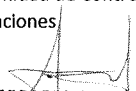
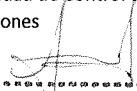

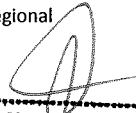

 Electrocentro	MANUAL	Código:	MPO11-01
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA OPERACIÓN DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS EN ALTA Y MEDIA TENSIÓN	Versión:	01/16-07-18
		Página:	Página 1 de 37

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA OPERACIÓN DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS DE ALTA Y MEDIA TENSIÓN

<p>Elaborado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones</p>  <p>..... Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones(e) ELECTROCENTRO S.A.</p>	<p>Revisado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones</p>  <p>..... Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones(e) ELECTROCENTRO S.A.</p>	<p>Revisado por: Gerente Técnico</p>  <p>..... Ing. LUIS BRAVO DE LA CRUZ Gerente Técnico (e) ELECTROCENTRO S.A.</p>	<p>Aprobado por: Gerente Regional</p>  <p>..... Ing. ROMEO ROJAS BRAVO Gerente Regional ELECTROCENTRO S.A.</p>
---	--	--	---

	MANUAL	Código:	MPO11-01
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA OPERACIÓN DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS EN ALTA Y MEDIA TENSIÓN	Versión:	01/16-07-18
		Página:	Página 2 de 37

ÍNDICE

CAPITULO I: GENERALIDADES

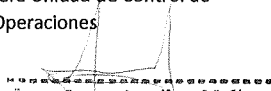
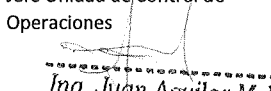
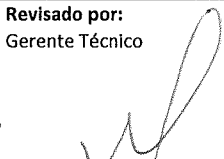

1. OBJETIVOS.
2. ALCANCES.
3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS.
4. PRINCIPIOS GENERALES DE OPERACIÓN.


CAPITULO II: DE LAS INTERVENCIONES A LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS

1. ASPECTOS GENERALES
2. DE LAS COORDINACIONES
3. DE LAS MANIOBRAS
4. DE LA NORMALIZACIÓN Y LIBERACIÓN DE CIRCUITOS
5. DE LA PUESTA EN SERVICIO DE UN CIRCUITO O EQUIPO ELÉCTRICO
6. DEL TRABAJO EN SISTEMA ELÉCTRICO
7. DE LOS FORMULARIOS A UTILIZAR
8. DE LOS EQUIPOS DE SEGURIDAD
9. DE LA HIGIENE, ORDEN Y LIMPIEZA
10. DE LAS RESPONSABILIDADES

CAPITULO III: PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN EN ALTA Y MEDIA TENSIÓN

1. LÍNEAS DE TRANSMISIÓN
2. TRANSFORMADORES DE POTENCIA
3. ALIMENTADORES EN MEDIA TENSIÓN
4. OPERACIÓN EN CENTRALES HIDROELÉCTRICAS
5. ORGANIZACIÓN PARA COORDINACIÓN DE MANIOBRAS

<p>Elaborado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones</p>  <p>Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones(e) ELECTROCENTRO S.A.</p>	<p>Revisado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones</p>  <p>Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones(e) ELECTROCENTRO S.A.</p>	<p>Revisado por: Gerente Técnico</p>  <p>Ing. LUIS BRAVO DE LA CRUZ Gerente Técnico (e) ELECTROCENTRO S.A.</p>	<p>Aprobado por: Gerente Regional</p>  <p>Ing. ROMEO ROJAS BRAVO Gerente Regional ELECTROCENTRO S.A.</p>
---	--	--	---

 Electrocentro	MANUAL	Código:	MPO11-01
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA OPERACIÓN DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS EN ALTA Y MEDIA TENSIÓN	Versión:	01/16-07-18
		Página:	Página 3 de 37

Capítulo I: GENERALIDADES

1. OBJETIVOS

Establecer los principios básicos y de carácter general a seguir, para la ejecución de maniobras de operación (conexión y desconexión de los sistemas eléctricos de Electrocentro), en condiciones normales de operación o condiciones de contingencia (interrupciones forzadas).

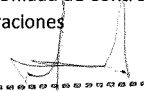

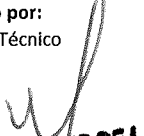
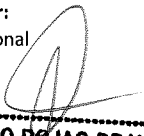
Establecer los procedimientos a seguir y las coordinaciones a realizar para la intervención a las instalaciones eléctricas de Electrocentro.


2. ALCANCES

El presente Manual es de aplicación obligatoria para los que realicen actividades operativas en los sistemas eléctricos de ELECTROCENTRO S.A.

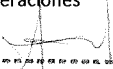

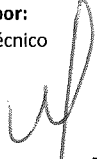

3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS


- **ABIERTO.** Posición de un equipo de maniobra en la cual no permite el paso de la corriente eléctrica a través de él.
- **ABRIR.** Cambiar de la posición cerrado a abierto un equipo de maniobra.
- **ALIMENTADOR.** Línea de distribución (menor a 35 kV) que lleva la energía eléctrica a los usuarios finales de las empresas de distribución y usuarios libres.
- **ARRANQUE DE UN RELÉ.** Activación de alguna de las funciones de un relé de protección sin ordenar apertura de interruptores
- **BARRA.** Punto del Sistema Eléctrico donde se conectan dos o más equipos y preparado para entregar y/o retirar energía eléctrica.
- **BARRA DE CARGA.** Barra donde se realiza por lo menos un retiro de energía eléctrica, de un Usuario libre o regulado.
- **BARRA DE GENERACIÓN.** Barra donde se conecta (directamente o a través de un transformador) al menos una unidad o central de generación y no tiene retiros de energía de usuarios libres o regulados.
- **BLOQUEO O ENCLAVAMIENTO.** Medio lógico, mecánico, eléctrico o electrónico que impide el cambio de la posición de un equipo de maniobra, con el fin de evitar maniobras indeseables.
- **CALIDAD.** Conjunto de condiciones establecidas que debe cumplir el servicio de electricidad, los parámetros para medir la calidad del producto, del suministro y sus tolerancias están definidos para el Perú en la Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos.
- **CARTEL DE SEGURIDAD.** Señalización o aviso conminatorio obligatorio utilizado para indicar riesgo de peligro o condición especial de operación. Se coloca en los equipos externos y/o internas de instalaciones eléctricas.

<p>Elaborado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones</p>  <p>..... Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones(e) ELECTROCENTRO S.A.</p>	<p>Revisado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones</p>  <p>..... Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones(e) ELECTROCENTRO S.A.</p>	<p>Revisado por: Gerente Técnico</p>  <p>..... Ing. LUIS BRAVO DE LA CRUZ Gerente Técnico (e) ELECTROCENTRO S.A.</p>	<p>Aprobado por: Gerente Regional</p>  <p>..... Ing. ROMEO ROJAS BRAVO Gerente Regional ELECTROCENTRO S.A.</p>
--	---	---	--

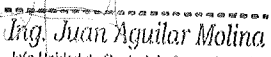

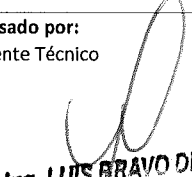

	MANUAL	Código:	MPO11-01
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA OPERACIÓN DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS EN ALTA Y MEDIA TENSIÓN	Versión:	01/16-07-18
		Página:	Página 4 de 37


- **CAUDAL.** Volumen de agua por unidad de tiempo, se expresa en m³/s.
- **CAUDAL NATURAL.** Caudal que fluye en forma natural por los ríos o hidroductos y que provienen de las precipitaciones pluviométricas, filtraciones y deshielos de las cuencas hidrográficas del sistema de generación.
- **CAUDAL REGULADO.** Suma del caudal natural más la descarga de embalses, que fluye a través de los ríos o hidroductos cuyas aguas ingresan hacia o desde los reservorios de regulación o tazas del sistema de generación hidráulica.
- **CELDA.** Ubicación de una subestación en la cual están instalados los equipos de maniobra, sistemas de control, medición y protección que se utilizan para conectar o desconectar un equipo a una barra del Sistema Eléctrico.
- **CENTRAL.** Conjunto de instalaciones y equipos cuya función es generar energía eléctrica. Las centrales que generan energía eléctrica a partir del aprovechamiento de la energía potencial del agua se denominan hidráulicas y las centrales que generan energía eléctrica a partir del calor obtenido de combustibles fósiles o nucleares se denominan Termoeléctricas. Una central puede estar integrada por una o más unidades de generación. También sirve para designar a las otras fuentes de energía convencionales o no (Eólicas, mareomotrices, magneto hidrodinámicos o MHD, nucleares, de ciclo combinado, solares, geotérmicos, etc.).
- **CENTRO DE CONTROL DE OPERACIONES (UNIDAD DE CONTROL DE OPERACIONES).** Dependencia o Unidad formada por el conjunto de recursos humanos especializados, que supervisa, controla y dirige la operación del sistema eléctrico en sus etapas de generación, transmisión y distribución de la empresa, y efectúa las coordinaciones con los Centros de Control de Operación integrantes (terceros) en la operación del SEIN.
 - La Operación de los Sistemas Eléctricos es el manejo dinámico y eficiente de las instalaciones eléctricas en servicio y en estado operativo, de tal modo que garanticen la continuidad y la calidad del servicio, hacia los puntos de consumo o venta. Dicha conducción es de responsabilidad de la Unidad de Control de Operaciones.
 - La intervención en los Sistemas Eléctricos, en las cercanías de sus elementos constitutivos, en un equipo, parte de él o en los componentes que se utilice para el control y maniobra de operación, será posible, sólo cuando se cuente con la autorización expresa por la Unidad de Control de Operaciones, quién dispondrá las maniobras necesarias para que puedan ejecutar los trabajos correspondientes en condiciones seguras.
- **CERRADO.** Es la posición de un equipo de maniobra en la cual permite el paso de la corriente eléctrica a través de él.
- **CERRAR.** Cambiar de la posición abierto a cerrado un equipo de maniobra.
- **CIRCUITO O EQUIPO FUERA DE SERVICIO (Liberado es cuando se encuentra libre de un enclavamiento).** Es el circuito o equipo sin tensión eléctrica, conectado o no a tierra en todos los puntos donde puede existir tensión de retorno y con tarjeta de liberación para evitar una tensión en los puntos de maniobra.
- **COLAPSO.** Pérdida o interrupción total del suministro eléctrico.

Elaborado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones  Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones(e) ELECTROCENTRO S.A.	Revisado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones  Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones(e) ELECTROCENTRO S.A.	Revisado por: Gerente Técnico  Ing. LUIS BRAVO DE LA CRUZ Gerente Técnico (e) ELECTROCENTRO S.A.	Aprobado por: Gerente Regional  Ing. ROMEO ROJAS BRAVO Gerente Regional ELECTROCENTRO S.A.
---	--	---	---



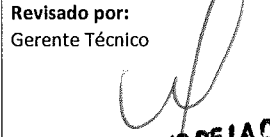
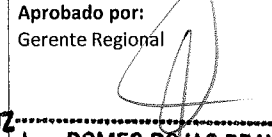
	MANUAL	Código:	MPO11-01
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA OPERACIÓN DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS EN ALTA Y MEDIA TENSIÓN	Versión:	01/16-07-18
		Página:	Página 5 de 37


- **CONDICIONES DE SINCRONISMO.** Condiciones eléctricas de tensión, frecuencia y ángulo de fase que cumplen dos puntos energizados del sistema para conectarlos en paralelo a través de un interruptor.
- **CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA (tierras temporarias).** Conductor que se utiliza para conectar el equipo o circuito fuera de servicio al sistema de puesta tierra, con lo cual el personal que participa en el operativo queda protegido de la presencia accidental de corriente eléctrica.
- **CONECTAR.** Enlazar un equipo con el Sistema Eléctrico, mediante el cierre manual o automático de uno o más interruptores.
- **CONGESTIÓN.** Situación en la que una línea de transmisión, transformador o autotransformador de potencia ha llegado a su máxima capacidad de transporte.
- **CONMUTADOR BAJO CARGA.** Accesorio de los transformadores y autotransformadores de potencia, el cual les permite variar la posición de TAP cuando el equipo está conectado.
- **CONTINGENCIA.** Evento inesperado en el Sistema Eléctrico que podría ocasionar la pérdida o desconexión intempestiva de uno o más elementos, puede o no producir restricción de suministro.
- **COORDINADOR.** Entidad encargada de la programación, coordinación, supervisión y control de la operación integrada de los recursos de generación y transmisión del Sistema Eléctrico en tiempo real.
- **CORTOCIRCUITO.** Es el fenómeno eléctrico que se produce por la unión de una fase o más, en forma directa o a través de una impedancia hacia otra fase o a tierra (masa). Se clasifican en cortocircuito (simétrico o trifásico y asimétrico) entre fases y cortocircuito a tierra.
- **DEMANDA.** Potencia activa instantánea requerida por todas las cargas de un Sistema Eléctrico en un instante determinado.
- **DESCONECTAR.** Cortar el enlace de un equipo con el Sistema Eléctrico, mediante la apertura manual o automática de uno o más interruptores.
- **DESCONEXIÓN AUTOMÁTICA O INTEMPESTIVA.** Desconexión de un equipo por actuación de su sistema de protección, debido a una falla propia o externa.
- **DESCONEXIÓN MANUAL.** Desconexión intencional de un equipo, puede ser por mantenimiento, operación o emergencia.
- **DIAGRAMA UNIFILAR/TRIFILAR.** Representación esquemática de la distribución de los equipos de potencia, de maniobra, de medición y de protección en una subestación de manera breve y estandarizada con el fin de entender su funcionamiento u operación.
- **DURACIÓN DE LA INTERRUPCIÓN.** Es el periodo desde el inicio de la interrupción parcial o total hasta el restablecimiento del servicio.
- **ENERGIZAR.** Poner potencial a un equipo que esta desconectado.
- **ENLACE.** Línea o conjunto de líneas de transmisión que unen dos subestaciones del Sistema Eléctrico.

