

**ENTREGABLES DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE SUBESTACIONES ELÉCTRICAS**

ITEM	MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE EQUIPOS ELECTROMECHANICOS	SUBESTACIONES ELECTRICAS DE MEDIA TENSION			
		SUBESTACION N°01	SUBESTACION N°02	SUBESTACION N°03	SUBESTACION N°04
1	Limpieza de la celda modular externa.	X			
2	Limpieza de canalizaciones interiores.	X	X	X	X
3	Limpieza de la celda exterior e interior		X	X	X
4	Revisión y limpieza de interruptor automático Fluarc SF1	X			
5	Revisión y limpieza de interruptor seccionador SF6	X			
6	Revisión y limpieza de interruptor de potencia		X		X
7	Revisión y limpieza de base porta fusibles y fusibles.	X			
8	Revisión y limpieza de aisladores capacitivos.	X			
9	Revisión y limpieza de juego de barras tripolar	X			
10	Revisión y limpieza de seccionador de puesta a tierra.	X	X	X	X
11	Revisión y limpieza de transformadores de tensión.	X	X		
12	Revisión y limpieza de transformadores de corriente.	X	X		X
13	Revisión y limpieza de mando interruptor automático manual.	X			
14	Revisión y limpieza de mando interruptor motorizado.	X			
15	Revisión y limpieza de mando seccionador manual independiente.	X			
16	Revisión y limpieza de mando seccionador de puesta a tierra.	X			
17	Revisión de conexiones de cables unipolares a la llegada a la celda.	X	X	X	X
18	Prueba de maniobra de apertura y cierre de interruptor.	X	X		X
19	Prueba de maniobra de apertura y cierre de interruptor seccionador.	X			
20	Revisión y limpieza de barras y aisladores porta barras		X	X	X
21	Medición de Aislamiento de las barras del seccionador.	X			
22	Revisión, limpieza y pruebas de interruptor de reserva tipo caja moldeable de 3X2000 A			X	
23	Medición de aislamiento del cable unipolar de cometa N2XSY 3-1X70mm2 que vienen de la de la concesionaria eléctrica a la celda de llegada.	X			

24	Medición de aislamiento del cable de cometida NKY 3-1X35mm2 que va de la salida de la celda SF6 QM 24-630-20 de la S.E N° 01 al transformador de potencia	X			
25	Medición de aislamiento del cable de cometida NKY 3-1X35mm2 que va de la salida de la celda SF6 QM 24-200-20 a la S.E N° 03	X			
26	Medición de aislamiento del cable unipolar de cometida N2XSY 3-1X70mm2 que vienen de la S.E N° 03 a la celda de llegada de la S.EN°02		X		
27	Medición de aislamiento del cable unipolar de acometida NKY 3-1X35mm2 que vienen de la S.E N 01 a la celda de llegada de la S.E N°03.			X	
28	Medición de aislamiento del cable unipolar de acometida N2XSY 3-1X70mm2 que sale de la S.E N 03 a la celda de llegada de la S.E N°02			X	
29	Medición de aislamiento del cable unipolar de cometida N2XSY 3-1X70mm2 que vienen de la de la concesionaria eléctrica a la celda de llegada.				X
30	Suministro e instalación de dos baterías de 12V que se encuentra en la parte superior de la celda del interruptor	X			X
31	Configuración del equipo relé de protección de sobreintensidad de fase y tierra (IPR – A MARCA ORION ITALIA), a fin de proteger las líneas de media tensión contra sobre corriente y cortocircuito de línea o hacia tierra.		X		
32	Retiro de los materiales u objetos en desuso ubicados en la subestación		X	X	
<b>B</b>	<b>CELDAS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>SUBESTACION N°01</b>	<b>SUBESTACION N°02</b>	<b>SUBESTACION N°03</b>	<b>SUBESTACION N°04</b>
1	Inspección visual al estado de la Pintura en general.	X	X	X	X
2	Limpieza del transformador (tanque, tapas, aisladores BT, MT y Carcasa)	X		X	X
3	Limpieza manual con solvente dieléctrico a los transformadores (núcleo, bobinados de media y baja tensión, base o vagón de ruedas bidireccionales, terminal de puesta a tierra)		X		
4	Revisión y limpieza de barras y aisladores porta barras		X		X
5	Revisión y limpieza de bases porta fusibles, aisladores porta fusibles y fusibles		X	X	
6	Verificación de las unidades de monitoreo de temperatura (o de tipo dial termómetro)		X		

