|---|
| | |

| | |
|---|---|
| **JOSE ALEXANDER PALACINO**<br>**CONTRATISTA** | **T3. ARIZA GUATAVITA DUBERNEY**<br>**SUPERVISOR** |
| **DAVID ENRIQUE CRUZ GONZALEZ**<br>**ORDENADOR DEL GASTO** | |