Elaborado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones  Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones(e) ELECTROCENTRO S.A.	Revisado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones  Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones(e) ELECTROCENTRO S.A.	Revisado por: Gerente Técnico  Ing. LUIS BRAVO DE LA CRUZ Gerente Técnico (e) ELECTROCENTRO S.A.	Aprobado por: Gerente Regional  Ing. ROMEO ROJAS BRAVO Gerente Regional ELECTROCENTRO S.A.
---	--	--	---

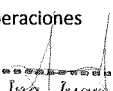

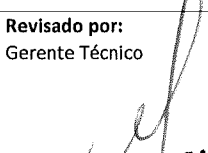
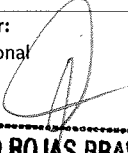
	MANUAL	Código:	MPO11-01
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA OPERACIÓN DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS EN ALTA Y MEDIA TENSIÓN	Versión:	01/16-07-18
		Página:	Página 6 de 37


- **EMERGENCIA.** Es toda situación crítica en donde existe riesgo inminente involucrando la seguridad de las personas, equipos o propiedades de la empresa y que obliga a tomar decisiones inmediatas teniendo en cuenta los procedimientos de seguridad establecidos.
- **EQUIPOS AUXILIARES.** Son partes de los equipos principales o equipos del sistema que no tienen influencia directa en la generación de energía activa y/o reactiva y en la continuidad o calidad del suministro.
- **EQUIPOS PRINCIPALES.** Son los equipos de alta y/o media tensión del sistema eléctrico o aquellos que tienen influencia directa en la generación de energía eléctrica activa o reactiva y en la continuidad y calidad del suministro a los clientes.
- **EQUIPOS DE COMUNICACIÓN DE VOZ.** Son medios que permiten realizar coordinaciones orales entre dos personas distantes a través del sistema de telefonía, radio, onda portadora, VHF.
- **EQUIPOS DE COMUNICACIÓN DE DATOS.** Son medios que permiten establecer comunicaciones y el intercambio de datos entre dos equipos y principalmente entre la RTU y el Sistema SCADA.
- **EQUIPOS DE PROTECCIÓN Y MANIOBRAS.** Son componentes del sistema eléctrico que cumplen funciones de interrupción y puesta en servicio del sistema eléctrico en forma manual o automática por razones de protección, mantenimiento o ampliación.
- **EQUIPOS DE SEGURIDAD.** Equipos que tienen el objetivo de prevenir y evitar accidentes, generalmente son de uso personal (EPP).
- **EQUIPO DE COMPENSACIÓN REACTIVA.** Equipo que sirve para compensar de forma automática o manual la falta o exceso de potencia reactiva en un punto del Sistema Eléctrico.
- **EQUIPO DE MANIOBRA.** Interruptores y seccionadores de potencia cuya función es conectar y desconectar físicamente un equipo del Sistema Eléctrico.
- **ESTACIÓN.** Se refiere tanto a centrales de generación, como a sub estaciones de potencia (estación de transformación). Existen aquellas con operador permanente (24 horas), con operador parcial o sin operador.
- **EVENTO.** Suceso imprevisto que ocurre en el Sistema Eléctrico.
- **FALLA.** Defecto que se presenta en un equipo del Sistema Eléctrico (generador, transformador, línea de transmisión, equipo de compensación reactiva, etc.) y que provoca su desconexión por actuación del sistema de protecciones.
- **FLUJO DE POTENCIA EN LÍNEA.** Simulación del flujo de potencia que se realiza considerando como escenario inicial los datos de los parámetros eléctricos y configuración en tiempo real del sistema, con datos tornados del sistema SCADA.
- **FUERA DE SERVICIO.** Es la acción de desenergizar completamente un cable o una línea, un sistema o instalación eléctrica, ejecutando las maniobras correspondientes.
- **INDISPONIBILIDAD.** Condición de un equipo cuando no puede realizar su función.
- **INFORMACIÓN EN TIEMPO REAL.** Flujo de información (medidas, estados y alarmas de equipos de maniobra) intercambiada en tiempo real entre los agentes del SEIN y el Coordinador, se utiliza para la supervisión en tiempo real del Sistema Eléctrico.

<p>Elaborado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones</p> <p></p> <p>Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones(e) ELECTROCENTRO S.A.</p>	<p>Revisado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones</p> <p></p> <p>Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones(e) ELECTROCENTRO S.A.</p>	<p>Revisado por: Gerente Técnico</p> <p></p> <p>Ing. LUIS BRAVO DE LA CRUZ Gerente Técnico (e) ELECTROCENTRO S.A.</p>	<p>Aprobado por: Gerente Regional</p> <p></p> <p>Ing. ROMEO ROJAS BRAVO Gerente Regional ELECTROCENTRO S.A.</p>
--	---	---	--



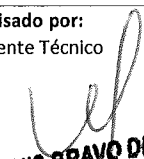
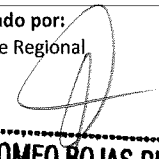
	MANUAL	Código:	MPO11-01
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA OPERACIÓN DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS EN ALTA Y MEDIA TENSIÓN	Versión:	01/16-07-18
		Página:	Página 7 de 37


- **INFORME PRELIMINAR Y FINAL DE PERTURBACIÓN.** Documento técnico en el que se describen los eventos originados por la ocurrencia de una perturbación en el Sistema Eléctrico.
- **INGENIERO DE TURNO CCO.** Ingeniero del Centro de Control de Operaciones que cumple las funciones del Supervisor de Operación en Tiempo Real, en el turno de emergencia.
- **INGENIERO DE TURNO OPERACIONES DISTRIBUCIÓN.** Ingeniero designado por Operaciones Distribución de las Unidades de Negocio, para cubrir turnos de emergencia y cumplir las funciones de coordinación operativa a nivel interno y con el Centro de Control de Operaciones, para mantener en condiciones normales de operación a los sistemas de distribución y/o generación-transmisión.
- **INTEGRANTE.** Empresa generadora, transmisora, distribuidora y usuario libre que tiene instalaciones conectadas al SEIN y que está registrada como integrante del COES.
- **INTERRUPCIÓN.** Falta de suministro eléctrico en un punto del Sistema Eléctrico. Las interrupciones pueden ser causadas, entre otras razones, por salidas de equipos por mantenimiento, por maniobras, por ampliaciones, etc., o aleatoriamente por mal funcionamiento o fallas; lo que incluye, consecuentemente, aquellas que hayan sido programadas oportunamente.
- **INTERRUPTOR.** Equipo de maniobra utilizado para conectar y desconectar un equipo del Sistema Eléctrico.
- **INTERRUPCIÓN FORZADA O DE EMERGENCIA.** Es toda interrupción por acción del sistema de protección o manual de carácter obligado no programado.
- **INTERRUPCIÓN PROGRAMADA.** Es toda interrupción resultante del cumplimiento de un programa planificado, establecido y aprobado con anterioridad.
- **JEFE DE LA UNIDAD DE CONTROL DE OPERACIONES.** Es responsable de la gestión de las actividades de: Operación en Tiempo Real del Sistema Eléctrico, Planeamiento y Análisis, Comunicaciones y Personal de la Unidad de Control de Operaciones.
- **MANIOBRA.** Acción de control que se ejecuta sobre los equipos de Estación, con el fin de desconectar o conectar un equipo por mantenimiento programado, por operación o luego de una perturbación. Las maniobras pueden ser locales (desde la misma subestación) o por telemando (remotas desde un centro de control).
- **MANTENIMIENTO.** Actividades que se realizan en las instalaciones y los equipos del Sistema Eléctrico para que puedan seguir funcionando adecuadamente.
- **MANTENIMIENTO CORRECTIVO.** Actividad que se realiza con la finalidad de superar la presencia de una operación anormal o una avería en un equipo o en sus componentes, que originan limitaciones en su funcionamiento y que podría ocasionar la indisponibilidad parcial o total del mismo. En función a las condiciones operativas estos trabajos pueden ser de emergencia o programados. Mantenimiento mayor. Actividad cuya ejecución requiere el retiro total de la unidad generadora o equipo principal de transmisión durante un periodo superior a 24 horas.
- **MANTENIMIENTO NO PROGRAMADO.** Mantenimiento de un equipo que no está aprobado en los programas de mantenimiento.

<p>Elaborado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones</p>  <p>Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones(s) ELECTROCENTRO S.A.</p>	<p>Revisado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones</p>  <p>Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones(s) ELECTROCENTRO S.A.</p>	<p>Revisado por: Gerente Técnico</p>  <p>Ing. LUIS BRAVO DE LA CRUZ Gerente Técnico (s) ELECTROCENTRO S.A.</p>	<p>Aprobado por: Gerente Regional</p>  <p>Ing. ROMEO ROJAS BRAVO Gerente Regional ELECTROCENTRO S.A.</p>
---	--	--	---


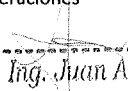
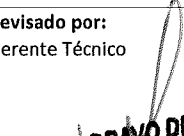
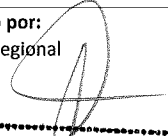
	MANUAL	Código:	MPO11-01
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA OPERACIÓN DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS EN ALTA Y MEDIA TENSIÓN	Versión:	01/16-07-18
		Página:	Página 8 de 37


- **MANTENIMIENTO PREVENTIVO.** Actividades que son ejecutadas con periodicidad, sobre la base de un plan de trabajo elaborado para cada uno de los equipos y que normalmente involucran las tareas recomendadas por los fabricantes, con el objeto de reducir la probabilidad de daños en el equipamiento y/o pérdidas de producción.
- **MANTENIMIENTO PROGRAMADO.** Mantenimiento de un equipo determinado aprobado y considerado en los programas de operación, puede ser con o sin indisponibilidad del equipo.
- **MÍNIMA FRECUENCIA (81).** Reducción de la frecuencia del Sistema Eléctrico a un valor menor a 59 Hz, y que activa el Esquema de Rechazo de Carga por Mínima Frecuencia (ERACMF).
- **MÍNIMA TENSIÓN (27).** Reducción de la tensión, en alguna barra del Sistema Eléctrico, hasta un valor que active el Esquema de Rechazo de Carga por Mínima Tensión (ERACMT).
- **OPERACIÓN EN TIEMPO REAL.** Conjunto de actividades necesarias para garantizar la continuidad y seguridad del suministro de energía eléctrica, y el correcto funcionamiento del sistema de generación y transmisión, asegurando que la energía producida por los generadores sea transportada hasta las redes de distribución con las condiciones de calidad y seguridad que son exigibles en aplicación de la normativa vigente.
- **OPERADOR DEL CENTRO DE CONTROL.** Es la persona encargada de la coordinación de maniobras, supervisión de variables de operación del sistema eléctrico de la empresa en tiempo real, con la asistencia de operadores de estación y el sistema SCADA. También realizará la operación remota de las estaciones sin operador, que se encuentran automatizadas e integradas al sistema SCADA.
- **OPERADOR DE ESTACIÓN.** Es la persona responsable de la operación de la estación (central de generación y/o subestación), que participa en la coordinación y ejecución de maniobras electromecánicas, así como otorgar los permisos de trabajo, de la instalación y retiro de los equipos de seguridad instalados para trabajos de mantenimiento (sistemas de puesta a tierras temporarias y/o tierra franca). Toda maniobra será previa coordinación con el Centro de Control de Operaciones.
- **OSCILACIÓN.** Variación cíclica de potencia y tensión que puede originarse en alguna parte del sistema por acción no deseada de los controladores de las unidades de generación.
- **PATIO DE LLAVES O ESTACIÓN DE TRANSFORMACIÓN.** Parte del sistema eléctrico que recibe, transforma y entrega energía eléctrica a un sistema de distribución.
- **PLAN DE TRABAJO.** Documento que expresa en forma detallada las actividades a realizarse en las instalaciones eléctricas. Cuenta con Objetivos, Responsables, Cronograma, AST, Recursos, etc.
- **PERIODO DE AVENIDA.** Periodo donde en forma cíclica se producen las precipitaciones pluviométricas con cierta regularidad, las que permiten almacenar agua en los reservorios del sistema de generación hidráulica que mayormente se produce entre los meses de noviembre y mayo del siguiente año.
- **PERIODO DE ESTIAJE.** - Periodo donde en forma cíclica se registra una disminución de precipitaciones pluviométricas y que origina la reducción de los caudales naturales, que, para fines de operación del sistema hidráulico, es posible complementarlos con un programa de descarga de reservorios.

