

MANTENIMIENTO DE GABINETES, TABLEROS Y CELDAS MA-DI-08-002-020

30-01-2018 Versión 1.0



Grupo·epm®

MACROPROCESO DISTRIBUCIÓN PROCESO MANTENIMIENTO

VERSIÓN N°	FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO	MOTIVO	CAP. Y PÁG. AFECTADA
1.0	30/01/2018	Versión inicial		

	ELABORÓ/MODIFICÓ	REVISÓ	REVISÓ	APROBÓ
CARGO:	Practicante Universitario	Profesional 3 Control medida y protección SyL	Profesional 2 Control medida y protección SyL	Profesional 1 Control medida y protección SyL
NOMBRE:	Manuel Alejandro Uscátegui Palmett	Juan David Serna Valencia.	Claudia Janeth Díaz Urbina	Luis Gabriel Narváez Campana
FECHA:	17/01/2018	22/01/2018	26/01/2018	30/01/2018

CHEC. Todos los derechos reservados. Se prohíbe la reproducción parcial o total de este documento sin la aprobación expresa de CHEC

TABLA DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN.....	3
2.	OBJETO.....	3
3.	ALCANCE.....	3
4.	RESPONSABILIDAD.....	3
5.	DEFINICIONES.....	3
6.	SEGURIDAD EN MANIOBRAS OPERATIVAS.....	4
7.	HERRAMIENTAS.....	5
8.	ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO.....	5
8.1.	Actividades previas a mantenimiento.....	6
8.2.	Actividades durante el mantenimiento.....	8
8.3.	Actividades de finalización o reprogramación del mantenimiento.....	18
9.	DOCUMENTOS RELACIONADOS.....	19
10.	ANEXOS.....	19
11.	RECOMENDACIONES.....	19

1. INTRODUCCIÓN

Con el fin de mantener en una condición operativa las borneras, equipos de medición, contactos, equipos de protección y en general todos los elementos que se encuentren en gabinetes, tableros o celdas, se debe realizar un mantenimiento periódico, el cual involucre inspeccionar, limpiar y ajustar todos los elementos involucrados, en este documento se hablará acerca de las actividades que se deben realizar en la ejecución del mantenimiento.

2. OBJETO

Establecer actividades para la ejecución del mantenimiento de gabinetes, tableros y celdas, obteniendo lineamientos para el desarrollo de dicho ejercicio.

3. ALCANCE

Brindar herramientas para ejecutar el mantenimiento a gabinetes, tableros y celdas, teniendo en cuenta la seguridad en el trabajo y aspectos relevantes del proceso.

4. RESPONSABILIDAD

La planeación, ejecución y seguimiento de gabinetes, tableros y celdas, que involucren dispositivos de control, medida y protección con baja tensión es responsabilidad del grupo de mantenimiento de subestaciones y líneas específicamente de control, medida y protección o contrato que reemplace.

5. DEFINICIONES

GABINETES, TABLEROS: Armazones que contienen dispositivos de conexión, control, maniobra, medida, protección, señalización y distribución, interviniendo o dándole finalidad a cada circuito necesario.

CELDA: Gabinete en el cual se deposita el interruptor eléctrico o transformadores de medida para una subestaciones, y/o equipos de control, medida y protección.

6. SEGURIDAD EN MANIOBRAS OPERATIVAS

Antes de comenzar la actividad de mantenimiento el responsable debe socializar los peligros asociados con los procedimientos del trabajo, manifestando precauciones, encargados de actividades, controles de suministro de energía (cuando aplique), y solicitar equipo de protección personal, diligenciando a su vez el formato correspondiente. (FO-GH-05-000-089).

Todas las herramientas deben ser inspeccionadas, evidenciando desgastes, roturas y anomalías, al momento de percibir cualquier condición adversa en su estructura o aislamiento, se debe reparar o dar de baja a la herramienta.

Para el caso de equipos de medición como el tester o multímetro, se debe realizar una calibración periódica, asegurando así su correcto funcionamiento y lectura confiable.

Las maniobras operativas en subestaciones y líneas, solo se podrán realizar si las condiciones climáticas y ambientales son favorables o no afectan a las personas en sitio, de lo contrario se debe esperar a que estas mejoren, o suspender las actividades.

