

Bogotá D.C, junio 30 de 2026

Señores

COMANDO AÉREO DE COMBATE No.3 – CACOM3

Referencia: Contrato 008-00-F-CACOM-3-GRUAL-2026

Asunto: informe tecnico

Cordial Saludo,

De manera cordial, me permito presentar el informe técnico correspondiente a los equipos intervenidos y a las actividades ejecutadas en desarrollo del contrato de la referencia:

1. Se realizó el mantenimiento preventivo a todo costo en veinte (20) estructuras de media tensión (MT), las cuales fueron dejadas en correcto funcionamiento. La actividad consistió en el lavado especializado de herrajería y aisladores afectados por polución, mediante un procedimiento técnico controlado.

La intervención incluyó el lavado a presión controlada de aisladores convencionales, aisladores poliméricos y de la herrajería asociada instalada en estructuras de red aérea y subestaciones tipo poste. Para el desarrollo de la actividad se utilizó exclusivamente agua desmineralizada o agua neutra de baja conductividad, apta para trabajos en sistemas energizados o desenergizados, de acuerdo con el procedimiento técnico establecido.

Se efectuó la remoción de contaminantes tales como polvo, sales, polución industrial, material particulado y demás residuos que afectaban el nivel de aislamiento de los equipos. Durante la ejecución de los trabajos se protegieron los equipos, conductores y componentes adyacentes, evitando afectaciones a la infraestructura existente.

Finalizada la intervención, se realizó la verificación visual del estado de los aisladores, herrajes y conexiones, garantizando su adecuada condición operativa.

Las actividades fueron ejecutadas conforme a la normatividad técnica vigente, al Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE), a los reglamentos de seguridad eléctrica y a las buenas prácticas para mantenimiento en redes de media tensión, garantizando la integridad del personal y la continuidad del servicio.

La actividad incluyó el suministro de equipos de lavado a presión, agua tratada, elementos de protección personal, señalización, mano de obra especializada y la adecuada disposición de los residuos generados durante la ejecución de los trabajos.

2. Se realizó el mantenimiento correctivo a todo costo del circuito de media tensión de 13,2 kV, dejando el tramo intervenido en correcto funcionamiento y garantizando su adecuada operación. La actividad consistió en el suministro e instalación de conductor de cobre desnudo AWG #2 para el reemplazo de un tramo aproximado de cincuenta y cinco (55) metros de línea aérea existente que presentaba empalmes y condiciones de deterioro.

La intervención incluyó el retiro del conductor existente en el tramo intervenido, el suministro e instalación del nuevo conductor de cobre desnudo AWG #2, compatible con la red existente, y la ejecución de empalmes nuevos certificados, garantizando la continuidad eléctrica y la resistencia mecánica requerida.

Asimismo, se suministraron e instalaron grapas, conectores, herrajes, amarres y demás accesorios necesarios para la correcta fijación y sujeción del conductor. Posteriormente, se realizaron el ajuste de tensión, la alineación del conductor y la verificación de las distancias reglamentarias, asegurando el cumplimiento de los parámetros técnicos establecidos.

La intervención garantizó la continuidad del servicio, así como la adecuada capacidad mecánica y eléctrica del tramo reemplazado, ejecutándose de conformidad con la normatividad técnica vigente, el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) y las buenas prácticas aplicables al sector eléctrico.

La actividad incluyó el suministro de todos los materiales requeridos, mano de obra especializada, herramientas, equipos y la puesta en servicio del tramo intervenido, el cual fue dejado en correcto funcionamiento de obra, herramientas, equipos y puesta en servicio del tramo intervenido.

3. Se realizó el mantenimiento correctivo a todo costo del circuito de media tensión de 13,2 kV, dejando la estructura intervenida en correcto funcionamiento y garantizando su adecuada operación. La actividad consistió en el retiro de las estructuras de paso en madera existentes y el suministro e instalación de una nueva estructura metálica de paso con cruceta galvanizada de 2,5 m.

La intervención incluyó el suministro e instalación de tres (3) aisladores tipo Line Post compuestos para cruceta metálica clase 24 kV, uno por cada fase; una (1) cruceta metálica de 2,5 m; dos (2) diagonales metálicas en varilla tipo 1; tornillos de carruaje de 5/8" x 1 1/2"; tornillos de acero galvanizado de 5/8" x 2"; abrazaderas de salida tipo 2 de 140 mm; abrazaderas en U tipo 1 de 150 mm; pernos pasantes, platinas, riostras de refuerzo, tuercas, arandelas y demás elementos requeridos para garantizar la correcta fijación mecánica y estructural del conjunto.

Durante la ejecución de los trabajos se verificó la alineación, nivelación, distancias reglamentarias y la correcta sujeción de los conductores, asegurando la estabilidad mecánica y el adecuado comportamiento eléctrico de la estructura instalada.

Las actividades fueron ejecutadas de conformidad con la normatividad técnica vigente, el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) y los lineamientos establecidos en la Norma LA202 de ENEL para la construcción de redes aéreas de media tensión, dejando la estructura en correctas condiciones de operación.