Elaborado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones  Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones(e) ELECTROCENTRO S.A.	Revisado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones  Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones(e) ELECTROCENTRO S.A.	Revisado por: Gerente Técnico  Ing. LUIS BRAVO DE LA CRUZ Gerente Técnico (e) ELECTROCENTRO S.A.	Aprobado por: Gerente Regional  Ing. ROMEO ROJAS BRAVO Gerente Regional ELECTROCENTRO S.A.
--	---	--	--

	MANUAL	Código:	MPO11-01
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA OPERACIÓN DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS EN ALTA Y MEDIA TENSIÓN	Versión:	01/16-07-18
		Página:	Página 9 de 37

- **PERTURBACIÓN.** Cualquier evento que altera el balance de potencia activa o reactiva en el Sistema Eléctrico, originada por la salida forzada de uno o más de sus componentes.
- **PLAN DE RESTABLECIMIENTO.** Conjunto de procedimientos guía y criterios elaborados para restablecer el Sistema Eléctrico luego de ocurrida una perturbación.
- **POTENCIA NOMINAL.** Potencia máxima continua para la que una unidad de generación o equipo fue diseñada.
- **POTENCIA REACTIVA INDUCTIVA / CAPACITIVA.** Potencia reactiva que se absorbe (inductiva) o que se inyecta (capacitiva) en alguna barra del Sistema Eléctrico.
- **PROCEDIMIENTO DE MANIOBRAS.** Documento estandarizado donde se detalla la secuencia de maniobras para desconectar o conectar un equipo o un área del Sistema Eléctrico.
- **PROGRAMA DE MANTENIMIENTO.** Relación de mantenimientos que consideran la indisponibilidad de unidades generadoras o equipos principales del sistema de transmisión, a ejecutarse en el horizonte de un programa de operación.
- **PUESTA EN SERVICIO DE EQUIPO O CIRCUITO (RECONEXIÓN).** Es la reposición de la tensión eléctrica, en forma manual o automática.
- **RECHAZO AUTOMÁTICO DE GENERACIÓN.** Desconexión automática de unidades de generación, debido a una significativa variación de frecuencia (o por la presencia de reactivos en valores extremos) con el objeto de evitar daños físicos.
- **RECHAZO AUTOMÁTICO DE CARGA.** Desconexiones de carga por acción automática de relés de mínima frecuencia, que se realizan con la finalidad de preservar la estabilidad y seguridad del Sistema Eléctrico. Los esquemas de rechazo automático de carga son preestablecidos mediante estudios eléctricos que son efectuados anualmente por el COES.
- **RECHAZO MANUAL DE CARGA.** Desconexiones de carga dispuestas por el Coordinador o los Centros de Control de los Agentes del SEIN, para preservar la estabilidad y seguridad del mismo, en caso de no tener disponible un esquema de rechazo automático de carga o este haya sido insuficiente.
- **RECONEXIÓN AUTOMÁTICA DE CARGA.** Conexión automática del suministro interrumpido por actuación del ERACMF, luego que la frecuencia del sistema se ha restablecido adecuadamente, se instalan con el objeto de reducir el tiempo de interrupción.
- **REDUCCIÓN DE CARGA.** Disminución de la carga de un usuario libre por actuación de protecciones internas, no se interrumpe el punto de suministro.
- **REFERENCIA HORARIA.** Hora GPS tomada como referencia para la operación en tiempo real del Sistema Eléctrico.
- **REGISTRO OSCILOGRÁFICO.** Registros de los relés de protección y registradores de fallas que permiten ver las formas de onda de la corriente, tensión y potencia trifásicas, además de algunas señales digitales, antes, durante y después de una perturbación, con fines de análisis.
- **RELÉ DE PROTECCIÓN.** Dispositivo del sistema de protección cuya función es censar las corrientes, tensiones y otros fenómenos electromecánicos por los equipos del Sistema Eléctrico y


Elaborado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones  Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones (e) ELECTROCENTRO S.A.	Revisado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones  Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones (e) ELECTROCENTRO S.A.	Revisado por: Gerente Técnico  Ing. LUIS BRAVO DE LA CRUZ Gerente Técnico (e) ELECTROCENTRO S.A.	Aprobado por: Gerente Regional  Ing. ROMEO ROJAS BRAVO Gerente Regional ELECTROCENTRO S.A.
--	---	--	---

	MANUAL	Código:	MPO11-01
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA OPERACIÓN DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS EN ALTA Y MEDIA TENSIÓN	Versión:	01/16-07-18
		Página:	Página 10 de 37



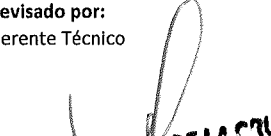
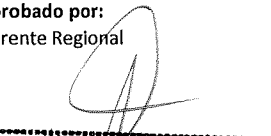
dan una orden de disparo a los interruptores, cuando estos parámetros sobrepasan un ajuste dado.


- **RELÉ DE DISTANCIA (21).** Dispositivo que funciona cuando la admitancia, impedancia o reactancia del circuito disminuyen o aumentan sus límites prestablecidos.
- **RELÉ DE MÍNIMA TENSIÓN (27).** Dispositivo que funciona al descender la tensión de un valor predeterminado.
- **RELÉ DE SOBREENSIÓN INSTANTÁNEO (50).** Dispositivo que funciona instantáneamente con un valor excesivo de intensidad (corriente)
- **RELÉ DE SOBREENSIÓN TEMPORIZADO (51).** Dispositivo con características de tiempo inverso o de tiempo definido que funciona cuando la intensidad de un circuito sobrepasa un valor dado.
- **RELÉ DE SOBREENSIÓN (59).** Dispositivo que funciona al exceder la tensión de un valor predeterminado.
- **RELÉ DE FRECUENCIA (81).** Dispositivo que funciona con un valor dado de la frecuencia.
- **RELÉ DE ENCLAVAMIENTO (86).** Dispositivo accionado eléctricamente que funciona para parar y mantener un equipo fuera de servicio cuando ocurren condiciones anormales.
- **RELÉ DE PROTECCIÓN DIFERENCIAL (87).** Dispositivo que funciona sobre un porcentaje o ángulo de fase u otra diferencia cuantitativa de dos intensidades.
- **SECCIONADOR.** Equipo de maniobra utilizada para aislar visiblemente un equipo del Sistema Eléctrico o para conectarlo a tierra franca, los seccionadores solo son maniobrados luego de la apertura o antes del cierre de un interruptor.
- **SECUENCIA DE EVENTOS.** Relación cronológica de los eventos presentados durante y después de una perturbación en el Sistema Eléctrico.
- **SECUENCIA DE MANIOBRAS.** Descripción ordenada de las maniobras a seguir para conectar o desconectar un equipo del Sistema Eléctrico, considerando las condiciones previas que se deben cumplir para su ejecución.
- **SEGURIDAD.** Margen que se le da a un parámetro eléctrico a fin de garantizar la integridad del Sistema Eléctrico.
- **SELECTIVIDAD.** Característica de los sistemas de protección, con la cual deben aislar del Sistema Eléctrico, solo el elemento o elementos fallados, no interfiriendo con las partes libres de falla.
- **SERVICIOS AUXILIARES.** Consumo de electricidad necesario para el funcionamiento de las centrales de generación y subestaciones de los sistemas de transmisión y distribución.
- **SINAC O SEIN.** Sistema Eléctrico Interconectado Nacional, cuya Operación es Coordinada por el COES.
- **SINCRONIZAR.** Enlazar dos áreas o partes del Sistema Eléctrico que están separadas físicamente, pero unidas eléctricamente, cumpliendo ciertas condiciones previas llamadas condiciones de sincronismo.

<p>Elaborado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones</p> <p><i>Ing. Juan Aguilar Molina</i> Jefe Unidad de Control de Operaciones(a) ELECTROCENTRO S.A.</p>	<p>Revisado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones</p> <p><i>Ing. Juan Aguilar Molina</i> Jefe Unidad de Control de Operaciones(a) ELECTROCENTRO S.A.</p>	<p>Revisado por: Gerente Técnico</p> <p><i>Ing. LUIS BRAVO DE LA CRUZ</i> Gerente Técnico (e) ELECTROCENTRO S.A.</p>	<p>Aprobado por: Gerente Regional</p> <p><i>Ing. ROMEO ROJAS BRAVO</i> Gerente Regional ELECTROCENTRO S.A.</p>
--	---	--	--

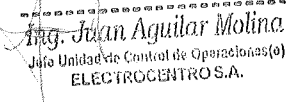

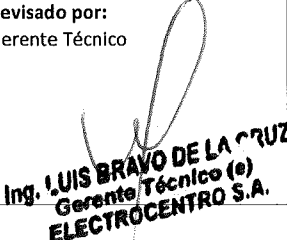
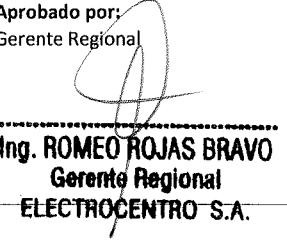
	MANUAL	Código:	MPO11-01
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA OPERACIÓN DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS EN ALTA Y MEDIA TENSIÓN	Versión:	01/16-07-18
		Página:	Página 11 de 37


- **SISTEMA AISLADO.** Sistema eléctrico o área del SEIN que opera de manera independiente, es decir sin estar enlazada eléctricamente con el SEIN.
- **SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN.** Conjunto de líneas eléctricas con tensiones nominales iguales o menores a 35 kV, subestaciones y equipos asociados, destinados a la distribución de energía eléctrica.
- **SISTEMA DE PROTECCIÓN.** Conjunto de dispositivos y elementos de protección, cuya función es desconectar los equipos que protegen ante la presencia de una perturbación.
- **SISTEMA DE TRANSMISIÓN.** Conjunto de líneas eléctricas con tensiones nominales superiores a 35 kV, subestaciones y equipos asociados, destinados al transporte de energía eléctrica.
- **SISTEMA DE PROTECCIÓN.** Es el conjunto de equipos especialmente instalados para actuar ante la presencia de perturbaciones en el sistema eléctrico que superen los niveles establecidos. Su actuación normalmente motiva la desconexión de una o más interruptores con la finalidad de aislar la falla, para evitar daños a las instalaciones y personas. Los sistemas de protección permiten prevenir y atenuar daños, minimizar tiempos de indisponibilidad, reducir los efectos de las perturbaciones, dar indicios de lugar y causa de la falla, salvaguardar físicamente a las personas, dentro de los límites que brinda la tecnología. Y finalmente, facilitar para el restablecimiento del sistema eléctrico a la operación normal.
- **SISTEMA ELÉCTRICO.** Es el conjunto de instalaciones eléctricas que comprende las centrales o estaciones de generación, estaciones de transformación, Radiales o Alimentadores. Es decir, la infraestructura eléctrica que va desde los puntos de generación hasta el punto de consumo. Sistemas Eléctricos de Muy Alta Tensión ≥ 220 kV, de Alta Tensión ≥ 35 kV y < 220 kV; de Media Tensión > 1.0 kV y < 35 kV y de Baja Tensión ≤ 1.0 kV.
- **SISTEMA INTERCONECTADO.** Conjunto de líneas de transmisión y subestaciones eléctricas conectadas entre sí, así como sus respectivos centros de despacho de carga, que permite la transferencia de energía eléctrica entre dos o más sistemas de generación.
- **SISTEMA PRINCIPAL DE TRANSMISIÓN.** Parte del sistema de transmisión, común al conjunto de generadores de un Sistema Interconectado, que permite el intercambio de electricidad y la libre comercialización de la energía eléctrica.
- **SISTEMA SECUNDARIO DE TRANSMISIÓN.** Parte del sistema de transmisión destinado a transferir electricidad hacia un distribuidor o consumidor final, desde una barra del Sistema Principal de Transmisión. Son parte de este sistema, las instalaciones necesarias para entregar electricidad desde una central de generación hasta una barra del Sistema Principal de Transmisión.
- **SOBRETENSIÓN (59).** Valores de tensión en una barra del Sistema Eléctrico que superan el rango permitido al estado normal de operación.
- **SOBRECARGA (49).** Condición en la que un equipo del Sistema Eléctrico está operando por encima de su capacidad nominal declarada.
- **SUBESTACIÓN.** Edificación del Sistema Eléctrico donde están instalados las barras, equipamiento de celdas de los equipos de transmisión, transformación y compensación, y que sirven como puntos de enlace entre dos o más equipos.