La ejecución del mantenimiento es realizada siempre por personal competente y certificado. El personal debe tener idoneidad para encargarse de los equipos y accesorios involucrados en el mantenimiento implicando:

- Conocimiento de los equipos involucrados.
- Experiencia en seguridad relacionada con equipos de baja y media tensión.
- Conocimientos adecuados y autorización para energizar, desenergizar y conectar a tierra equipos de media tensión.
- Experiencia en el cuidado y manejo de equipo de protección necesario en las aplicaciones de media y baja tensión.

Específicamente el personal técnico involucrado en el mantenimiento de gabinetes, tableros y celdas, está sometido a diferentes riesgos como: eléctrico, locativo, mecánico, biológico.

Por tanto, deberán portar durante toda la operación: la dotación suministrada por CHEC.

Pantalón y camisa de algodón corporativa.

Zapatos dieléctricos.

Casco dieléctrico con barbuquejo de mínimo de 3 puntos de apoyo.

Guantes de nylon nitrilo.

Gafas de seguridad.

Carnet de identificación.

Para ejecutar trabajos de limpieza y aplicación de pintura, se debe portar un tapabocas o careta de protección, para evitar respirar gases o elementos tóxicos.

7. HERRAMIENTAS

Los técnicos dispuestos a realizar la intervención deben contar como mínimo con el siguiente listado de herramientas:

Multímetro (Tester).

Juego de destornilladores de estría y de pala con protección dieléctrica.

Juego de llaves fijas en milímetros.

Rache y juego de copas. (Opcional)

Cortafrío.

Pinzas.

- Toda la herramienta debe contar con asilamiento dieléctrico en las partes de contacto con el personal.

De la misma forma se deben disponer materiales para emplear en el mantenimiento como:

Cable, terminales (tipo u, o de ojo) para diferentes calibres, tornillos y tuercas para fijación de equipos o sujeción de la estructura principal, arandelas, y demás herrajes necesarios.

El presente proceso tiene como parte relevante la limpieza en todos los componentes involucrados por lo tanto se debe contar con:

Bayetilla, desengrasante y brocha aislada, cuando aplique después de la limpieza se debe lubricar tornillos y/o tuercas.

Cabe destacar que en ocasiones será necesario realizar un trabajo de pintura, dicho esto se requieren unos elementos básicos como lo son:

Pintura, lija, brocha y removedor de pintura.

8. ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO

Con miras a mantener en óptimas condiciones los equipos de control, medida y protección se debe realizar un mantenimiento periódico a gabinetes, tableros y celdas.

En el presente manual se tienen como instancias principales las actividades previas, durante y finalización del mantenimiento de los elementos involucrados.

Se recomienda seguir el presente documento simultáneamente con el diagrama de flujo y el instructivo operacional mantenimiento de gabinetes, tableros y celdas IN-DI-08-002-063.

8.1. Actividades previas a mantenimiento

Estas actividades se desarrollan en oficina, laboratorio o sitios previos a la visita a campo, preparando equipo y planeando el mantenimiento.

- **Realizar planeación de mantenimiento**

Definir la subestación que se va a intervenir, y el alcance del mantenimiento, se debe tener en cuenta reportes de anomalías para la posterior preparación de equipo y herramientas.

Revisar vías de acceso y punto exacto de labor de mantenimiento.

- **Preparar herramienta y equipo de protección personal**

Disponer del equipo de protección personal y herramientas mencionadas anteriormente para la ejecución de las actividades en campo.

- **Preparar elementos de limpieza y lubricantes**

Se debe preparar los elementos de limpieza para la ejecución del mantenimiento.

- **Preparar elementos para trabajo de pintura**

Se debe preparar los elementos básicos para la aplicación de pintura en elementos afectados.

- **Preparar tornillos, tuercas, arandelas, terminales de ojo y demás herrajes necesarios**

Identificar todos los tornillos y herrajes necesarios para posibles cambios y/o reposición.

- **Preparar láminas o paneles de repuesto**

Al momento de evidenciar o tener reporte de mal estado de la estructura principal o paneles de división, se debe proceder a la preparación de los elementos reportados, para su posterior reposición en campo.