4. Se realizó el mantenimiento correctivo a todo costo del circuito de media tensión de 13,2 kV, dejando la estructura intervenida en correcto funcionamiento y garantizando la adecuada operación del circuito. La actividad consistió en el desmontaje y retiro total de la estructura en madera existente y el suministro e instalación de una estructura metálica galvanizada tipo retención con derivación

a 90° y retención inferior, sobre el poste existente, conforme a los lineamientos establecidos en la Norma ENEL LA209.

La intervención incluyó el suministro e instalación de nueve (9) aisladores de suspensión poliméricos clase 24 kV, tres (3) aisladores tipo Line Post compuestos para cruceta metálica clase 24 kV, cuatro (4) crucetas metálicas galvanizadas de 2,5 m, ocho (8) diagonales metálicas en varilla tipo 1, nueve (9) grapas terminal tipo recto compatibles con conductor cobre-cobre AWG #2, nueve (9) conectores tipo cuña compatibles con conductor cobre-cobre AWG #2, seis (6) pernos de ojo tipo 4 (5/8" x 400 mm), un (1) juego de templete (2/3), espárragos de 5/8" x 12", tornillos de carruaje de 5/8" x 1 1/2", tornillos de acero galvanizado de 5/8" x 2", abrazaderas de una salida tipo 2 de 140 mm, abrazaderas de dos salidas tipo 2 de 140 mm, abrazaderas en U tipo 1 de 150 mm y los demás elementos necesarios para la correcta fijación mecánica y estructural.

Asimismo, se suministraron e instalaron tres (3) cortacircuitos tipo fusible clase 15 kV para sistema de 13,2 kV, uno por cada fase (R, S y T), con sus respectivos portafusibles, fusibles calibrados de acuerdo con el diseño y la coordinación de protecciones, herrajes y accesorios requeridos para su correcta instalación y puesta en servicio.

Como parte de la adecuación del circuito, se suministraron e instalaron quince (15) metros de conductor cobre-cobre AWG #2 para la ejecución de puentes, elongaciones y adecuaciones del conductor existente, garantizando la correcta protección y operación del circuito derivado.

Durante la ejecución de los trabajos se verificó la compatibilidad mecánica y eléctrica de todos los elementos instalados con el conductor existente, asegurando la continuidad eléctrica del circuito, la capacidad mecánica requerida para los esfuerzos de retención, la correcta fijación estructural y el cumplimiento de las distancias eléctricas y mecánicas reglamentarias.

La actividad incluyó el suministro de todos los materiales, transporte, montaje, alineación, tensado, fijación mecánica, conexiones, pruebas operativas, energización y puesta en servicio final de la estructura intervenida, ejecutándose de conformidad con la normatividad técnica vigente, el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) y los lineamientos establecidos en la Norma ENEL LA209.

Ubicación de la intervención: Frente a la planta de agua, esquina del circuito operativo.

5. Se realizó el mantenimiento correctivo a todo costo del circuito de media tensión de 13,2 kV, dejando la estructura intervenida en correcto funcionamiento y garantizando la adecuada operación del circuito. La actividad consistió en el desmontaje y retiro total de la estructura en madera existente y el suministro e instalación de una estructura metálica galvanizada sobre el poste existente, de conformidad con los lineamientos establecidos en la Norma ENEL LA213.

La intervención incluyó el suministro e instalación de seis (6) aisladores de suspensión poliméricos clase 24 kV, un (1) aislador tipo Line Post compuesto para cruceta metálica clase 24 kV, dos (2) crucetas metálicas de 2,5 m, cuatro (4) diagonales metálicas en varilla tipo 1, seis (6) grapas terminal tipo recto

compatibles con conductor cobre-cobre AWG #2, tres (3) tuercas de ojo alargado de 5/8", pernos de ojo tipo 4 (5/8" x 400 mm), tres (3) conectores tipo cuña compatibles con conductor cobre-cobre AWG #2, espárragos de 5/8" x 12", tornillos de carruaje de 5/8" x 1 1/2", tornillos de acero galvanizado de 5/8" x 2" y una (1) abrazadera de dos salidas tipo 2 de 140 mm, junto con los demás elementos requeridos para la correcta fijación mecánica y estructural.

Como parte de la intervención, se suministraron e instalaron tres (3) cortacircuitos tipo fusible clase 15 kV para sistema de 13,2 kV, uno por cada fase (R, S y T), con sus respectivos portafusibles, fusibles calibrados de acuerdo con la coordinación de protecciones, herrajes, conectores y accesorios necesarios para su correcta instalación y puesta en servicio.

Adicionalmente, se suministraron e instalaron diez (10) metros de conductor cobre-cobre AWG #2 para la elongación del conductor existente, la ejecución de puentes y las adecuaciones requeridas durante el montaje, garantizando la continuidad eléctrica del circuito y la correcta conexión de la protección trifásica.

Durante la ejecución de los trabajos se realizaron las labores de montaje, alineación, tensado, fijación estructural, conexión y verificación de las distancias reglamentarias, asegurando el adecuado desempeño mecánico y eléctrico de la estructura instalada.

Las actividades fueron ejecutadas conforme a la normatividad técnica vigente, al Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) y a los lineamientos establecidos en la Norma ENEL LA213, dejando la estructura y el circuito intervenido en correctas condiciones de operación.

Ubicación de la intervención: Inicio del separador de vía, circuito residencial.