7	Verificación de conexiones a tierra.	X	X	X	X
8	Verificación de niveles de aceite del transformador.	X		X	X
9	Extracción de muestra de aceite del transformador para los análisis físico-químico completo, análisis cromatográfico y análisis de contenido de furanos, necesariamente por verificación de vida útil del transformador.	X		X	X
10	Pruebas de medición de aislamiento de lado de media y baja tensión del transformador.	X	X	X	X
11	Pruebas de calentamiento(termografía) al transformador		X		
12	Inspección válvula de drenaje del transformador.	X		X	X
13	Revisión o Cambio de tornillería (por si se requiere) y mantenimiento a conectores de alta tensión, aplicación de solvente dieléctrico en terminales de conector.	X		X	X
14	Limpieza manual con solvente dieléctrico a los bushings de alta y baja tensión, con trapo e inspección de porcelanas.	X		X	X
15	Ajuste en terminales de puesta a tierra.	X	X	X	X
16	Ajustes con torquímetro de lado de alta y baja de los bushings del transformador.	X	X	X	X
17	Cambio de silicagel y mantenimiento a los vasos del deshumedecedor. (por si se requiere).	X		X	
18	Verificación del estado del cable del lado de baja y media tensión.	X		X	
19	Verificación del estado de las barras de media tensión y cable de lado de baja.		X		
20	Verificación del estado de las barras de baja y barras de media tensión que entran y salen al transformador.				X
21	Limpieza de barras lado de alta y baja tensión.				X
22	Medición de aislamiento del cable NKY 3-1X35mm2 que va del lado de los bushings de baja tensión al tablero de transferencia automática	X			
23	Medición de aislamiento del cable doble terna unipolar que va de lado de baja tensión del transformador al tablero de transferencia automática		X		
24	Medición de aislamiento del cable NKY 3-1X35mm2 que va del lado de los bushings de baja tensión al tablero de transferencia automática.			X	
25	Medición de aislamiento de las barras que va del lado de los bushings de baja tensión al tablero de transferencia automática.				X
26	Regulación de taps (por si se requiere)	X	X	X	X

27	Colocación de cable a tierra de la estructura metálica de la malla de protección		X	X	X
28	Colocar protección con mallas a las barras energizadas de las SS/EE		X	X	
29	Inspección a detalle y revisión de la configuración del transformador para regularizar el nivel de voltaje de salida (BT).		X		
30	Cambio de aceite nuevo de clase II, ya que el transformador esta propenso a tener fallas eléctricas, luego deberán realizar extracciones próximas en un periodo de 6 meses			X	
31	Cambio de aceite nuevo de clase II, ya que el transformador esta propenso a tener fallas eléctricas, luego realizar extracciones próximas en un periodo de 1 mes.				X
32	Realizar un tratamiento por termo vacío para así restaurar las propiedades físicas y químicas del aceite dieléctrico			X	X
33	Revisión de las fugas de aceite del transformador de la SS/EE			X	
<b>C</b>	<b>TABLERO DE TRANSFERENCIA AUTOMATICA Y DISTRIBUCIÓN DE BAJA TENSIÓN</b>	<b>SUBESTACION N°01</b>	<b>SUBESTACION N°02</b>	<b>SUBESTACION N°03</b>	<b>SUBESTACION N°04</b>
1	Limpieza con solvente dieléctrico y afianzamiento externo e interno del tablero (paredes laterales superior e inferior, barras, dispositivos, cableado y todo el interior del tablero)	X	X	X	X
2	Inspección visual de la pintura o galvanizado del tablero eléctrico.	X	X	X	X
3	Verificaron y ajuste (si requiere) del anclaje al piso.	X	X	X	X
4	Ajuste de conexiones.	X	X	X	X
5	Revisión del estado de los componentes internos como interruptores termomagnéticos, relay térmico, borneras, barras y conexiones.	X	X	X	X
6	Análisis termográfico.	X	X	X	X
7	Revisión del uso de terminales en cables eléctricos.	X	X	X	X
8	Revisión de aterramiento de tapa del tablero.	X	X	X	X
9	Revisión de rotulado de cada interruptor y título del tablero.	X	X	X	X
10	Elaboración y/o modificación de Diagramas Unifilares, así como su instalación en el tablero.	X	X	X	X
11	Revisión de que cada Interruptor termomagnético (en adelante ITM) sólo alimente un circuito.	X	X	X	X
12	Revisión del estado de los accesorios (chapas, bisagras, terminales).	X	X	X	X