- **Preparar elementos para sellar posibles entradas de fluidos**

Preparar empaque para puertas además de prensaestopas y sella ductos.

- **Preparar equipo básico de repuestos para el sistema eléctrico de alimentación auxiliar e iluminación**

Realizar la preparación de un equipo básico para el sistema eléctrico auxiliar en los gabinetes, tableros y celdas, el cual debe contener: Luminarias, interruptores, toma corriente, cable correspondiente a cada uno de los sistemas (alimentación e iluminación) con código de colores RETIE.

- **Preparar baterías para cambio**

Al momento de evidenciar o tener reporte de mal estado o funcionamiento de las baterías alojadas en el gabinete o tablero, se debe proceder a la preparación de dichas baterías contemplando las características nominales como tensión y capacidad, para su posterior reposición en campo.

- **Preparar borneras para posible reposición**

Se debe preparar una cantidad básica de borneras de corriente y tensión para posibles cambios, si se tienen reportes de mal estado o funcionamiento se debe proceder a preparar lo necesario para que dicho reporte se solucione.

- **Preparar resistencia de calefacción para repuestos**

Al momento de evidenciar o tener reporte de mal estado o funcionamiento de las resistencias de calefacción alojadas en el gabinete o tablero, se debe proceder a la preparación de dichas resistencias de calefacción contemplando las características nominales, para su posterior reposición en campo.

- **Identificar y obtener equipo faltante**

Asegurar que se tienen todos los equipos, herramientas y materiales necesarios para ejecutar el mantenimiento, al detectar un artículo faltante realizar la retroalimentación con el personal y posterior consecución.

- **Desplazarse a lugar de trabajo**

Enviar el personal a campo asegurando que se tienen todos los elementos necesarios para la ejecución de las pruebas de rutina.

8.2. Actividades durante el mantenimiento

Estas actividades corresponden al proceso que se desarrolla en el sitio, teniendo a disposición planeación, materiales, equipos y personal en campo.

- **Socializar labor de mantenimiento**

Socializar la tarea a realizar en el momento de la ejecución del mantenimiento evidenciando riesgos, secuencia de acciones, número de identificación de la orden de trabajo, además de especificar cuáles son los documentos para la ejecución.

Diligenciar formato para trabajo en subestaciones y líneas. (FO-GH-05-000-089).

- **Inspeccionar visualmente el sitio de trabajo**

Realizar una inspección visual del sitio de trabajo, evidenciando peligros existentes, además de cualquier anomalía.

Esta actividad define la continuidad del procedimiento, dependiendo de factores climáticos y de riesgo que se presenten, posteriormente se decide si es seguro intervenir la subestación.

- **Solicitar apertura de la ODO a centro de control CHEC**

Realizar llamada a centro de control, para la apertura y/o supervisión de la subestación en donde se realiza el mantenimiento (orden de operación).

- **Limpiar, lubricar, ajustar e inspeccionar detalladamente en el sistema de anclaje**

Limpiar el sistema de anclaje del gabinete, tablero o celda involucrado, de manera simultánea, inspeccionar detalladamente el estado del sistema de anclaje. Lubricar y ajustar tornillos y/o tuercas para evitar su desgaste o mala operatividad.

En esta actividad se dictamina el estado del sistema de anclaje, para así determinar las acciones a realizar y el alcance del personal de mantenimiento.

Al momento de evidenciar alguna anomalía se debe proseguir a realizar un diagnóstico y solución de dicha anomalía, teniendo en cuenta el equipo que se tiene en campo.

- **Diagnosticar y solucionar averías en sistema de anclaje**

Si se poseen en sitio los tornillos de anclaje o herrajes de sujeción se recomienda reemplazarlos, asegurando así que el sistema de anclaje es confiable.

Cuando se presente oxido en los puntos de anclaje se debe realizar un tratamiento para este; el cual consiste en retirar el óxido con ayuda de lija o cepillo de acero, después quitar el exceso o residuos y limpiar el área afectada, consecutivamente aplicar una capa de laca o lubricante para evitar la reaparición de óxido.

Definir si se logró solucionar la anomalía en el sistema de anclaje.

Al momento de no encontrar una posible solución, se debe evaluar la situación que se presente, tomando la decisión de seguir con el proceso de mantenimiento, dejando el reporte correspondiente a manera de pendiente o interrumpir labores de mantenimiento.