Elaborado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones  Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones(a) ELECTROCENTRO S.A.	Revisado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones  Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones(a) ELECTROCENTRO S.A.	Revisado por: Gerente Técnico  Ing. LUIS BRAVO DE LA CRUZ Gerente Técnico (e) ELECTROCENTRO S.A.	Aprobado por: Gerente Regional  Ing. ROMEO ROJAS BRAVO Gerente Regional ELECTROCENTRO S.A.
---	--	--	---

	MANUAL	Código:	MPO11-01
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA OPERACIÓN DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS EN ALTA Y MEDIA TENSIÓN	Versión:	01/16-07-18
		Página:	Página 12 de 37

- **SUBESTACIÓN DESATENDIDA.** Subestación completamente automatizada donde la supervisión y operación de sus equipos se realiza remotamente, no cuenta con personal permanente en sus instalaciones.
- **SUMINISTRADOR.** Empresa propietaria de instalaciones de generación con la cual un usuario libre o regulado tiene un contrato de compra / venta de energía eléctrica.
- **SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD.** Servicio de proveer de electricidad a un usuario del Sistema Eléctrico.
- **SUPERVISOR DE CAMPO.** Persona responsable en forma directa de la ejecución de los trabajos de mantenimiento y reparación, supervisión y control para la seguridad del personal, equipos y materiales a su cargo. Tiene la responsabilidad de la instalación y/o retiro de los equipos de seguridad y es el único encargado de solicitar y cancelar el Permiso de Trabajo. El supervisor de campo también es el supervisor de mantenimiento, supervisor de operaciones, responsable de operaciones y operador del sistema.
- **SUPERVISOR DE OPERACIÓN EN TIEMPO REAL.** Es el responsable de la supervisión y control de las operaciones en los sistemas de generación, transmisión y distribución. Es responsable de la coordinación de operaciones a nivel interno y con otras empresas del SEIN. Es responsable también del análisis de fallas y el cumplimiento de las obligaciones establecidas en el NTCOTR.
- **TAP.** Cada uno de los gradines del conmutador de tomas de los transformadores y autotransformadores de potencia.
- **TARJETA DE BLOQUEO.** Señalización utilizada para dejar inoperativa una fuente de energía que podrían accidentalmente ser energizadas o puestas en funcionamiento mientras el personal se encuentra trabajando en ellas o antes que éstas estén mecánicamente listas para ser puestas en servicio, además de ser aplicado únicamente por personal entrenado y autorizado para esta tarea. Todo el personal involucrado deberá conocer y dar cumplimiento al presente procedimiento.
- **TENSIÓN DE OPERACIÓN.** Tensión de una barra, más conveniente técnicamente, a la cual el generador, transmisor, distribuidor y/o usuario libre acuerda operarla. Su valor deriva de estudios especializados y puede variar a través de un ciclo de carga. En las barras de entrega la tensión de operación es compatible con lo establecido en la NTCSE).
- **TRANSFORMADOR / AUTOTRANSFORMADOR DE POTENCIA.** Equipos de transmisión cuya función es elevar o disminuir la tensión en diferentes puntos del Sistema Eléctrico.
- **TRANSFORMADOR DE MEDIDA.** Equipos instalados en las celdas de las subestaciones, los cuales sirven para transformar la tensión y corriente, que circula por ellos, a niveles que pueden ser usados en los equipos de protección y medición.
- **TRANSFORMADOR ZIG - ZAG.** Equipos instalados en las barras de distribución aguas debajo de los devanados en Delta de los transformadores de potencia, los cuales son usados para fijar un punto de referencia a tierra a los relees de protección homopolar.
- **TRANSMISORA.** Empresa propietaria o concesionaria de las redes eléctricas de transmisión.
- **USUARIO.** Toda persona natural o jurídica que se conecta y consume energía eléctrica del SEIN.

<p>Elaborado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones</p> <p> Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones(o) ELECTROCENTRO S.A.</p>	<p>Revisado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones</p> <p> Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones(o) ELECTROCENTRO S.A.</p>	<p>Revisado por: Gerente Técnico</p> <p> Ing. LUIS BRAVO DE LA CRUZ Gerente Técnico (e) ELECTROCENTRO S.A.</p>	<p>Aprobado por: Gerente Regional</p> <p> Ing. ROMEO ROJAS BRAVO Gerente Regional ELECTROCENTRO S.A.</p>
---	--	--	---

	MANUAL	Código:	MPO11-01
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA OPERACIÓN DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS EN ALTA Y MEDIA TENSIÓN	Versión:	01/16-07-18
		Página:	Página 13 de 37

- **USUARIO LIBRE.** Usuarios conectados al SEIN no sujetos a regulación de precios por la energía o potencia que consumen.
- **USUARIO REGULADO.** Usuarios sujetos a regulación de precios por la energía o potencia que consumen, son los clientes de las empresas distribuidoras.

4. PRINCIPIOS GENERALES DE OPERACIÓN:

4.1 Operación en estado normal:

En esta situación, la operación de la red debe estar dirigida a mantenerla en un punto de funcionamiento que garantice los márgenes de seguridad, mediante la aplicación de los planes de control y vigilancia de las consecuencias que para el sistema puedan tener las posibles contingencias.

Si se toma la iniciativa de efectuar una maniobra, deberá proponerla previamente al Centro de Control de Operaciones, quien una vez analizada dará su conformidad si procede.

Si la iniciativa de la maniobra procede del Centro de Control de Operaciones, dará las instrucciones oportunas al responsable de operaciones o al responsable que tenga asignado la operación del sistema. Si el responsable que opera el sistema advierte de algún inconveniente para la maniobra, deberá comunicarlo de inmediato.

Cualquier maniobra por efectuar en la red deberá ser propuesta previamente al Centro de Control de Operaciones, excepto las que sean necesarias, en casos de riesgo, para la seguridad de las personas o las instalaciones, debiendo informar al Centro de Control de Operaciones posteriormente y en el plazo más breve posible.


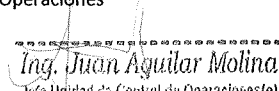

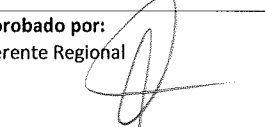
El Personal de Operaciones deberá verificar permanentemente el cumplimiento de los criterios de seguridad de la red, previstos en los procedimientos, con objeto de que, en caso de detectarse un riesgo para la seguridad del sistema, pueda tomar las medidas oportunas con la anticipación suficiente.


4.2 Operación en estado de alerta:

En esta situación todas las maniobras que se lleven a cabo en la red estarán encaminadas a devolver al sistema a su estado normal o a mitigar las consecuencias que pudieran derivarse de una evolución desfavorable del estado del sistema. Para ello, el Ingeniero de Turno CCO, Operador de Centro de Control o Ingeniero de Turno Operaciones Distribución, determinará las maniobras más adecuadas necesarias, topología de la red y el estado del punto observado, y solicitará a la unidad de mantenimiento (generación, transmisión, distribución) la intervención a las instalaciones y realizar los correctivos y/o adecuaciones necesarias.

El proceso de detección y corrección de una situación de alerta es el siguiente:

- Evaluación de los riesgos potenciales que se derivarían si se produjesen dichas contingencias.
- Identificación y análisis de las posibles acciones correctoras y preventivas.
- Aplicación de las acciones correctoras o preventivas requeridas.

Elaborado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones  Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones(o) ELECTROCENTRO S.A.	Revisado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones  Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones(o) ELECTROCENTRO S.A.	Revisado por: Gerente Técnico  Ing. LUIS BRAVO DE LA CRUZ Gerente Técnico (e) ELECTROCENTRO S.A.	Aprobado por: Gerente Regional  Ing. ROMEO ROJAS BRAVO Gerente Regional ELECTROCENTRO S.A.
---	--	--	---

	MANUAL	Código:	MPO11-01
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA OPERACIÓN DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS EN ALTA Y MEDIA TENSIÓN	Versión:	01/16-07-18
		Página:	Página 14 de 37

Evaluación de los riesgos potenciales: Una vez determinadas las contingencias que provocarían las violaciones de los límites establecidos en los criterios de seguridad del sistema eléctrico, se identificarán para cada una de ellas, las posibles repercusiones sobre el sistema eléctrico.

Se asignará un nivel de riesgo especial a aquellas contingencias que lleven asociados incidentes de gran amplitud con unas consecuencias potenciales muy importantes, al poder dar lugar a:

Un incidente generalizado. desconexiones en cadena, colapso de tensión, pérdida de estabilidad que pueda conducir a la pérdida de una gran parte del sistema, etc.

Un incidente de gran amplitud. el que, sin llegar a degenerar en un incidente generalizado, puede afectar, sin embargo, a un volumen muy importante de mercado.

En la evaluación de riesgo de cada contingencia se prestará especial atención a las circunstancias que puedan incrementar la probabilidad de ocurrencia de la contingencia analizada.

Se tendrán en cuenta así, entre otras circunstancias, las siguientes:

- Condiciones climatológicas adversas (tormentas, viento, nieve, etc.) Riesgo de incendios que puedan afectar a las instalaciones.
- Problemas identificados en equipos de las instalaciones.
- Alerta especial frente a sabotajes.

4.3 Operación en estado de emergencia:

Durante la operación, en el caso de entrar en un estado de emergencia, el Ingeniero de Turno CCO u Operador de Centro de Control atenderá prioritariamente al restablecimiento urgente de la seguridad del sistema hasta devolverlo a su estado normal.



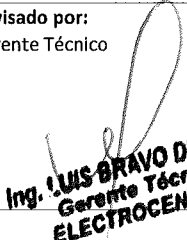
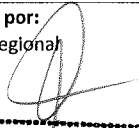
En esta situación, el Ingeniero de Turno CCO u Operador de Centro de Control tomará las medidas que estime necesarias considerando **la seguridad de los equipos y del personal**, actuando sobre el sistema eléctrico, para conseguir de la forma más rápida posible que los parámetros de tensión, carga y otros vuelvan a su estado normal.


Asimismo, en el caso de producirse una emergencia de carácter local, alguna interrupción del suministro eléctrico motivado por un incidente en la red gestionada, el Ingeniero de Turno Operaciones Distribución deberá coordinar con el Centro de Control de los agentes afectados, y la reposición del servicio.

4.4 Operación en estado de reposición:

En estas condiciones el Supervisor de Operaciones, dispondrá las actuaciones sobre los elementos de la red en la forma siguiente:

De acuerdo con los Procedimientos de Maniobras (PM) correspondientes, cuando éstos sean de aplicación por las características y/o extensión del incidente, pudiendo el responsable de operaciones complementarlos o modificarlos sobre la marcha cuando las circunstancias así lo aconsejen. En este caso, se activará el Procedimiento de Maniobra que corresponda.