6. Se realizó el mantenimiento correctivo a todo costo del circuito de media tensión de 13,2 kV, dejando la estructura intervenida en correcto funcionamiento y garantizando la adecuada operación del circuito. La actividad consistió en el desmontaje y retiro total de la estructura en madera existente y el suministro e instalación de una estructura metálica galvanizada para derivación protegida con retención inferior sobre el poste existente, conforme a los lineamientos establecidos en la Norma ENEL LA209 – Circuito Primario Sencillo Derivación a 90° con Retención Inferior.

La intervención incluyó el suministro e instalación de nueve (9) aisladores de suspensión poliméricos clase 24 kV, seis (6) aisladores tipo Line Post compuestos para cruceta metálica clase 24 kV, cuatro (4) crucetas metálicas galvanizadas de 2,5 m, ocho (8) diagonales metálicas en varilla tipo 1, nueve (9) grapas terminal tipo recto compatibles con conductor cobre-cobre AWG #2, nueve (9) conectores tipo cuña compatibles con conductor cobre-cobre AWG #2, pernos de ojo tipo 4 (5/8" x 400 mm), un (1) juego de templete (2/3), espárragos de 5/8" x 12", tornillos de carruaje de 5/8" x 1 1/2", tornillos de acero galvanizado de 5/8" x 2", abrazaderas de una salida tipo 2 de 140 mm, abrazaderas de dos salidas tipo 2 de 140 mm, abrazaderas en U tipo 1 de 150 mm y los demás elementos necesarios para garantizar la correcta fijación mecánica y estructural.

Asimismo, se suministraron e instalaron tres (3) cortacircuitos tipo fusible para sistema de 13,2 kV, uno por cada fase (R, S y T), con sus respectivos

portafusibles, fusibles calibrados de acuerdo con la coordinación de protecciones, herrajes, conectores y accesorios requeridos para su correcta instalación, conexión y puesta en servicio.

Como parte de la adecuación del circuito, se suministraron e instalaron diez (10) metros de conductor cobre-cobre AWG #2 para la elongación del conductor existente, la ejecución de puentes y las adecuaciones necesarias durante el montaje, garantizando la continuidad eléctrica del circuito derivado.

Durante la ejecución de los trabajos se verificó la compatibilidad mecánica y eléctrica de todos los elementos de sujeción, retención y conexión con el conductor existente, asegurando la continuidad eléctrica del circuito, la capacidad mecánica requerida y el cumplimiento de las distancias reglamentarias.

La actividad incluyó el suministro de todos los materiales, montaje, alineación, tensado, fijación estructural, conexiones, energización y puesta en servicio final, ejecutándose conforme a la normatividad técnica vigente, al Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) y a los lineamientos establecidos en la Norma ENEL LA209.

Ubicación de la intervención: Andén de la planta de agua, circuito residencial, y poste ubicado en el centro de acopio de basuras.

7. Se realizó el mantenimiento correctivo a todo costo del circuito de media tensión de 13,2 kV, dejando la estructura intervenida en correcto funcionamiento y garantizando la adecuada operación del circuito. La actividad consistió en el desmontaje y retiro total de la estructura en madera existente y el suministro e instalación de una estructura metálica galvanizada tipo derivación con retención inferior y protección trifásica sobre el poste existente, conforme a los lineamientos establecidos en la Norma ENEL LA206 – Circuito Primario Sencillo Derivación a 90° con Retención Inferior.

La intervención incluyó el suministro e instalación de cuatro (4) crucetas metálicas galvanizadas de 2,5 m, ocho (8) diagonales metálicas en varilla tipo 1, tres (3) aisladores tipo Line Post compuestos clase 24 kV, seis (6) aisladores de suspensión poliméricos clase 24 kV, seis (6) grapas terminal tipo recto compatibles con conductor cobre-cobre AWG #2, seis (6) conectores tipo cuña compatibles con conductor cobre-cobre AWG #2, pernos de ojo tipo 4 (5/8" x 400 mm), espárragos de 5/8" x 12", tornillos de carruaje de 5/8" x 1 1/2", tornillos de acero galvanizado de 5/8" x 2", abrazaderas de una salida tipo 2 de 140 mm, abrazaderas de dos salidas tipo 2 de 140 mm, abrazaderas en U tipo 1 de 150 mm y los demás elementos requeridos para garantizar la correcta fijación mecánica y estructural.

Asimismo, se suministraron e instalaron tres (3) cortacircuitos tipo fusible clase 15 kV para sistema de 13,2 kV, uno por cada fase (R, S y T), con sus respectivos portafusibles, fusibles calibrados de acuerdo con la coordinación de protecciones, herrajes y accesorios necesarios para su correcta instalación y operación.

Como parte de la intervención, se suministraron e instalaron quince (15) metros de conductor cobre-cobre AWG #2 para la elongación del conductor existente,

la ejecución de puentes y las adecuaciones requeridas del circuito derivado, garantizando la continuidad eléctrica y el correcto funcionamiento del sistema.

Durante la ejecución de los trabajos se verificó la compatibilidad mecánica y eléctrica de todos los elementos instalados con el conductor existente cobre AWG #2, asegurando la continuidad eléctrica del circuito, la capacidad mecánica de la estructura, el cumplimiento de las distancias reglamentarias y la adecuada coordinación de las protecciones.