13	Ajuste de puerta.	X	X	X	X
14	Identificación de circuitos.	X	X	X	X
15	Verificación de señalización de riesgo eléctrico.	X	X	X	X
16	Verificación de sincronismo.	X	X	X	X
17	Ajuste en terminales de puesta a tierra.	X	X	X	X
18	Ordenamiento y peinado del cableado interior.	X	X	X	X
19	Medición de continuidad de cables.	X	X	X	X
20	Medición de aislamiento de cables.	X	X	X	X
21	Alineamiento entre el consumo de la carga, la sección del cable y la capacidad del interruptor termo magnético (en adelante ITM)	X	X	X	X
22	Protocolos de Medición de parámetros eléctricos.	X	X	X	X
23	Cuadro de cargas, indicando la potencia instalada y la máxima demanda para cada tablero de tal forma permita una toma de decisión clara y precisa para la implementación futura.		X	X	X
24	Colocar protección a las barras y/o contactos energizados (en caso no contenga mandil).	X	X	X	
25	Cambio de pernería de ajuste, en los puntos de conexión flojos o de mala sujeción (perno, arandela plana, arandela presión, en caso requiera)	X	X	X	X
<b>D</b>	<b>BANCO DE CONDENSADORES</b>	<b>SUBESTACION N°01</b>	<b>SUBESTACION N°02</b>	<b>SUBESTACION N°03</b>	<b>SUBESTACION N°04</b>
1	Limpieza con solvente dieléctrico y afianzamiento externo e interno del tablero (paredes laterales superior e inferior, barras, dispositivos, cableado y todo el interior del tablero)	X	X	X	X
2	Inspección visual de la pintura o galvanizado del tablero eléctrico.	X	X	X	X
3	Revisión del estado de los componentes internos como interruptores termomagnéticos, fusibles, borneras, barras y conexiones.	X	X	X	X
4	Revisión de celdas capacitivas.	X	X	X	X
5	Medición y pruebas de tensión y corriente de alimentación principal.	X	X	X	X
6	Medición de potencia reactiva total.	X	X	X	X
7	Medición de la capacitancia de cada celda.	X	X	X	X
8	Revisión y pruebas de contactores.	X	X	X	X
9	Revisión del timer.	X	X	X	X
10	Ordenamiento y peinado del cableado interior	X	X	X	X
11	Verificación de señalización de riesgo eléctrico.	X	X	X	X
12	Ajuste en terminales de puesta a tierra.	X	X	X	X

13	Revisión de rotulado de cada interruptor, contactor y título del tablero.	X	X	X	X
14	Análisis termográfico.	X	X	X	X
15	Ajuste de conexiones.	X	X	X	X
16	Revisión del uso de terminales en cables eléctricos.	X	X	X	X
17	Revisión de aterramiento de tapa del tablero y mandil.	X	X	X	X
18	Ajuste de puertas y mandiles.	X	X	X	X
19	Revisión del estado de los accesorios (chapas, bisagras, terminales).	X	X	X	X
20	Elaboración y/o modificación de Diagramas Unifilares, así como su instalación en el tablero.	X	X	X	X
21	Medición de aislamiento de los cables del contactor a fusibles.	X	X	X	X
22	Medición de continuidad de cables del contactor a fusibles.	X	X	X	X
23	Cambio de pernería de ajuste, en los puntos de conexión flojos o de mala sujeción (perno, arandela plana, arandela presión en caso se requiere)	X	X	X	X
24	Colocar protección a las barras y/o contactos energizados (en caso no contenga mandil).	X	X	X	
<b>E</b>	<b>TABLERO GENERAL</b>	<b>SUBESTACION N°01</b>	<b>SUBESTACION N°02</b>	<b>SUBESTACION N°03</b>	<b>SUBESTACION N°04</b>
1	Limpieza con solvente dieléctrico y afianzamiento externo e interno del tablero (paredes laterales superior e inferior, barras, dispositivos, cableado y todo el interior del tablero)	X			
2	Inspección visual de la pintura o galvanizado del tablero eléctrico.	X			
3	Revisión del estado de los componentes internos como interruptores termomagnéticos, borneras, barras y conexiones, de ser necesario implementar su cambio.	X			
4	Ajuste de conexiones.	X			
5	Análisis termográfico.	X			
6	Revisión del uso de terminales en cables eléctricos.	X			
7	Revisión de aterramiento de tapa del tablero y mandil.	X			
8	Revisión de rotulado de cada interruptor y título del tablero.	X			
9	Elaboración y/o modificación de Diagramas Unifilares, así como su instalación en el tablero.	X			
10	Revisión de que cada Interruptor termomagnético (en adelante ITM) sólo alimente un circuito.	X			
11	Revisión del estado de los accesorios (chapas, bisagras, terminales).	X			