<p>Elaborado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones</p> <p> Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones(e) ELECTROCENTRO S.A.</p>	<p>Revisado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones</p> <p> Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones(e) ELECTROCENTRO S.A.</p>	<p>Revisado por: Gerente Técnico</p> <p> Ing. LUIS BRAVO DE LA CRUZ Gerente Técnico (e) ELECTROCENTRO S.A.</p>	<p>Aprobado por: Gerente Regional</p> <p> Ing. ROMEO ROJAS BRAVO Gerente Regional ELECTROCENTRO S.A.</p>
---	--	--	---

	MANUAL	Código:	MPO11-01
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA OPERACIÓN DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS EN ALTA Y MEDIA TENSIÓN	Versión:	01/16-07-18
		Página:	Página 15 de 37

Si no existe un Procedimiento de Maniobra específico, el Ingeniero de Turno CCO u Operador de Centro de Control dirigirá la reposición dando las instrucciones necesarias a los distintos grupos de maniobra, basando sus decisiones en su propia experiencia y en las herramientas y ayudas de que disponga contemplado **como primera instancia su seguridad y salud del personal, que consiste en realizar su ATS (Análisis de Trabajo seguro).**

El proceso de reposición será coordinado y dirigido en todo momento por el Ingeniero de Turno CCO u Operador de Centro de Control. Una vez detectada la pérdida de suministro en una zona eléctrica o en la totalidad del sistema eléctrico, el Ingeniero de Turno Operaciones Distribución atenderá prioritariamente, a la reposición urgente del suministro eléctrico en la zona afectada.

El Ingeniero de Turno Operaciones Distribución deberá poner en conocimiento al Centro de Control de Operaciones y oficinas competentes la existencia de la perturbación e informarles de su evolución.




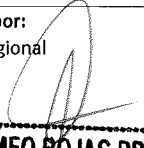
En caso necesario, el Ingeniero de Turno Operaciones Distribución del sistema activará los Procedimientos de Maniobras y dará las instrucciones necesarias para afrontar el estado de reposición, coordinando su aplicación con el Operador de Centro de Control y/o Operador de Estación, hasta devolver el sistema al estado normal de operación.


Se tomarán las medidas precisas que aseguren el correcto funcionamiento de los sistemas informáticos, las vías de comunicaciones y la alimentación eléctrica al Centro de Control de Operaciones e instalaciones vitales.

El Centro de Control de Operaciones alertará al Operador de Estación de las diferentes instalaciones y servicios para posibilitar una intervención rápida.

Clasificación de Emergencias

- 1) Una Emergencia es un evento que causa la falla o desconexión de uno o más generadores, transformadores de potencia, líneas de transmisión y/o alimentadores de carga o la actuación de los tableros de distribución o circuitos de carga.
- 2) Una Emergencia probable es un evento considerado como de ocurrencia razonablemente posible, siendo económicamente posible la protección del Sistema contra ella. Como ejemplo puede mencionarse la pérdida de un alimentador en media tensión o de una línea de transmisión.
- 3) Una Emergencia no probable es un evento considerado como de baja probabilidad de ocurrencia o que no es económicamente posible la protección del Sistema contra ella. Como ejemplo puede mencionarse la pérdida simultánea de dos o más alimentadores o líneas de transmisión.
- 4) En condiciones anormales tales como tormentas, incendios o eventos especiales, puede redefinir temporalmente como probables, las emergencias que en condiciones normales son no probables, previendo una protección contra ellas.

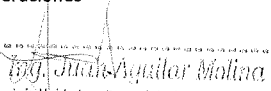



Elaborado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones  Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones (e) ELECTROCENTRO S.A.	Revisado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones  Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones (e) ELECTROCENTRO S.A.	Revisado por: Gerente Técnico  Ing. LUIS BRAVO DE LA CRUZ Gerente Técnico (e) ELECTROCENTRO S.A.	Aprobado por: Gerente Regional  Ing. ROMEO ROJAS BRAVO Gerente Regional ELECTROCENTRO S.A.
--	---	--	---


	MANUAL	Código:	MPO11-01
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA OPERACIÓN DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS EN ALTA Y MEDIA TENSIÓN	Versión:	01/16-07-18
		Página:	Página 16 de 37

Capítulo II: DE LAS INTERVENCIONES A LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS

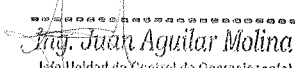
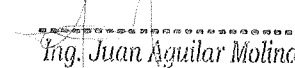
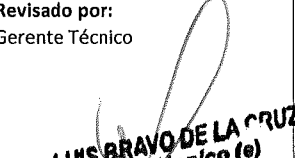
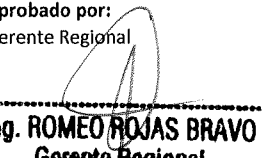
1. ASPECTOS GENERALES


- 1.1. Todas las maniobras de conexión y desconexión de los sistemas eléctricos (generación, transmisión y distribución); por necesidad de intervención a las instalaciones eléctricas para ampliaciones, mantenimiento, reparación y/o emergencias se **inician con la solicitud de maniobra al Centro de Control de Operaciones para su evaluación y/o autorización.**
- 1.2. Las solicitudes de maniobras serán presentadas con una anticipación de una semana (contenidas dentro del Plan de Maniobras) cuando éstas requieren el corte del servicio eléctrico programado. En los casos, debidamente justificadas donde no se requieran del corte de servicio, las solicitudes de intervención (trabajos en caliente, mantenimiento predictivo) se harán con una anticipación no menor de 72 horas.
- 1.3. Todas las solicitudes para realizar maniobras serán presentadas por los Ingeniero de Turno Operaciones Distribución o Supervisor de Campo (jefes y/o supervisores de emergencia, operaciones, mantenimiento generación, transmisión, y distribución, proyectos y obras, áreas técnicas de gerencia comercial), al Centro de Control de Operaciones para su autorización.
- 1.4. En el formato de solicitud – autorización de maniobras y permiso para trabajar, deberá estar claramente indicados todos los datos solicitados y especialmente los siguientes:
 - Plan de Trabajo.
 - Procedimiento de maniobras en distribución, transmisión y generación.
 - Fecha y hora de inicio y del término del trabajo por cada actividad.
 - Diagramas Unifilares y Funcionales, según la actividad.
 - Planos con referencia geográfica, indicando las zonas a trabajar y donde estarán ubicadas las puestas a tierra temporarias.
 - **Procedimiento escrito de Trabajo seguro (PETS) y/o Análisis de Seguridad en el Trabajo (AST).**
 - El nombre del Supervisor de Campo.
- 1.5. Todas las autorizaciones de maniobras a ejecutarse deberán ser colocadas en el día correspondiente, en el archivo de la instalación intervenida, por el operador de turno.
- 1.6. Todas las personas participantes y encargadas de realizar los trabajos o maniobras están obligadas a usar y exigir el uso de los implementos de seguridad **según los Estándares de trabajo de Seguridad son del E23-01 al E23-25**, mientras se ejecute el mismo.
- 1.7. El personal que intervenga en las maniobras deberá tener conocimiento preciso de la topología del sistema eléctrico a intervenir.
- 1.8. Todas las maniobras, sin excepción, deben estar a cargo del personal técnico autorizado.

Elaborado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones  Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones(e) ELECTROCENTRO S.A.	Revisado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones  Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones(e) ELECTROCENTRO S.A.	Revisado por: Gerente Técnico  Ing. LUIS BRAVO DE LA CRUZ Gerente Técnico (e) ELECTROCENTRO S.A.	Aprobado por: Gerente Regional  Ing. ROMEO ROJAS BRAVO Gerente Regional ELECTROCENTRO S.A.
--	---	---	--

	MANUAL	Código:	MPO11-01
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA OPERACIÓN DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS EN ALTA Y MEDIA TENSIÓN	Versión:	01/16-07-18
		Página:	Página 17 de 37

- 1.9. Toda intervención a las redes eléctricas procederá a realizarse cuando se hayan cumplido con las cinco reglas de oro:
- Ejecución de todas las maniobras de aislamiento de la zona de trabajo,
 - Verificación de la ausencia de tensión,
 - Instalación de tierras temporarias,
 - Colocación de las tarjetas de bloqueo (hará uso de su tarjeta de seguridad **PDS04-R11**).
 - Señalización y delimitación de las zonas de trabajo.
- 1.10. El Operador de Estación designado en su turno contara con su Permiso de Trabajo **PDC14-R04** para sus actividades de operación en las instalaciones eléctricas.
- 1.11. El Operador de Estación designado contara con el Cuaderno de Ocurrencias en donde anotara todas las indicaciones recibidas del Centro de Control de Operaciones, vía teléfono o radio, así como todas las incidencias de las maniobras ejecutadas en el sistema eléctrico.
- 1.12. El operador reportara los incidentes suscitados en su labor o labores de inspección, en el formato de reporte **incidentes en seguridad que serán registrados en el formato PDS04-R03 e impactos ambientales PRA09-R01 para el personal de Electrocentro en el caso de contratista se registrara en su propio formato, para luego ser entregado al área de Calidad y Fiscalización en el informe mensual de seguridad.**
- 1.13. El Supervisor de Campo deberán contar con los diagramas unifilares actualizados del sistema eléctrico a intervenir y tener conocimiento preciso de los mismos.
- 1.14. El Centro de Control de Operaciones deberá supervisar la actualización de los diagramas unifilares del sistema eléctrico a intervenir y tener conocimiento preciso de los mismos.
- 1.15. Las UUNN y/o Servicios Eléctricos deben presentar al Centro de Control de Operaciones los diagramas unifilares y trifilares actualizados en la primera semana al inicio de cada semestre; y cada vez que se realicen modificaciones topológicas.
- 1.16. Se permitirá el ingreso a las centrales de generación y estaciones de transformación, solamente al personal que cuente con autorización del Centro de Control de Operaciones.
- 1.17. Cuando sea necesario que el personal técnico no calificado en electricidad (pintores, albañilería y otros) realicen trabajos en donde exista tensión, recibirán su charla de Inducción antes de ingresar a las instalaciones eléctricas **con la autorización correspondiente PDS04-R15**, deberán estar siempre acompañados en forma permanente por personal técnico autorizado y verificando el cumplimiento **de los PETS según sus actividades y Estándares de trabajo.**
- 1.18. Para el caso de ingreso de personal de Electrocentro o tercero que requiera realizar actividades de visitas, inspecciones, auditorias, etc.; serán autorizadas por el jefe de CCO mediante el formato de autorización de ingreso a CCO (**PDS04-R15**) y **previas charla de Inducción de intervención a las instalaciones eléctricas.**
- 1.19. Es prohibido el uso de gasolina, bencina o cualquier otro líquido inflamable en los lugares energizados.

<p>Elaborado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones</p> <p> Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones(e) ELECTROCENTRO S.A.</p>	<p>Revisado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones</p> <p> Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones(e) ELECTROCENTRO S.A.</p>	<p>Revisado por: Gerente Técnico</p> <p> Ing. LUIS BRAVO DE LA CRUZ Gerente Técnico (e) ELECTROCENTRO S.A.</p>	<p>Aprobado por: Gerente Regional</p> <p> Ing. ROMEO ROJAS BRAVO Gerente Regional ELECTROCENTRO S.A.</p>
---	--	--	---

	MANUAL	Código:	MPO11-01
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA OPERACIÓN DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS EN ALTA Y MEDIA TENSIÓN	Versión:	01/16-07-18
		Página:	Página 18 de 37

2. DE LAS COORDINACIONES

El Centro de Control de Operaciones es el responsable de la Supervisión, Control y la Operación del sistema eléctrico en sus etapas de generación, transmisión y distribución a nivel de empresa, y efectúa las coordinaciones con los Centros de Control integrantes (terceros) en la operación dentro del SEIN.

Para tener acceso a las instalaciones de los sistemas eléctricos de Electrocentro S.A., se debió haber realizado los trámites necesarios indicados en el Capítulo II, numeral 1.1 al 1.4. Es decir, todas las coordinaciones se realizarán con la Unidad de Control de Operaciones.

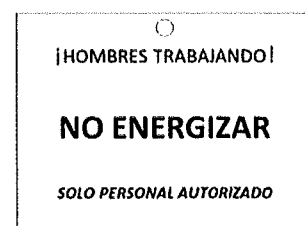
Una vez que se cuente con la autorización de la Unidad de Control de Operaciones, las coordinaciones de maniobras ya establecidas en el plan de trabajo aprobado se realizarán con el Operador de Centro de Control y/o Operador de Estación.

El Operador de Centro de Control y/o Operador de Estación, deberán realizar las coordinaciones con la Supervisión de Operaciones en Tiempo Real y/o Jefe de Unidad de Control de Operaciones, para proceder con las maniobras especialmente en instalaciones de Alta y Media Tensión. Sólo en caso de maniobras de mínimo riesgo en sistemas de media y baja tensión, se guiarán con los procedimientos establecidos para tales sistemas para la ejecución de maniobras en condiciones normales de operación o en estado de emergencia, según las instrucciones de distribución **PDD01, PDD02, PPD03**.