La actividad incluyó el suministro de todos los materiales, transporte, montaje, alineación, tensado, fijación estructural, conexiones, energización y puesta en servicio final, ejecutándose conforme a la normatividad técnica vigente, al Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) y a los lineamientos establecidos en la Norma ENEL LA206.

Ubicación de la intervención: Separador vial frente a Drako 3.

8. Se realizó el mantenimiento correctivo a todo costo del conjunto de transformación en poste, dejando la estructura intervenida en correcto funcionamiento y garantizando la adecuada operación del sistema de transformación. La actividad consistió en el desmontaje y retiro total de la estructura en madera existente que soportaba los aisladores, portafusibles, protecciones, transformador eléctrico y demás elementos asociados, así como en el suministro e instalación de una nueva estructura metálica galvanizada sobre los postes existentes, de conformidad con la Norma ENEL Q510-2.

La intervención incluyó el suministro e instalación de una (1) cruceta metálica de 2,5 m, dos (2) vigas metálicas de 2,5 m para soporte del transformador, un (1) cerco metálico de 2,2 m, tres (3) fusibles duales según especificación técnica, tres (3) grapas para operar en caliente, hebillas de acero inoxidable de 5/8", cinta de acero inoxidable de 5/8" x 0,03", pernos de ojo tipo 5 (5/8" x 545 mm), quince (15) metros de cable desnudo de cobre calibre 2 AWG, tres (3) descargadores de sobretensión (DPS) de óxido metálico de 12 kV – 10 kA, tres (3) cortacircuitos de cañuela de 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 de 5/8" x 5", tornillos galvanizados de 5/8" x 10", tornillos de bronce para borna terminal de 5/8" x 2", un juego completo de puesta a tierra con cable y varilla cobre-cobre, seis (6) metros de tubo galvanizado de 3", una (1) boquilla galvanizada de 3", un (1) capacete galvanizado de 3", un (1) codo galvanizado de 3" x 90°, dos (2) abrazaderas de dos salidas tipo 3, una (1) abrazadera en U tipo 1 y dos (2) abrazaderas en U tipo 2, además de los accesorios necesarios para la correcta instalación del conjunto.

Durante la ejecución de los trabajos se efectuó el desmontaje controlado de los elementos existentes, la instalación de la nueva estructura metálica galvanizada, el montaje de los sistemas de protección mediante cortacircuitos y descargadores de sobretensión (DPS), la reconexión de los conductores de media y baja tensión, la instalación del sistema de puesta a tierra, así como la alineación y ajuste mecánico de todos los componentes.

Finalmente, se realizaron las verificaciones de las distancias de seguridad, las pruebas operativas correspondientes y la puesta en servicio del conjunto de transformación, garantizando su adecuado funcionamiento.

Las actividades fueron ejecutadas de conformidad con la Norma ENEL Q510-2, el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE), los reglamentos de seguridad eléctrica y las buenas prácticas aplicables al sector.

Ubicación de la intervención: Transformador ubicado frente al Grupo de Combate.

9. Se realizó el mantenimiento correctivo a todo costo del circuito de media tensión de 13,2 kV, dejando las estructuras intervenidas en correcto funcionamiento y garantizando la adecuada operación del circuito. La actividad consistió en el desmontaje y retiro total de la estructura en madera existente tipo DPS/derivación y el suministro e instalación de una estructura metálica galvanizada sobre dos (2) postes existentes, de conformidad con la Norma ENEL LA211, incluyendo el montaje del sistema de protección mediante cortacircuitos trifásicos y descargadores de sobretensión (DPS).

La intervención incluyó el suministro e instalación de tres (3) aisladores de suspensión poliméricos clase 24 kV, cuatro (4) crucetas metálicas galvanizadas de 2,5 m, diez (10) diagonales metálicas en varilla tipo 1, tres (3) grapas terminal tipo recto, un (1) juego de templete, pernos de ojo tipo 4 (5/8" x 400 mm), conectores tipo cuña P-95 D=70 mm² o compatibles 4/0–2/0 AWG, espárragos de 5/8" x 12", tornillos de carruaje de 5/8" x 1 1/2", tornillos de acero galvanizado de 5/8" x 2", una (1) abrazadera de dos salidas tipo 2 de 140 mm y los demás elementos requeridos para la correcta fijación mecánica y estructural.

Asimismo, se suministraron e instalaron seis (6) cortacircuitos tipo fusible para sistema de 13,2 kV, correspondientes a los dos apoyos intervenidos, con sus respectivos portafusibles, fusibles calibrados de acuerdo con la coordinación de protecciones, herrajes y accesorios necesarios para su correcta instalación y operación. De igual forma, se instalaron seis (6) descargadores de sobretensión (DPS), uno por cada fase en los dos postes intervenidos, nueve (9) aisladores tipo Line Post compuestos clase 24 kV y veinte (20) metros de conductor cobre-cobre AWG #2 para las adecuaciones requeridas del circuito.

Durante la ejecución de los trabajos se efectuó el retiro controlado de la estructura en madera, el montaje de la crucetería metálica galvanizada, la instalación de aisladores, herrajes y sistemas de retención, el montaje del sistema de cortacircuitos trifásicos y descargadores de sobretensión, así como la alineación, tensado y fijación mecánica del conductor existente. Finalmente, se verificó el cumplimiento de las distancias reglamentarias y se realizaron las pruebas operativas y la puesta en servicio de la estructura intervenida.