- **Limpiar, ajustar e inspeccionar detalladamente las tapas laterales, frontales y posteriores, además laminas divisoras y protectoras**

Limpiar la estructura principal, laminas divisoras y protectoras adicionales del gabinete, tablero o celda involucrado, de manera simultánea inspeccionar detalladamente el estado y funcionalidad de dichos elementos.

Ajustar tornillos y/o tuercas para evitar su desgaste o mala operatividad.

Mientras se realiza la limpieza se debe tener en cuenta empaques, prensaestopas de la estructura principal, evidenciando desgastes y posibles filtraciones.

En esta actividad se dictamina el estado de la estructura principal, laminas divisoras y protectoras adicionales, para así determinar las acciones a realizar y el alcance del personal de mantenimiento.

Al momento de evidenciar alguna anomalía se debe proseguir a realizar un diagnóstico y solución de dicha anomalía, teniendo en cuenta el equipo que se tiene en campo.

- **Diagnosticar y solucionar averías en la estructura principal**

Si se poseen en sitio laminas divisoras o protectoras adicionales se recomienda reemplazarlos, asegurando así que la estructura principal sea confiable.

Cuando se presente oxido en las láminas divisoras o protectoras se debe realizar un tratamiento para este; el cual consiste en retirar el óxido con ayuda de lija o cepillo de acero, después quitar el exceso de residuos y limpiar el área afectada, consecutivamente aplicar una capa de laca o pintura para evitar la reaparición de óxido.

Tener en cuenta prensaestopas y empaques para cambio, a manera de realizar un arreglo temporal aplicar sella ductos en zonas de filtración de agua.

Definir si se logró solucionar la anomalía en la estructura principal.

Al momento de no encontrar una posible solución, se debe evaluar la situación que se presente, tomando la decisión de seguir con el proceso de mantenimiento, dejando el reporte correspondiente a manera de pendiente o interrumpir labores de mantenimiento.

- **Limpiar, ajustar e inspeccionar detalladamente los tornillos o tuercas de sujeción de equipos**

Limpiar los tornillos o tuercas de sujeción de equipos del gabinete, tablero o celda involucrado, de manera simultánea, inspeccionar detalladamente el estado y funcionalidad de dichos elementos.

Ajustar y lubricar los tornillos y/o tuercas de sujeción de equipos para evitar su desgaste o mala operatividad.

En esta actividad se dictamina el estado de los tornillos o tuercas de sujeción de equipos, para así determinar las acciones a realizar y el alcance del personal de mantenimiento.

Al momento de evidenciar alguna anomalía se debe proseguir a realizar un diagnóstico y solución de dicha anomalía, teniendo en cuenta el equipo que se tiene en campo.

- **Diagnosticar y solucionar averías en los tornillos o tuercas de sujeción de equipos**

Si se poseen en sitio los tornillos o tuercas de sujeción de equipos se recomienda reemplazarlos, asegurando así que los tornillos o tuercas de sujeción de equipos es confiable.

Cuando se presente óxido en los tornillos o tuercas de sujeción de equipos se debe realizar un tratamiento para este; el cual consiste en retirar el óxido con ayuda de lija o cepillo de acero, después quitar el exceso o residuos y limpiar el área afectada, consecutivamente aplicar una capa de laca o lubricante para evitar la reaparición de óxido.

Definir si se logró solucionar la anomalía en el los tornillos o tuercas de sujeción de equipos.

Al momento de no encontrar una posible solución, se debe evaluar la situación que se presente, tomando la decisión de seguir con el proceso de mantenimiento, dejando el reporte correspondiente a manera de pendiente o interrumpir labores de mantenimiento.

- **Limpiar, lubricar, ajustar e inspeccionar detalladamente cerraduras y bisagras**

Limpiar las cerraduras y bisagras del gabinete, tablero o celda involucrado, de manera simultánea, inspeccionar detalladamente el estado de dichos elementos.

Lubricar y ajustar el sistema móvil de las cerraduras y bisagras para evitar su desgaste o mala operatividad.

En esta actividad se dictamina el estado de las cerraduras y bisagras, para así determinar las acciones a realizar y el alcance del personal de mantenimiento.