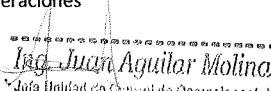

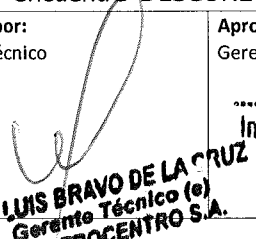
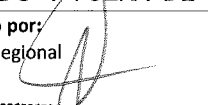
2.1 INTERVENCIONES POR MANTENIMIENTO PROGRAMADO

- a) Para la ejecución de trabajos de mantenimiento programado, el Ingeniero de Turno Operaciones Distribución o Supervisor de Campo procederá de acuerdo con lo indicado en el Capítulo II, numeral 1.1 al 1.4.
- b) Los trabajos de mantenimiento procederán a ejecutarse cuando se cuente con la autorización de maniobra correctamente preparada y autorizada por el Centro de Control de Operaciones.
- c) El Supervisor de Campo para coordinar con el operador debe cumplir con los requisitos de otorgamiento del Permiso de Trabajo. Para el caso de subestaciones no operadas este requisito será tramitado ante el Operador de Centro de Control.

- d) En las estaciones de transformación con o sin operador, sistemas de distribución, deberá colocarse en los equipos de maniobra o mando los avisos de "NO OPERAR NO CONECTAR, PERSONAL TRABAJANDO" u otro sistema de bloqueo de la empresa que realice actividades en las instalaciones, para el caso de Electrocentro **hará uso de su tarjeta de seguridad PDS04-R11**.



- e) La intervención en el sistema eléctrico es de responsabilidad única del Supervisor de Campo (o supervisores de campo, quienes solicitaron su Permiso de Trabajo y la relación del personal autorizada según plan y Permiso de Trabajo), quien cumplirá previamente con la PERMISO DE TRABAJO, SOLICITUD DE MANIOBRA, AUTORIZACIÓN DE MANIOBRA Y PERMISO PARA TRABAJAR, debiendo verificar que el circuito se encuentre DESCONECTADO Y FUERA DE

Elaborado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones  Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones (a) ELECTROCENTRO S.A.	Revisado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones  Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones (a) ELECTROCENTRO S.A.	Revisado por: Gerente Técnico  Ing. LUIS BRAVO DE LA CRUZ Gerente Técnico (e) ELECTROCENTRO S.A.	Aprobado por: Gerente Regional  Ing. ROMEO ROJAS BRAVO Gerente Regional ELECTROCENTRO S.A.
--	---	--	---

	MANUAL	Código:	MPO11-01
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA OPERACIÓN DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS EN ALTA Y MEDIA TENSIÓN	Versión:	01/16-07-18
		Página:	Página 19 de 37

SERVICIO (LIBERADO) Y VERIFICADO con instrumentos apropiados y con la instalación de los sistemas de tierra(s) temporaria(s) y/o francas.

- f) El Supervisor de Campo tiene la obligación de reportarse periódicamente, sobre los avances porcentuales en la ejecución del plan de trabajo al Operador de la estación.
- g) El Supervisor de Campo, una vez culminado los trabajos en los sistemas eléctricos, deberá realizar el retiro de materiales **y desperdicios de la zona de trabajo para su disposición de residuos según el instructivo PRA02-R02**, retiro de los sistemas de tierra(s) temporaria(s), despeje de la zona y pasará a cancelar su Permiso de Trabajo (Si las actividades se desarrollan en zonas alejadas podrá cancelarse vía teléfono, celular o radio, el mismo que posteriormente será confirmado en medio físico no mayor a 24 horas), dejando libre el sistema para su posterior energización.
- h) El supervisor de campo es el responsable de que todo el personal a su cargo confirme la culminación de las actividades y retiro del personal de las instalaciones eléctricas autorizadas para su intervención.

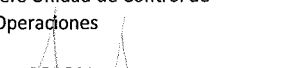


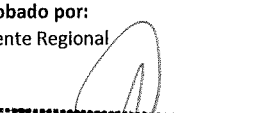
2.2 INTERVENCIÓN POR EMERGENCIAS EN TRANSMISIÓN - DISTRIBUCIÓN


- a) Ante la ocurrencia de eventos como una interrupción forzada, el Operador de Centro de Control y/o Operador de Estación anotará las señalizaciones obtenidas de alarmas e indicativos de los equipos de protección que actuaron. En instalaciones donde se cuenta con relés multifunción, anotarán también las corrientes y tensiones por cada fase para el análisis del evento en tiempo real. Luego comunicará del hecho al Centro de Control de Operaciones y/o personal de operaciones (Ingeniero de Turno Operaciones Distribución de la zona).

- a.1 Sin ante la interrupción en Líneas de Transmisión y/o Distribución, actúan los equipos de protección de falla temporizada entre fases (51-TOC) o (21-distancia), el Operador de Centro de Control y/o Operador de Estación comunicará al Centro de Control de Operaciones y/o Ingeniero de Turno Operaciones Distribución de la zona y/o distancia para el análisis de falla. Para el análisis de falla en tiempo real se apoyarán en la información de las condiciones ambientales y los registros de corriente de los equipos de protección. Sólo se podrá realizar la primera maniobra de reposición del servicio, cuando se cuente con dicho análisis y se determinan que la causa de la falla ha sido del tipo transitorio y/o la causa se ha eliminado; o se considera si aún sigue la falla tiene corrientes bajas y no son dañinas para los equipos y el personal.

Tomar en cuenta que las fallas a tierra en sistemas de neutro aislado presentan pequeños flujos de corriente o incluso no presentan, dependiendo de la impedancia, resistencia y resistividad del cableado y terreno, (e incluso de la temporada lluviosa o seca); el factor a tomar en cuenta es la diferencia de tensiones, siendo una de ellas cercano a cero, una normal y una con tensión de línea (en los relés y medidores de tensión) teniendo en cuenta que la protección es con transformadores de tensión puestos a tierra dotados de valores altos de aislamiento y pruebas de corto circuito (tensión de fase).



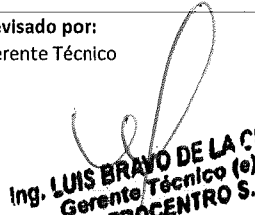
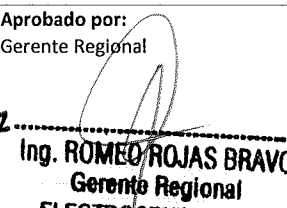
- a.2 Si ante la interrupción en Líneas de Transmisión y/o Distribución, actúan los equipos de protección instantánea de fases (50-IOC) o (21-distancia), el Operador de Centro de Control y/o Operador de Estación comunicará al Centro de Control de Operaciones y/o


Elaborado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones  Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones(o) ELECTROCENTRO S.A.	Revisado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones  Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones(o) ELECTROCENTRO S.A.	Revisado por: Gerente Técnico  Ing. LUIS BRAVO DE LA CRUZ Gerente Técnico (e) ELECTROCENTRO S.A.	Aprobado por: Gerente Regional  Ing. ROMEO ROJAS BRAVO Gerente Regional ELECTROCENTRO S.A.
---	--	--	---

	MANUAL	Código:	MPO11-01
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA OPERACIÓN DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS EN ALTA Y MEDIA TENSIÓN	Versión:	01/16-07-18
		Página:	Página 20 de 37

Ingeniero de Turno Operaciones Distribución de la zona para la inspección de la línea y el análisis de falla correspondiente. Para ello, el Operador de Centro de Control y/o Operador de Estación comunicará toda la información disponible del evento al Ingeniero de Turno Operaciones Distribución y/o Centro de Control de Operaciones. Sólo se podrá realizar la primera maniobra de reposición del servicio, cuando se cuente con el análisis de falla correspondiente y la solicitud de maniobra lo hará el Ingeniero de Turno Operaciones Distribución.

- a.3 Si ante la interrupción en Líneas de Transmisión y/o Distribución, actúan los equipos de protección de sobrecorriente de neutro (51N-TOC / 50N-IOC) o (21N-distancia), el Operador de Centro de Control (el Operador de Estación ejecutará la maniobra con autorización del Centro de Control de Operaciones) podrá realizar un intento de reposición en los sistemas aislados (sin neutro), en sistemas aterrados este intento sólo se autoriza en caso de contar con corrientes de falla pequeños (51N o distancia alejada de la estación), para ello previamente se apoyará en la información de los relés y las condiciones ambientales para el análisis de falla en tiempo real. En caso de contar con corrientes de falla muy altas (distancia corta), es necesario comunicar al Ingeniero de Turno Operaciones Distribución y Centro de Control de Operaciones para la inspección de la línea y el análisis de falla correspondiente. Y la maniobra de energización se realizará una vez eliminada y/o despejada el origen de la falla.
- a.4 Cuando ocurre una interrupción forzada en una estación por actuación de protecciones propias del Transformador (diferencial, térmicos, buchholz, etc.), luego de registrada esta información se comunicará al Centro de Control de Operaciones para que este último realice el análisis de falla y convoque al personal de mantenimiento para la inspección de transformador. Una vez que los especialistas determinen que no hay riesgo y/o daños en el transformador se podrá autorizar un intento de energización del equipo.
- a.5 Cuando ocurre una interrupción forzada en una estación por actuación de protecciones de barra AT o MT (50/51 – 50N/50N - 59N), luego de registrada esta información se comunicará al Centro de Control de Operaciones para que este último realice el análisis de falla y convoque al personal de mantenimiento para la inspección. El Operador de Estación deberá realizar la inspección del patio de llaves. Luego que se determine que la causa de la falla fue eliminada se procederá a la energización de la estación. En caso de actuación de las protecciones del lado AT de un transformador, será necesario que el personal de mantenimiento revise el transformador antes de su energización.
- a.6 Cuando ocurre una interrupción forzada en una estación por actuación de otras protecciones (27, 59, 81, etc.) y/o condiciones de falla, el Operador de Estación comunicará del evento al Centro de Control de Operaciones. Allí se realizará el análisis de falla correspondiente y sólo se procederá a la energización con la autorización del Centro de Control de Operaciones.
- a.7 Para la energización de líneas de Alta Tensión, éste siempre se encontrará sin carga. Es decir, todas las estaciones de transformación aguas abajo se encontrarán con los equipos de maniobra de AT y MT abiertos. Para ello el Operador de Estación realizará las coordinaciones necesarias con los operadores de las estaciones aguas abajo.

Elaborado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones  Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones(a) ELECTROCENTRO S.A.	Revisado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones  Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones(a) ELECTROCENTRO S.A.	Revisado por: Gerente Técnico  Ing. LUIS BRAVO DE LA CRUZ Gerente Técnico (e) ELECTROCENTRO S.A.	Aprobado por: Gerente Regional  Ing. ROMEO ROJAS BRAVO Gerente Regional ELECTROCENTRO S.A.
---	--	--	---

	MANUAL	Código:	MPO11-01
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA OPERACIÓN DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS EN ALTA Y MEDIA TENSIÓN	Versión:	01/16-07-18
		Página:	Página 21 de 37

- b) En caso de interrupciones prolongadas en los Sistemas de Transmisión, la intervención a las instalaciones de alta tensión se realizará previa solicitud de maniobras del Supervisor de Campo (de la Unidad de Mantenimiento Transmisión) al Centro de Control de Operaciones. Para ello, la Unidad de Mantenimiento deberá contar con plantillas ya establecidas para intervención a las instalaciones en diferentes estados de emergencia.
- c) En caso de interrupciones prolongadas en los sistemas de Distribución, la intervención a las instalaciones de media tensión se realizará previa solicitud de maniobras del Ingeniero de Turno Operaciones Distribución al Centro de Control de Operaciones (Operador de Estación o al Operador de Centro de Control para estaciones no operadas). Para ello, las Áreas de Mantenimiento deberá cumplir con las cinco reglas de oro, descritas en el Capítulo II, ítem 1 - 1.9.
- d) Las maniobras de energización de sistemas de transmisión y/o distribución intervenidas por emergencia, se hará previa autorización del Centro de Control de Operaciones al Operador de Estación, debiendo, éste reportar los eventos detectados, y comunicar luego sobre las maniobras ejecutadas.

2.3 POR EMERGENCIA EN EL SINAC

- a) Las coordinaciones para la normalización del servicio eléctrico de los puntos de entrega hasta las subestaciones de transformación serán coordinadas y supervisadas por el Centro de Control de Operaciones.
- b) Las coordinaciones para la normalización del servicio eléctrico desde las subestaciones de transformación serán coordinadas y supervisadas por el Centro de Control de Operaciones.
- c) La reposición de los alimentadores en media tensión es en coordinación entre el Operador de Estación y el Centro de Control de Operaciones, conforme a los procedimientos de energización.