Las actividades fueron ejecutadas conforme a la Norma ENEL LA211, al Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) y a las buenas prácticas aplicables al sector eléctrico, garantizando la correcta operación del circuito.

Ubicación de la intervención: Frente a la piscina de oficiales.

10. Se realizó el mantenimiento correctivo a todo costo del circuito de media tensión de 13,2 kV, dejando la estructura intervenida en correcto funcionamiento y garantizando la adecuada operación del circuito. La actividad consistió en el desmontaje y retiro total de la estructura en madera existente y el suministro e instalación de una estructura metálica galvanizada tipo derivación con retención

inferior sobre el poste existente, conforme a los lineamientos establecidos en la Norma ENEL LA209 – Circuito Primario Sencillo Derivación a 90° con Retención Inferior.

La intervención incluyó el suministro e instalación de tres (3) aisladores de suspensión poliméricos clase 24 kV, cinco (5) aisladores tipo Line Post compuestos para cruceta metálica clase 24 kV, tres (3) crucetas metálicas galvanizadas de 2,5 m, seis (6) diagonales metálicas en varilla tipo 1, tres (3) grapas terminal tipo recto compatibles con conductor cobre–cobre AWG #2, un (1) juego de templete (2/3), pernos de ojo tipo 4 (5/8" x 400 mm), seis (6) conectores tipo cuña compatibles con conductor cobre–cobre AWG #2, espárragos de 5/8" x 12", tornillos de carruaje de 5/8" x 1 1/2", tornillos de acero galvanizado de 5/8" x 2", abrazaderas de una salida tipo 2 de 140 mm, abrazaderas de dos salidas tipo 2 de 140 mm, abrazaderas en U tipo 1 de 150 mm y los demás elementos necesarios para garantizar la correcta fijación mecánica y estructural.

Asimismo, se suministraron e instalaron tres (3) cortacircuitos tipo fusible clase 15 kV para sistema de 13,2 kV, uno por cada fase (R, S y T), con sus respectivos portafusibles, fusibles calibrados de acuerdo con la coordinación de protecciones, herrajes, conectores y accesorios requeridos para su correcta instalación y puesta en servicio.

Como parte de la intervención, se suministraron e instalaron quince (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, garantizando la continuidad eléctrica del circuito.

Durante la ejecución de los trabajos se verificó la compatibilidad mecánica y eléctrica de todos los elementos instalados con la red existente en conductor cobre–cobre AWG #2, asegurando la continuidad eléctrica, la capacidad mecánica de la estructura, el cumplimiento de las distancias reglamentarias y la correcta coordinación de las protecciones.

La actividad incluyó el suministro de todos los materiales, transporte, montaje, alineación, tensado, fijación estructural, conexiones, energización y puesta en servicio final, ejecutándose de conformidad con la normatividad técnica vigente, el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) y los lineamientos establecidos en la Norma ENEL LA209.

Ubicación de la intervención: Postería de derivación frente al centro de acopio.

11. Se realizó el mantenimiento correctivo a todo costo del circuito de media tensión de 13,2 kV, dejando la estructura intervenida en correcto funcionamiento y garantizando la adecuada operación del circuito. La actividad consistió en el desmontaje y retiro total de la estructura en madera existente y el suministro e instalación de una estructura metálica galvanizada sobre el poste existente, de conformidad con los lineamientos establecidos en la Norma ENEL LA213.

La intervención incluyó el suministro e instalación de seis (6) aisladores de suspensión poliméricos clase 24 kV, un (1) aislador tipo Line Post compuesto para cruceta metálica clase 24 kV, dos (2) crucetas metálicas de 2,5 m, cuatro (4) diagonales metálicas en varilla tipo 1, seis (6) grapas terminal tipo recto

compatibles con conductor cobre–cobre AWG #2, tres (3) tuercas de ojo alargado de 5/8", pernos de ojo tipo 4 (5/8" x 400 mm), tres (3) conectores tipo cuña compatibles con conductor cobre–cobre AWG #2, espárragos de 5/8" x 12", tornillos de carruaje de 5/8" x 1 1/2", tornillos de acero galvanizado de 5/8" x 2" y una (1) abrazadera de dos salidas tipo 2 de 140 mm, junto con los demás elementos requeridos para la correcta fijación mecánica y estructural.

Como parte de la intervención, se suministraron e instalaron cinco (5) metros de conductor cobre–cobre AWG #2 para la elongación del conductor existente, la ejecución de puentes y las adecuaciones necesarias durante el montaje, garantizando la continuidad eléctrica del circuito y la correcta conexión de la protección existente.

Durante la ejecución de los trabajos se realizaron las labores de montaje, alineación, tensado, fijación estructural, conexiones y verificación de las distancias reglamentarias, asegurando el adecuado desempeño mecánico y eléctrico de la estructura instalada.

Las actividades fueron ejecutadas conforme a la normatividad técnica vigente, al Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) y a los lineamientos establecidos en la Norma ENEL LA213, dejando la estructura y el circuito intervenido en correctas condiciones de operación.

Ubicación de la intervención: Poste ubicado frente al DMU y Polígono..