Al momento de evidenciar alguna anomalía se debe proseguir a realizar un diagnóstico y solución de dicha anomalía, teniendo en cuenta el equipo que se tiene en campo.

- **Diagnosticar y solucionar averías en cerraduras y bisagras**

Si se poseen en sitio las cerraduras o bisagras se recomienda reemplazarlos, asegurando así que el sistema sea confiable.

Cuando se presente óxido en las cerraduras o bisagras se debe realizar un tratamiento para este; el cual consiste en retirar el óxido con ayuda de lija o cepillo de acero, después quitar el exceso o residuos y limpiar el área afectada, consecutivamente aplicar una capa de laca o lubricante para evitar la reaparición de óxido.

Definir si se logró solucionar la anomalía en los tornillos o tuercas de sujeción de equipos.

Al momento de no encontrar una posible solución, se debe evaluar la situación que se presente, tomando la decisión de seguir con el proceso de mantenimiento, dejando el reporte correspondiente a manera de pendiente o interrumpir labores de mantenimiento.

- **Limpiar, ajustar e inspeccionar detalladamente el sistema de puesta a tierra**

Limpiar el sistema de puesta a tierra del gabinete, tablero o celda involucrado, de manera simultánea inspeccionar detalladamente el estado de dichos elementos.

Ajustar tuercas o tornillos del sistema de puesta a tierra para evitar su desgaste o mala operatividad.

En esta actividad se dictamina el estado del sistema de puesta a tierra, para así determinar las acciones a realizar y el alcance del personal de mantenimiento.

Al momento de evidenciar alguna anomalía se debe proseguir a realizar un diagnóstico y solución de dicha anomalía, teniendo en cuenta el equipo que se tiene en campo.

- **Diagnosticar y solucionar averías en el sistema de puesta a tierra**

Al momento de evidenciar una discontinuidad en el sistema de puesta a tierra se recomienda el reemplazo del conductor a tierra con sus debidos terminales, asegurando así la correcta operatividad.

Definir si se logró solucionar la anomalía en el sistema de puesta a tierra.

Al momento de no encontrar una posible solución, se debe evaluar la situación que se presente, tomando la decisión de seguir con el proceso de mantenimiento, dejando el reporte correspondiente a manera de pendiente o interrumpir labores de mantenimiento.

- **Limpiar, ajustar bornes, inspeccionar detalladamente las baterías**

Limpiar las baterías del gabinete, tablero o celda involucrado, de manera simultánea inspeccionar detalladamente el estado de dichos elementos. Ajustar los bornes y tornillos de las baterías para evitar su desgaste o mala operatividad.

En esta actividad se dictamina el estado físico de las baterías, para así determinar las acciones a realizar y el alcance del personal de mantenimiento.

Al momento de evidenciar alguna anomalía se debe proseguir a realizar un diagnóstico y solución de dicha anomalía, teniendo en cuenta el equipo que se tiene en campo.

- **Diagnosticar y solucionar averías en las baterías**

Cuando se presente sulfatación en los bornes de la batería se debe realizar un tratamiento para este; el cual consiste en retirar la sulfatación con ayuda de lija fina, después quitar el exceso o residuos y limpiar el área afectada, consecutivamente aplicar una capa de lubricante para evitar la reaparición de la sulfatación.

Si se poseen en sitio las baterías se recomienda reemplazarlas, asegurando así que el sistema sea confiable.

Definir si se logró solucionar la anomalía en las baterías.

Al momento de no encontrar una posible solución, se debe evaluar la situación que se presente, tomando la decisión de seguir con el proceso de mantenimiento, dejando el reporte correspondiente a manera de pendiente o interrumpir labores de mantenimiento.

- **Limpiar, ajustar, inspeccionar detalladamente y verificar funcionalidad de la iluminación**

Limpiar el sistema de iluminación del gabinete, tablero o celda involucrado, de manera simultánea, inspeccionar detalladamente el estado de dichos elementos.

Ajustar tuercas o tornillos del sistema de iluminación para evitar su desgaste o mala operatividad.

En esta actividad se dictamina el estado del sistema de iluminación, para así determinar las acciones a realizar y el alcance del personal de mantenimiento.