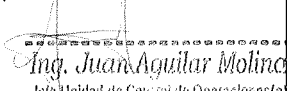

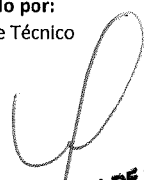

3. DE LAS MANIOBRAS

Para las maniobras en los centros de transformación o centrales hidroeléctricas el Centro de Control de Operaciones a través de su personal y los Supervisores de Campo, realizarán estrictamente las disposiciones indicadas en la PERMISO DE TRABAJO y el Plan de Maniobras establecidas y los procedimientos escritos de trabajo seguro (PETS).

Se llevará a efecto única y exclusivamente las maniobras cuyas solicitudes de maniobras estén previamente registradas en las instancias correspondientes y suscrita por el Supervisor de Campo y aprobadas con la firma del Jefe del Centro de Control de Operaciones.

Cada orden de maniobra **deberá ser repetida** y solamente después de haber sido plenamente **confirmada por el personal**, se pasará a proceder a la ejecución de la misma.

El Operador de Centro de Control y/o Operador de Estación contando con los formatos de Autorización de Maniobras y Permiso para Trabajar, deberá cumplir estrictamente con los procedimientos señalados en el Capítulo N° 3 (PROCEDIMIENTOS)

Elaborado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones  Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones(e) ELECTROCENTRO S.A.	Revisado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones  Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones(e) ELECTROCENTRO S.A.	Revisado por: Gerente Técnico  Ing. LUIS BRAVO DE LA CRUZ Gerente Técnico (e) ELECTROCENTRO S.A.	Aprobado por: Gerente Regional  Ing. ROMEO ROJAS BRAVO Gerente Regional ELECTROCENTRO S.A.
---	--	--	---

	MANUAL	Código:	MPO11-01
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA OPERACIÓN DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS EN ALTA Y MEDIA TENSIÓN	Versión:	01/16-07-18
		Página:	Página 22 de 37

Cada fase que compone la maniobra deberá ser transcrita en el libro de ocurrencias del control de operaciones, a medida que se estén efectuando las acciones, con las horas y personas que intervienen en ellas (maniobras, líneas a tierra, tarjetas, etc.)

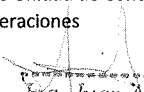
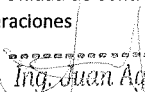
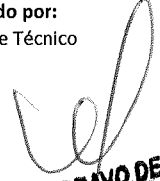

El Operador de Centro de Control controlará que el Operador de Estación remita al Supervisor de Campo, el Permiso de Trabajo de los circuitos y redes con el correspondiente número de autorización.


4. DE LA NORMALIZACIÓN Y LIBERACIÓN DE CIRCUITOS

- 4.1. Antes de proceder a la normalización, el Operador de Centro de Control u Operador de Estación deberá cerciorarse de tener las firmas autorizadas de los responsables para cancelar el Permiso de Trabajo (Si las actividades se desarrollan en zonas alejadas podrá cancelarse vía teléfono, celular o radio el mismo que posteriormente será confirmado en medio físico no mayor a 24 horas) y hacer entrega de las tarjetas de bloqueo a los supervisores de campo que estén interviniendo en el sistema, **de no regularizar el proceso será registrado como un incidente en el formato PDS04-R03.**
- 4.2. El único autorizado para ejecutar maniobras en el centro de transformación o central hidroeléctrico es el operador de centro de control u operador de estación.
- 4.3. Cualquier duda, anomalía o cualquier indicio de que una de las normas de la organización no sea respetada, deberá ser puesta inmediatamente en conocimiento del Centro de Control de Operaciones. De ningún modo se procederá a actuar mientras no se tenga la orden expresa del Supervisor de Campo como responsable y conforme a lo establecido en los planes de trabajo.
- 4.4. En el caso de que varias personas trabajen en el mismo grupo, circuito o equipo, se deberán colocar en el tablero de Control y Mando o en la celda del circuito de distribución a intervenir, tantas tarjetas de puesta fuera de servicio como Supervisores de Campo; **para el caso de Electrocentro hará uso de su y tarjeta de seguridad PDS01-R11.**

5. DE LA PUESTA EN SERVICIO DE UN CIRCUITO O EQUIPO ELÉCTRICO

- 5.1. El Supervisor de Campo, después de haber retirado a todo su personal y haber comprobado que el equipo o circuito se encuentra en condiciones de ser normalizado, ordenará cancelar su Permiso de Trabajo y entregarlo al Operador de Centro de Control u Operador de Estación de la central hidroeléctrica o estación de transformación quien hará entrega de la tarjeta de bloqueo.
- 5.2. Hasta que no hayan sido cancelados los Permisos de Trabajo, ni el personal operativo ni el mismo Supervisores de Campo podrá variar en ningún momento, las disposiciones de seguridad adoptadas (líneas de tierra, etc.).
- 5.3. En fallas del servicio eléctrico para la reposición del suministro eléctrico el Operador de Estación deberá coordinar las maniobras con el Centro de Control de Operaciones.

<p>Elaborado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones</p>  <p>Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones(e) ELECTROCENTRO S.A.</p>	<p>Revisado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones</p>  <p>Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones(e) ELECTROCENTRO S.A.</p>	<p>Revisado por: Gerente Técnico</p>  <p>Ing. LUIS BRAVO DE LA CRUZ Gerente Técnico (e) ELECTROCENTRO S.A.</p>	<p>Aprobado por: Gerente Regional</p>  <p>Ing. ROMEO ROJAS BRAVO Gerente Regional ELECTROCENTRO S.A.</p>
---	--	--	---

	MANUAL	Código:	MPO11-01
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA OPERACIÓN DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS EN ALTA Y MEDIA TENSIÓN	Versión:	01/16-07-18
		Página:	Página 23 de 37

6. DEL TRABAJO EN SISTEMA ELÉCTRICO

- 6.1. Antes de empezar un trabajo, el Supervisor de Campo deberá de cumplir previamente con el Permiso de Trabajo, solicitud de maniobra, autorización de maniobra, permiso para trabajar y comprobar con lo que se señala a continuación:
- En el lugar de trabajo se haya tomado todas las medidas de seguridad prescritas (señales identificando la celda. Que se revele la tensión, que se instale las tierras temporarias, etc.), **cumplimiento de los procedimientos escritos de trabajo seguro y los estándares de trabajo.**
- 6.2. Cuando por causas inevitables, los trabajos deban realizarse en lugares próximos a circuitos o equipos energizados:
- El Supervisor de Campo deberá estar **OBLIGATORIAMENTE PRESENTE** el tiempo que dure la labor, debiendo suspenderla y retirar a los trabajadores en el caso que tuviera que ausentarse temporalmente del lugar.
 - Se colocarán defensas e identificaciones que eviten que el personal técnico pueda accidentarse por equivocaciones o por falsos movimientos involuntarios.
 - Respetar las señalizaciones y distancias mínimas de seguridad para realizar los trabajos.
- 6.3. Los trabajos en un mismo grupo o circuito deberán ser ejecutados siempre por un mínimo de dos personas.
- 6.4. El Supervisor de Campo es responsable con el personal a su mando, del uso de las herramientas e implementos de seguridad necesarios y adecuados **según los Estándares de Trabajo de Electrocentro (E23-01 AL E23-25).**

7. DE LOS FORMULARIOS A UTILIZAR

7.1 PERMISO DE TRABAJO (P.T.)

Las órdenes de trabajo son disposiciones escritas y coordinadas para trabajos de mantenimiento, en este documento se indica:


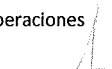

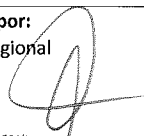
- Instalación, equipo a intervenir, su codificación; condición de intervención, desenergización, inducida o energizada; tipo de mantenimiento, preventivo o correctivo, la descripción del trabajo, delimitación de zonas de peligro, medidas de seguridad, adicionales.
- Recursos personales, equipos, herramientas, vehículos, materiales, fecha y horario de trabajo.


7.2 SOLICITUD – AUTORIZACIÓN DE MANIOBRAS Y PERMISO PARA TRABAJAR

Documento presentado por el Jefe del Área solicitante (mantenimiento, proyectos, terceros, etc.).

La Unidad de Control de Operaciones (Centro de Control de Operaciones), es quién aprueba la solicitud de autorización de maniobras.

El Operador de Centro de Control, u Operador de Estación de la Subestación o Central es quién otorga el Permiso de Trabajo correspondiente.

<p>Elaborado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones</p>  <p>Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones(e) ELECTROCENTRO S.A.</p>	<p>Revisado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones</p>  <p>Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones(e) ELECTROCENTRO S.A.</p>	<p>Revisado por: Gerente Técnico</p>  <p>Ing. LUIS BRAVO DE LA CRUZ Gerente Técnico (e) ELECTROCENTRO S.A.</p>	<p>Aprobado por: Gerente Regional</p>  <p>Ing. ROMEO ROJAS BRAVO Gerente Regional ELECTROCENTRO S.A.</p>
---	--	--	---

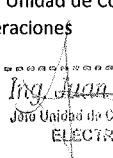
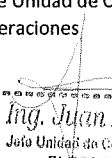


	MANUAL	Código:	MPO11-01
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA OPERACIÓN DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS EN ALTA Y MEDIA TENSIÓN	Versión:	01/16-07-18
		Página:	Página 24 de 37


7.3 BOLETA DE SEGURIDAD

Documento, tarjeta que confirma la autorización, para intervenir con el personal una radial, circuito o equipo eléctrico, otorgado por el Responsable del Centro de Control de Operaciones.

7.4 DE LA SEGURIDAD

- a. Durante las maniobras deberá observarse las normas y disposiciones del Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad (R.M. N° 11-2013.MEM/DM) así como las normas internas de ELECTROCENTRO S.A.
- b. Los principales actos por cumplir por el personal que participa en una maniobra son:
 - Utilizar ropa de trabajo durante la jornada laboral.
 - **Utilizar los implementos de seguridad necesarios según los Estándares de trabajo de Electrocentro.**
 - Revelar los circuitos antes de colocar las líneas temporarias a tierra y/o francas.
 - Colocar líneas temporarias a tierra cuando se trabaje en circuitos de alta o media tensión.
 - Comunicar al Supervisor de Campo sobre su estado de ánimo o mal estado de salud cuando se tiene que efectuar trabajos en las instalaciones eléctricas.
- c. El Supervisor de Campo controlara el cumplimiento de los Reglamentos de Seguridad del personal a su cargo, así como también verificara que las condiciones en que se ejecuten los trabajos ofrezcan las seguridades **respetando los procedimientos escritos de trabajo seguro PETS.**
- d. En la ejecución de la maniobra, apertura o cierre de interrupciones o seccionadores, los cambios de fusible, el sacar o poner en paralelo alternadores, será ejecutado por el Operador de Centro de Control, u Operador de Estación **con los EPP's adecuados y revisados según los Estándares de Trabajo E23-01-E230-25**, supervisado por el Supervisor de Campo.
- e. Antes de intervenir en un equipo o instalación, debe abrir celdas, tapas o circuitos al descubierto, comprobándose la ausencia de tensión ya sea en las líneas o en las cajas o tableros mediante el uso de los equipos apropiados que serán revisados de acuerdo con el Estándar de equipos de protección personal y estándar de herramientas.
- f. Para realizar las maniobras, el personal debe utilizar botines con planta aislada, guantes dieléctricos, protectores craneales, protector facial. Para operar seccionadores utilizar la pértiga adecuada al seccionador. Si el trabajo fuera en altura además deberá utilizar cinturón de seguridad y tomar en consideración los peligros de los fogonazos y/o explosiones que se tendrán que tomar las medidas de control **según los procedimientos escritos de trabajo seguro (PETS) y su Matriz base de IPERC.**
- g. Todo precinto de una instalación de alta tensión debe estar protegido desde el suelo con una malla metálica con una altura mínima de 2.20m, provisto de señales de peligro de alta tensión.

Elaborado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones  Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones(a) ELECTROCENTRO S.A.	Revisado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones  Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones(a) ELECTROCENTRO S.A.	Revisado por: Gerente Técnico  Ing. LUIS BRAVO DE LA CRUZ Gerente Técnico (e) ELECTROCENTRO S.A.	Aprobado por: Gerente Regional  Ing. ROMEO ROJAS BRAVO Gerente Regional ELECTROCENTRO S.A.
---	--	--	---

	MANUAL	Código:	MPO11-01
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA OPERACIÓN DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS EN ALTA Y MEDIA TENSIÓN	Versión:	01/16-07-18
		Página:	Página 25 de 37

- h. De ocurrir un accidente con o sin lesión, el Supervisor de Campo informará de inmediato a su Jefe Inmediato y al Supervisor de Seguridad; en el caso de un **incidente tendrá plazo de 24 horas de reportar con copia al Jefe de Área de Calidad y Fiscalización.**
- i. Mantener el stock de los botiquines y de los extintores dentro de los plazos establecidos.