12. Se realizó el mantenimiento correctivo mayor a todo costo de un (01) transformador trifásico tipo poste en aceite, con capacidad de 15 kVA, tensión primaria de 13,2 kV y tensión secundaria de 220 V, dejando el equipo en correcto funcionamiento y garantizando su adecuada operación. La intervención consistió en la reconstrucción integral del conjunto activo, el sistema dieléctrico, la estructura mecánica y el sistema de protección del transformador.

Con el fin de garantizar la continuidad del servicio eléctrico durante la intervención, se suministró e instaló temporalmente un transformador trifásico en préstamo de igual capacidad (15 kVA) y con las mismas características eléctricas (13,2 kV / 220 V), el cual permaneció en operación mientras el equipo intervenido fue trasladado al taller especializado.

La actividad incluyó el desmonte técnico del transformador existente, las maniobras de izaje mediante equipo especializado, el transporte al taller, la custodia del equipo, la instalación del transformador provisional, el transporte de retorno del transformador intervenido y su reinstalación definitiva en el punto de servicio, incluyendo las conexiones en media y baja tensión. Asimismo, se suministraron e instalaron los elementos de fijación, herrajes, conectores, pernos, soportes, grapas, crucetería, terminales y demás accesorios requeridos para garantizar la correcta operación del conjunto.

En el taller especializado se efectuó el desencube del transformador, el secado del núcleo magnético en horno para la extracción de humedad, el desmontaje completo de los devanados de media y baja tensión, el rebobinado integral utilizando conductor de cobre electrolítico nuevo conforme a las especificaciones técnicas originales y el posterior reensamble y ajuste mecánico del núcleo magnético.

Como parte de la recuperación del sistema dieléctrico, se realizó el cambio total del aceite mineral dieléctrico por aceite nuevo, libre de PCB y debidamente certificado. Posteriormente, se efectuó la prueba de rigidez dieléctrica del aceite y el llenado del transformador bajo vacío para eliminar humedad y gases atrapados, garantizando las condiciones óptimas de aislamiento.

La reconstrucción mecánica comprendió la reparación del tanque y de la tapa superior, la aplicación de tratamiento anticorrosivo interno y externo, el reemplazo total de empaquetaduras y sellos en tapas y bornes de media y baja tensión, el cambio de bornes y la sustitución del selector de derivaciones (TAP selector), asegurando la hermeticidad y confiabilidad del equipo.

Como parte del sistema de protección, se suministraron e instalaron tres (3) descargadores de sobretensión (DPS) de óxido metálico clase 15 kV para sistema de 13,2 kV, uno por cada fase (R, S y T), con sus respectivos conectores y sistema de puesta a tierra. Igualmente, se suministraron e instalaron tres (3) cortacircuitos tipo fusible clase 15 kV, uno por cada fase, con sus respectivos portafusibles, fusibles calibrados conforme a la coordinación de protecciones, herrajes y accesorios necesarios para su correcta instalación y operación. Adicionalmente, se verificó y optimizó el sistema de puesta a tierra para garantizar el adecuado desempeño del sistema de protección.

Finalmente, se aplicó pintura industrial anticorrosiva con sistema de primer y acabado, y se realizó la rotulación permanente del transformador indicando la fecha de mantenimiento, el número del contrato, la empresa ejecutora y la leyenda "ACEITE LIBRE DE PCB".

Como parte del control de calidad, se realizaron las pruebas eléctricas de resistencia de aislamiento (Megger), resistencia óhmica de devanados, relación de transformación (TTR), corriente de excitación, pérdidas en vacío y prueba de hermeticidad del tanque, obteniéndose los respectivos protocolos certificados que evidencian el correcto estado operativo del equipo.

La actividad incluyó el suministro de todos los materiales, transporte, maniobras especializadas, instalación temporal y definitiva, sistemas de protección, herrajes, pruebas certificadas y la puesta en servicio final del transformador, ejecutándose de conformidad con el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) y la normatividad técnica vigente.

13. Se realizó el mantenimiento correctivo mayor a todo costo de un (01) transformador trifásico tipo poste en aceite, con capacidad de 112,5 kVA, tensión primaria de 13,2 kV y tensión secundaria de 220 V, dejando el equipo en correcto funcionamiento y garantizando su adecuada operación. La intervención consistió en la reconstrucción integral del conjunto activo, el sistema dieléctrico, la estructura mecánica y el sistema de protección del transformador.

Con el fin de garantizar la continuidad del servicio eléctrico durante la intervención, se suministró e instaló temporalmente un transformador trifásico en préstamo de igual capacidad (112,5 kVA) y con las mismas características eléctricas (13,2 kV / 220 V), el cual permaneció en operación mientras el equipo intervenido fue trasladado al taller especializado.

La actividad incluyó el desmonte técnico del transformador existente, las maniobras de izaje mediante equipo especializado, el transporte al taller, la

custodia del equipo, la instalación del transformador provisional, el transporte de retorno del transformador intervenido y su reinstalación definitiva en el punto de servicio, incluyendo las conexiones en media y baja tensión. Asimismo, se suministraron e instalaron los elementos de fijación, herrajes, conectores, pernos, soportes, grapas, crucetería, terminales y demás accesorios requeridos para garantizar la correcta operación del conjunto.