Al momento de evidenciar alguna anomalía se debe proseguir a realizar un diagnóstico y solución de dicha anomalía, teniendo en cuenta el equipo que se tiene en campo.

- **Diagnosticar y solucionar averías en la iluminación**

Se debe verificar que la luminaria, switch, MCBs y demás componentes del sistema de iluminación estén funcionando correctamente.

Seguir el cableado de iluminación corroborando que no se presente un cable suelto en alguna conexión, al momento de evidenciar una interrupción en el cable, se recomienda cambiar el tramo, sin realizar empalmes.

Si se poseen en sitio los componentes afectados se deben reemplazar, asegurando así que el sistema sea confiable.

Definir si se logró solucionar la anomalía en la iluminación.

Al momento de no encontrar una posible solución, se debe evaluar la situación que se presente, tomando la decisión de seguir con el proceso de mantenimiento, dejando el reporte correspondiente a manera de pendiente o interrumpir labores de mantenimiento.

- **Limpiar, ajustar, inspeccionar detalladamente y verificar funcionalidad de tomas auxiliares y/o regulados**

Limpiar el sistema de alimentación auxiliar del gabinete, tablero o celda involucrado, de manera simultánea, inspeccionar detalladamente el estado y funcionalidad de dichos elementos.

Ajustar tuercas o tornillos del sistema de alimentación auxiliar para evitar su desgaste o mala operatividad.

En esta actividad se dictamina el estado del sistema de alimentación auxiliar, para así determinar las acciones a realizar y el alcance del personal de mantenimiento.

Al momento de evidenciar alguna anomalía se debe proseguir a realizar un diagnóstico y solución de dicha anomalía, teniendo en cuenta el equipo que se tiene en campo.

- **Diagnosticar y solucionar averías en los tomas auxiliares y/o regulados**

Se debe verificar que los tomas, MCBs y demás componentes del sistema de alimentación auxiliar esté funcionando correctamente.

Seguir el cableado de alimentación auxiliar corroborando que no se presente un cable suelto en alguna conexión, al momento de evidenciar una interrupción en el cable, se recomienda cambiar el tramo, sin realizar empalmes.

Si se poseen en sitio los componentes afectados se deben reemplazar, asegurando así que el sistema sea confiable.

Definir si se logró solucionar la anomalía en el sistema de alimentación auxiliar.

Al momento de no encontrar una posible solución, se debe evaluar la situación que se presente, tomando la decisión de seguir con el proceso de mantenimiento, dejando el reporte correspondiente a manera de pendiente o interrumpir labores de mantenimiento.

- **Limpiar, ajustar, inspeccionar detalladamente y verificar funcionalidad de resistencia de calefacción**

Limpiar la resistencia de calefacción del gabinete, tablero o celda involucrado, de manera simultánea, inspeccionar detalladamente el estado y funcionalidad de dichos elementos.

Ajustar tuercas o tornillos de la resistencia de calefacción para evitar su desgaste o mala operatividad.

En esta actividad se dictamina el estado de la resistencia de calefacción, para así determinar las acciones a realizar y el alcance del personal de mantenimiento.

Al momento de evidenciar alguna anomalía se debe proseguir a realizar un diagnóstico y solución de dicha anomalía, teniendo en cuenta el equipo que se tiene en campo.

- **Diagnosticar y solucionar averías en resistencia de calefacción**

Se debe verificar que resistencias de calefacción estén funcionando correctamente, esto se realiza conectándolas a una fuente externa auxiliar.

Seguir el cableado de alimentación de las resistencias de calefacción corroborando que no se presente un cable suelto en alguna conexión, al momento de evidenciar una interrupción en el cable, se recomienda cambiar el tramo, sin realizar empalmes.

Si se poseen en sitio los componentes afectados se deben reemplazar, asegurando así que el sistema sea confiable.

Definir si se logró solucionar la anomalía en las resistencias de calefacción.

Al momento de no encontrar una posible solución, se debe evaluar la situación que se presente, tomando la decisión de seguir con el proceso de mantenimiento, dejando el reporte correspondiente a manera de pendiente o interrumpir labores de mantenimiento.