12	Ajuste de puertas y mandiles.	X			
13	Identificación de circuitos.	X			
14	Verificación de señalización de riesgo eléctrico.	X			
15	Ajuste en terminales de puesta a tierra.	X			
16	Ordenamiento y peinado del cableado interior.	X			
17	Medición de continuidad de cables.	X			
18	Medición de aislamiento de cables.	X			
19	Alineamiento entre el consumo de la carga, la sección del cable y la capacidad del interruptor termo magnético (en adelante ITM)	X			
20	Cuadro de cargas, indicando la potencia instalada y la máxima demanda para cada tablero de tal forma permita una toma de decisión clara y precisa para la implementación futura.	X			
21	Protocolos de Medición de parámetros eléctricos.	X			
22	Cambio de pernería de ajuste, en los puntos de conexión flojos o de mala sujeción (perno, arandela plana, arandela presión en caso se requiera)	X			
<b>F</b>	<b>TRANSFORMADOR TRIFASICO BAJA TENSION</b>	<b>SUBESTACION N°01</b>	<b>SUBESTACION N°02</b>	<b>SUBESTACION N°03</b>	<b>SUBESTACION N°04</b>
1	Inspección visual al estado de la carcasa.			X	
2	Limpieza manual con solvente dieléctrico al transformador en la parte interna y externa			X	
3	Verificación de conexiones a tierra.			X	
4	Ajuste en terminales de puesta a tierra.			X	
<b>G</b>	<b>EQUIPOS DE SEGURIDAD</b>	<b>SUBESTACION N°01</b>	<b>SUBESTACION N°02</b>	<b>SUBESTACION N°03</b>	<b>SUBESTACION N°04</b>
1	Revisión del estado de las baterías.	X	X	X	X
2	Prueba de funcionamiento de los equipos.	X	X	X	X
3	Limpieza de los equipos de seguridad: se procurará una limpieza externa, a fin de eliminar la suciedad.	X	X	X	X
4	Suministro e instalación de 03 luminarias de 2X36W tipo hermético.		X		
<b>H</b>	<b>POZOS A TIERRA DE LA S.E ELECTRICA</b>	<b>SUBESTACION N°01</b>	<b>SUBESTACION N°02</b>	<b>SUBESTACION N°03</b>	<b>SUBESTACION N°04</b>
1	Inspección general del pozo: se verificará el estado del terreno, los accesorios del pozo y de la caja de registro.	X	X	X	X
2	Limpieza externa e interna del pozo	X	X	X	X
3	Medición inicial	X	X	X	X
4	Limpieza y pulido de los accesorios de conexión electrodo y cable (retiro de óxido).	X	X	X	X
5	Reemplazo del conector de cobre tipo AB varilla-cable al electrodo.	X	X	X	X

6	Reemplazo de los terminales del cable a tierra, y/o colocación de nuevos para el conexionado al electrodo	X	X	X	X
7	Pintado de tapas de las cajas con pintura de alto tráfico color amarilla resaltando la simbología y numeración con color diferente (negro)	X	X	X	X
8	Identificación de pozos a tierra tanto en B.T como en M.T.	X	X	X	X
9	Ajuste de conexiones.	X	X	X	X
10	Medición final de la resistencia: se realizará a fin de verificar que la misma esté dentro de los rangos óptimos. En caso se encuentre dentro del rango como medida preventiva se deberá de remover la tierra del pozo y volver a tomar la medida. Si se da el caso que los valores de resistencia excedan el límite establecido de 25 Ohmios para energía y 5 ohmios para sistema de data, se removerá la tierra del pozo y se aplicará, dos dosis de Thor-gel u otro componente químico, con la finalidad de reducir los valores obtenidos en la primera medición y luego volver a medir la resistencia del pozo.	X	X	X	X