En el taller especializado se efectuó el desencube del transformador, el secado del núcleo magnético en horno para la extracción de humedad, el desmontaje completo de los devanados de media y baja tensión, el rebobinado integral utilizando conductor de cobre electrolítico nuevo conforme a las especificaciones técnicas originales y el posterior reensamble y ajuste mecánico del núcleo magnético.

Como parte de la recuperación del sistema dieléctrico, se realizó el cambio total del aceite mineral dieléctrico por aceite nuevo, libre de PCB y debidamente certificado. Posteriormente, se efectuó la prueba de rigidez dieléctrica del aceite y el llenado del transformador bajo vacío para eliminar humedad y gases atrapados, garantizando las condiciones óptimas de aislamiento.

La reconstrucción mecánica comprendió la reparación del tanque y de la tapa superior, la aplicación de tratamiento anticorrosivo interno y externo, el reemplazo total de empaquetaduras y sellos en tapas y bornes de media y baja tensión, el cambio de bornes y la sustitución del selector de derivaciones (TAP selector), asegurando la hermeticidad y confiabilidad del equipo.

Como parte del sistema de protección, se suministraron e instalaron tres (3) descargadores de sobretensión (DPS) de óxido metálico clase 15 kV para sistema de 13,2 kV, uno por cada fase (R, S y T), con sus respectivos conectores y sistema de puesta a tierra. Igualmente, se suministraron e instalaron tres (3) cortacircuitos tipo fusible clase 15 kV, uno por cada fase, con sus respectivos portafusibles, fusibles calibrados conforme a la coordinación de protecciones, herrajes y accesorios necesarios para su correcta instalación y operación. Adicionalmente, se verificó y optimizó el sistema de puesta a tierra para garantizar el adecuado desempeño del sistema de protección.

Finalmente, se aplicó pintura industrial anticorrosiva con sistema de primer y acabado, y se realizó la rotulación permanente del transformador indicando la fecha de mantenimiento, el número del contrato, la empresa ejecutora y la leyenda "ACEITE LIBRE DE PCB".

Como parte del control de calidad, se realizaron las pruebas eléctricas de resistencia de aislamiento (Megger), resistencia óhmica de devanados, relación de transformación (TTR), corriente de excitación, pérdidas en vacío y prueba de hermeticidad del tanque, obteniéndose los respectivos protocolos certificados que evidencian el correcto estado operativo del equipo.

La actividad incluyó el suministro de todos los materiales, transporte, maniobras especializadas, instalación temporal y definitiva, sistemas de protección, herrajes, pruebas certificadas y la puesta en servicio final del transformador, ejecutándose de conformidad con el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) y la normatividad técnica vigente.

Ubicación de la intervención: Comando.

14. Se realizó el mantenimiento correctivo mayor a todo costo de un (01) transformador trifásico tipo poste en aceite, con capacidad de 150 kVA, tensión primaria de 13,2 kV y tensión secundaria de 220 V, dejando el equipo en correcto funcionamiento y garantizando su adecuada operación. La intervención consistió en la reconstrucción integral del conjunto activo, el sistema dieléctrico, la estructura mecánica y el sistema de protección del transformador.

Con el fin de garantizar la continuidad del servicio eléctrico durante la intervención, se suministró e instaló temporalmente un transformador trifásico en préstamo de igual capacidad (150 kVA) y con las mismas características eléctricas (13,2 kV / 220 V), el cual permaneció en operación mientras el equipo intervenido fue trasladado al taller especializado.

La actividad incluyó el desmonte técnico del transformador existente, las maniobras de izaje mediante equipo especializado, el transporte al taller, la custodia del equipo, la instalación del transformador provisional, el transporte de retorno del transformador intervenido y su reinstalación definitiva en el punto de servicio, incluyendo las conexiones en media y baja tensión. Asimismo, se suministraron e instalaron los elementos de fijación, herrajes, conectores, pernos, soportes, grapas, crucetería, terminales y demás accesorios requeridos para garantizar la correcta operación del conjunto.

En el taller especializado se efectuó el desencube del transformador, el secado del núcleo magnético en horno para la extracción de humedad, el desmontaje completo de los devanados de media y baja tensión, el rebobinado integral utilizando conductor de cobre electrolítico nuevo conforme a las especificaciones técnicas originales y el posterior reensamble y ajuste mecánico del núcleo magnético.

Como parte de la recuperación del sistema dieléctrico, se realizó el cambio total del aceite mineral dieléctrico por aceite nuevo, libre de PCB y debidamente certificado. Posteriormente, se efectuó la prueba de rigidez dieléctrica del aceite y el llenado del transformador bajo vacío para eliminar humedad y gases atrapados, garantizando las condiciones óptimas de aislamiento.

La reconstrucción mecánica comprendió la reparación del tanque y de la tapa superior, la aplicación de tratamiento anticorrosivo interno y externo, el reemplazo total de empaquetaduras y sellos en tapas y bornes de media y baja tensión, el cambio de bornes y la sustitución del selector de derivaciones (TAP selector), asegurando la hermeticidad y confiabilidad del equipo.

Como parte del sistema de protección, se suministraron e instalaron tres (3) descargadores de sobretensión (DPS) de óxido metálico clase 15 kV para sistema de 13,2 kV, uno por cada fase (R, S y T), con sus respectivos conectores y sistema de puesta a tierra. Igualmente, se suministraron e instalaron tres (3) cortacircuitos tipo fusible clase 15 kV, uno por cada fase, con sus respectivos portafusibles, fusibles calibrados conforme a la coordinación de protecciones, herrajes y accesorios necesarios para su correcta instalación y operación. Adicionalmente, se verificó y optimizó el sistema de puesta a tierra para garantizar el adecuado desempeño del sistema de protección.