- **Limpiar, ajustar e inspeccionar detalladamente las borneras de conexión**

Limpiar las borneras de conexión del gabinete, tablero o celda involucrado, de manera simultánea, inspeccionar detalladamente el estado y funcionalidad de dichos elementos.

Ajustar las borneras de conexión para evitar su desgaste o mala operatividad.

En esta actividad se dictamina el estado de las borneras de conexión, para así determinar las acciones a realizar y el alcance del personal de mantenimiento.

Al momento de evidenciar alguna anomalía se debe proseguir a realizar un diagnóstico y solución de dicha anomalía, teniendo en cuenta el equipo que se tiene en campo.

- **Diagnosticar y solucionar averías en borneras de conexión**

Seguir el cableado de conexión de borneras corroborando que no se presente un cable suelto en alguna conexión, al momento de evidenciar una interrupción en el cable, se recomienda cambiar el tramo, sin realizar empalmes.

Si se poseen en sitio las borneras afectadas se deben reemplazar, asegurando así que el sistema sea confiable.

Definir si se logró solucionar la anomalía en las resistencias de calefacción.

Al momento de no encontrar una posible solución, se debe evaluar la situación que se presente, tomando la decisión de seguir con el proceso de mantenimiento, dejando el reporte correspondiente a manera de pendiente o interrumpir labores de mantenimiento.

8.3. Actividades de finalización o reprogramación del mantenimiento

Estas son actividades que se deben realizar después de la ejecución del mantenimiento, llevando así una buena gestión documental y resaltando los aspectos a mejorar o aspectos positivos de las actividades.

- **Reprogramar orden de operación**

Se debe reprogramar la orden de trabajo, solo si las circunstancias lo ameritan, cuando la avería o falla no tenga posibles soluciones en sitio, ya sea por falta de equipo, recursos o complejidad de falla.

- **Justificar la razón de la reprogramación**

Se debe tener una justificación para la reprogramación de la orden de operación, ya sea por factores climáticos o por no tener a disposición elementos para la solución de inconvenientes.

- **Comunicarse con centro de control para cerrar ODO reportando las novedades**

Realizar una llamada a centro de control, para el cierre de la ODO y/o supervisión de la subestación, reportando las novedades y posible reprogramación de la orden de operación.

- **Normalizar zona de trabajo y documentación**

Retirar herramientas, puentes temporales, o demás elementos puestos durante el mantenimiento. Diligenciar los formatos pertinentes.

- **Cierre de orden de operación**

Realizar una llamada a centro de control, para el cierre de la ODO y/o supervisión de la subestación.

- **Retroalimentar labor de mantenimiento y entrega de documentación**

Realizar una reunión para evidenciar aspectos a mejorar, destacar las buenas prácticas y realizar la entrega de documentos finales.

9. DOCUMENTOS RELACIONADOS

LISTA DE VERIFICACIÓN PARA EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES EN SUBESTACIONES Y LINEAS DE TRANSMISIÓN (FO-GH-05-000-089):

Formato para la ejecución de actividades de mantenimiento en subestación, este formato se debe diligenciar antes de ejecutar cada mantenimiento.

ORDEN DE TRABAJO:

Documento el cual se especifica la actividad, material, herramientas, equipo de trabajo, horas hombres y demás factores que CHEC vea necesario implementar en el formato.

PLANOS:

Planos que involucren a los equipos instalados en el gabinete, tablero o celda; Esto es si se presenta una eventualidad como desconexión de algún conductor.

DOCUMENTOS ANEXADOS EN EL PRESENTE MANUAL.

10. ANEXOS

- **INSTRUCTIVO OPERACIONAL MANTENIMIENTO DE GABINETES, TABLEROS Y CELDAS (IN-DI-08-002-063).**
Contiene el paso a paso para realizar mantenimiento de manera segura y efectiva.
- **DIAGRAMA DE FLUJO MANTENIMIENTO DE GABINETES, TABLEROS Y CELDAS.**
Apoyo visual del instructivo operacional mantenimiento de gabinetes, tableros y celdas.

11. RECOMENDACIONES

- Se recomienda actualizar el instructivo, manual de mantenimiento de gabinetes, tableros y celdas, al momento de evidenciar un cambio en normativa o al detectar mejoras de procedimientos.