Finalmente, se aplicó pintura industrial anticorrosiva con sistema de primer y acabado, y se realizó la rotulación permanente del transformador indicando la

fecha de mantenimiento, el número del contrato, la empresa ejecutora y la leyenda "ACEITE LIBRE DE PCB".

Como parte del control de calidad, se realizaron las pruebas eléctricas de resistencia de aislamiento (Megger), resistencia óhmica de devanados, relación de transformación (TTR), corriente de excitación, pérdidas en vacío y prueba de hermeticidad del tanque, obteniéndose los respectivos protocolos certificados que evidencian el correcto estado operativo del equipo.

La actividad incluyó el suministro de todos los materiales, transporte, maniobras especializadas, instalación temporal y definitiva, sistemas de protección, herrajes, pruebas certificadas y la puesta en servicio final del transformador, ejecutándose de conformidad con el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) y la normatividad técnica vigente.

Ubicación de la intervención: Torre de Control.

15. Se realizó el mantenimiento correctivo a todo costo del circuito de media tensión de 13,2 kV correspondiente a la salida de alimentación hacia el transformador eléctrico tipo pedestal del complejo de combustible, dejando la estructura intervenida en correcto funcionamiento y garantizando la adecuada operación del circuito. La actividad consistió en el desmontaje y retiro total de la estructura en madera existente y el suministro e instalación de una nueva estructura metálica galvanizada, ejecutada de conformidad con la normatividad técnica vigente y las buenas prácticas del sector eléctrico.

La intervención incluyó el suministro e instalación de una (1) cruceta metálica galvanizada de 2,5 metros con sus respectivos ángulos de soporte, diagonales, pernos pasantes, tornillería galvanizada de 5/8", tuercas y arandelas necesarias para garantizar la correcta fijación estructural. Asimismo, se suministraron e instalaron tres (3) descargadores de sobretensión (DPS) tipo óxido metálico clase 15 kV para sistema de 13,2 kV, uno por cada fase (R, S y T), con sus respectivos conectores, herrajes y conexión al sistema de puesta a tierra.

Igualmente, se suministraron e instalaron tres (3) cortacircuitos tipo fusible clase 15 kV para sistema de 13,2 kV, uno por cada fase (R, S y T), con sus respectivos portafusibles, fusibles calibrados de acuerdo con la coordinación de protecciones, conectores y herrajes requeridos para su correcta instalación y operación.

Durante la ejecución de los trabajos se efectuó el retiro controlado de la estructura en madera, el montaje de la crucetería metálica galvanizada, la instalación y fijación mecánica de los cortacircuitos y descargadores de sobretensión (DPS), la reconexión del conductor de media tensión existente, el ajuste, alineación y tensado del conductor, así como la verificación y optimización del sistema de puesta a tierra para garantizar el correcto funcionamiento de los DPS y la protección del transformador tipo pedestal.

Finalmente, se verificó el cumplimiento de las distancias eléctricas y mecánicas reglamentarias, asegurando la compatibilidad mecánica y eléctrica de todos los elementos instalados con el circuito existente de media tensión de 13,2 kV, garantizando la continuidad eléctrica, la capacidad mecánica del sistema y la adecuada coordinación de las protecciones.

La actividad incluyó el suministro de todos los materiales, mano de obra especializada, herramientas, equipos de izaje requeridos para la intervención, señalización, pruebas operativas, energización y puesta en servicio final, ejecutándose de conformidad con el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) y la normatividad técnica vigente.

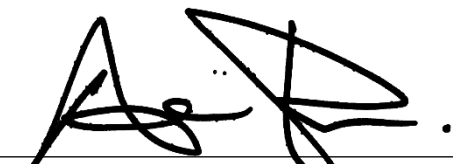
Ubicación de la intervención: Transformador eléctrico del Complejo de Combustible.

Como resultado de las actividades de mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo, mantenimiento correctivo mayor, suministro, instalación, reemplazo de componentes, adecuaciones electromecánicas, pruebas funcionales y puesta en servicio ejecutadas durante la intervención, se verificó el correcto funcionamiento de la totalidad de los equipos y sistemas eléctricos intervenidos.

Las labores realizadas permitieron restablecer las condiciones operativas de las redes de media tensión, estructuras, sistemas de protección y equipos de transformación, garantizando la continuidad eléctrica, la integridad mecánica de los elementos instalados, el adecuado nivel de aislamiento, la correcta coordinación de protecciones y el cumplimiento de los parámetros técnicos establecidos por la normatividad vigente.

Una vez finalizadas las pruebas eléctricas, mecánicas y funcionales correspondientes, se confirmó que todos los equipos intervenidos quedaron operativos, energizados y en condiciones normales de servicio, cumpliendo con los requisitos establecidos en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE), las normas técnicas aplicables y las especificaciones del proyecto.

Cordialmente,



JOSE ALEXANDER PALACINO
Representante legal
MANT - INDUSTRIAL S.A.S
C.C 79.459.691