8. DE LOS EQUIPOS DE SEGURIDAD

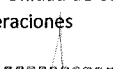
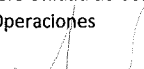
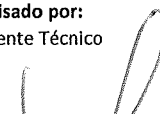
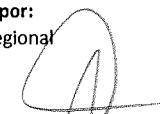
En el sistema eléctrico deberá mantenerse el conexionado y empalme correctamente ejecutados, de acuerdo con normas de montaje, ejecutar el replanteo de las capacidades conductivas, instalaciones de fusibles y llaves termomagnéticas adecuadas y contar con los planos de trabajo actualizados.


Es importante contar con sistemas de comunicación adecuados.

Los equipos de seguridad para trabajos en centrales de generación, centros de transformación y circuitos de transformación y circuitos de distribución son:

- Cascos de seguridad dieléctricos.
- Zapatos de seguridad dieléctricos.
- Guantes aislantes según el nivel de tensión a intervenir.
- Pértigas reveladoras en media tensión.
- Pértigas de maniobra.
- Cinturón de seguridad para trabajos de altura.
- Linterna y/o faro.
- Sistemas de tierra temporaria, en los extremos del área de trabajo.
- Bancos aislantes.
- Escaleras de fibra de vidrio o madera (Pino Orejón).
- Rótulos o avisos de seguridad.
- Sistemas de bloqueo de equipos e instalaciones energizadas.
- Látigo de seguridad de cabo de nylon de 4.0m aproximadamente.

Todos estos EPP's estarán sujetos a las pruebas y revisiones según los Estándares de Trabajo de Electrocentro (E23-01 AL E23-25).

<p>Elaborado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones</p>  <p>Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones(o) ELECTROCENTRO S.A.</p>	<p>Revisado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones</p>  <p>Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones(o) ELECTROCENTRO S.A.</p>	<p>Revisado por: Gerente Técnico</p>  <p>Ing. LUIS BRAVO DE LA CRUZ Gerente Técnico (e) ELECTROCENTRO S.A.</p>	<p>Aprobado por: Gerente Regional</p>  <p>Ing. ROMEO ROJAS BRAVO Gerente Regional ELECTROCENTRO S.A.</p>
---	--	--	---

 Electrocentro	MANUAL	Código:	MPO11-01
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA OPERACIÓN DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS EN ALTA Y MEDIA TENSIÓN	Versión:	01/16-07-18
		Página:	Página 26 de 37

9. DE LA HIGIENE, ORDEN Y LIMPIEZA

- 9.1. Deberá mantenerse limpio y libre los accesos y lugares de trabajo.
- 9.2. Las herramientas y otros materiales de trabajo deberán estar en buen estado de conservación y ubicados en forma segura para evitar accidentes.
- 9.3. Se debe colocar en recipientes apropiados los desperdicios, trapos engrasados y otros materiales inflamables para evitar incendios.
- 9.4. Todos los recipientes que contengan líquidos volátiles deben permanecer cerrados herméticamente; harán uso de las hojas de Seguridad SMDS.
- 9.5. Hacer periódicamente la revisión médica ocupacional del personal, debiendo ordenar su reemplazo en el caso de observar su indisposición para ejecutar el trabajo.
- 9.6. Cuando un trabajador tenga dudas en lo que se refiere a maniobras o trabajos por realizarse, tiene la obligación de aclararlas con su Jefe.
- 9.7. No se debe utilizar materiales inflamables como la gasolina, aguarrás, thinner, pintura y otros materiales inflamables, en lugares poco ventilados respetando el uso de las hojas de Seguridad SMDS.

10. DE LAS RESPONSABILIDADES

10.1 Responsabilidad sobre Equipos y/o Instalaciones:

Para que el sistema eléctrico sea explotado manteniendo la calidad y continuidad del servicio en óptimas condiciones, es necesario que las diferentes Áreas y Unidades de la empresa; ejerzan la Supervisión y Canalicen y/o ejecuten el mantenimiento oportuno de las instalaciones eléctricas a su cargo. De igual forma tienen la obligación de reportar a la Unidad de Control de Operaciones toda la información técnica necesaria para efectuar los estudios y análisis correspondientes para su correcta operación de los sistemas eléctricos.



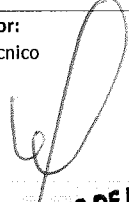
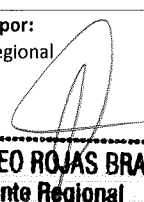
En consecuencia, es deber de cada área responsable, mantener los equipos e instalaciones que operan dentro del rango de rendimientos óptimos, técnica y económicamente sostenibles.


Cada Unidad de Negocio es responsable del Sistema Eléctrico que opera a través de las Subestación de Potencia principal, y ejercerán sobre ellos todas las acciones necesarias para mantener las instalaciones en estado operativo.

Las Unidades de la empresa, que contrate servicios que impliquen intervenciones de terceros en el Sistema Eléctrico, serán responsables por dicho servicio ante la Unidad de Control de Operaciones, para lo cual deberá canalizar la respectiva solicitud de intervención y gestionar su aprobación y supervisión de la misma.

10.2 Funciones y Responsabilidades de la Unidad de Control de Operaciones

A nivel de la empresa es la responsable de la operación de los sistemas de generación, transmisión y distribución. Solo en caso de falta de todo tipo de comunicación, en las Unidades de Negocio, la


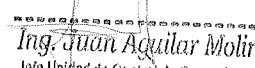
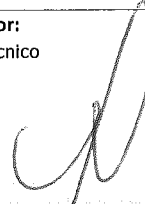

Elaborado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones  Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones(o) ELECTROCENTRO S.A.	Revisado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones  Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones(o) ELECTROCENTRO S.A.	Revisado por: Gerente Técnico  Ing. LUIS BRAVO DE LA CRUZ Gerente Técnico (e) ELECTROCENTRO S.A.	Aprobado por: Gerente Regional  Ing. ROMEO ROJAS BRAVO Gerente Regional ELECTROCENTRO S.A.
---	--	--	---


	MANUAL	Código:	MPO11-01
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA OPERACIÓN DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS EN ALTA Y MEDIA TENSIÓN	Versión:	01/16-07-18
		Página:	Página 27 de 37

operación y coordinación se realizará a través de la Subestación de Potencia Principal y bajo la responsabilidad directa del Jefe de Unidad.

Tiene las siguientes Funciones y Responsabilidades:

- Es responsable de la Operación de los Sistemas Eléctricos.
- Tiene la función de velar por la correcta operación de los sistemas eléctricos, cuidando que las variables de operación permanezcan dentro de los límites establecidos por la NTCSE.
- Dirigir las operaciones de restauración y normalización del servicio, cuando existan condiciones de falla en el sistema, manteniendo siempre la coordinación con las áreas correspondientes y la supervisión de las maniobras, pudiendo ordenar los cambios topológicos y/o despacho de carga que estime técnicamente y económicamente conveniente.
- Supervisar y controlar el flujo de potencia transmitida, teniendo presente la economía de la explotación del sistema y la seguridad.
- Analizar y ejecutar las operaciones programadas o forzadas a través de controles a distancia o locales a través de los operadores de turno en todos los equipos a su cargo.
- Otorgar los permisos de trabajo, para la intervención dentro de las instalaciones a su cargo. Asimismo, corresponde la cancelación de los permisos otorgados.
- **Autorizar el ingreso a las instalaciones de SEP, centrales de generación y CCO.**
- Emitir los informes de operación del sistema de acuerdo con los períodos establecidos.
- Cumplir con las responsabilidades del Centro de Control de Operaciones, sobre la totalidad de equipos, componentes secundarios, líneas y otros que estén o pueden estar en servicio.
- Tomar las medidas correctivas, basadas en instrucciones, que le permitan corregir las anomalías detectadas en los parámetros y/o variables de operación del sistema, pudiendo incluso en condiciones de alerta o emergencia, realizar operaciones que impliquen interrumpir el suministro de energía. En caso de no contar con instrucciones precisas y/o conocimiento pleno del evento, tiene autoridad para convocar al personal de las diversas áreas a los especialistas a fin de llevar el sistema del estado de alerta o emergencia al estado normal.
- Tiene autoridad, en casos de emergencia para suspender, modificar y/o establecer prioridades de los trabajos a ejecutarse en las instalaciones a su cargo, si las circunstancias así lo determinen.
- Reportar los incidentes y/o accidentes que ocurran durante el desempeño de su labor de acuerdo con el diagrama de flujo de reporte de accidentes PDS07.
- En general, el Supervisor de Operaciones en Tiempo Real (Unidad de Control de Operaciones), posee la facultad de ordenar las operaciones que estime conveniente, sobre la base de las medidas de seguridad en las intervenciones que garanticen la integridad de los trabajadores, los equipos y procesos.

Elaborado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones  Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones(e) ELECTROCENTRO S.A.	Revisado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones  Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones(e) ELECTROCENTRO S.A.	Revisado por: Gerente Técnico  Ing. LUIS BRAVO DE LA CRUZ Gerente Técnico (e) ELECTROCENTRO S.A.	Aprobado por: Gerente Regional  Ing. ROMEO ROJAS BRAVO Gerente Regional ELECTROCENTRO S.A.
---	--	--	---

	MANUAL	Código:	MPO11-01
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA OPERACIÓN DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS EN ALTA Y MEDIA TENSIÓN	Versión:	01/16-07-18
		Página:	Página 28 de 37

Capítulo III: PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN EN ALTA Y MEDIA TENSIÓN

1. LÍNEAS DE TRANSMISIÓN:

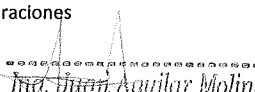

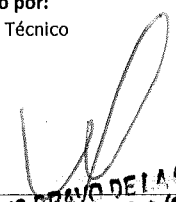
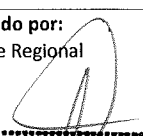
a. PUESTA FUERA DE SERVICIO DE UNA LÍNEA AT:


Línea de Alta Tensión Radial – Sin fuentes al extremo carga:

- Identificar el circuito, equipos de maniobra e instrumento de medida.
- Solicitar retiro de cargas aguas abajo.
- Inspeccionar el sistema de barras, identificar los equipos de maniobra del circuito a maniobrar.
- Coordinar con el Centro de Control de Operaciones la apertura del Interruptor, verificar y comunicar la apertura del interruptor.
- Abrir el seccionador de línea, luego el seccionador de barra y verificar la apertura correcta de los Seccionadores.
- En coordinación con el Centro de Control de Operaciones y comprobando que no tenga tensión de retorno cerrar el seccionador de puesta a tierra.
- Entregar el número de Permiso de Trabajo al Supervisor del personal que intervendrá a la Línea. Comunicar al Centro de Control de Operaciones la finalización de las maniobras.
- Colocar tarjetas de bloqueo en la celda de la línea.

Línea de Alta Tensión Anillo o Radial con fuentes en ambos extremos:

- Identificar el circuito, equipos de maniobra e instrumento de medida.
- Inspeccionar el sistema de barras, identificar los equipos de maniobra del circuito a maniobrar.
- Coordinar con el Centro de Control de Operaciones la apertura del Interruptor, verificar y comunicar la apertura del interruptor.
- Abrir el seccionador de línea, luego el seccionador de barra y verificar la apertura correcta de los seccionadores.
- Al otro extremo de la línea el Operador de estación de este último, realizará las mismas maniobras.
- Una vez que se confirme que la línea se encuentra liberado, sin tensión. En coordinación con el Centro de Control de Operaciones y estando seguro que no habrá tensión de retorno proceder a cerrar el seccionador de puesta a tierra.
- Entregar el número de Permiso de Trabajo al Supervisor del personal que intervendrá a la Línea.

Elaborado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones  Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones (e) ELECTROCENTRO S.A.	Revisado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones  Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones (e) ELECTROCENTRO S.A.	Revisado por: Gerente Técnico  LUIS BRAVO DE LA CRUZ Gerente Técnico (e) ELECTROCENTRO S.A.	Aprobado por: Gerente Regional  Ing. ROMEO ROJAS BRAVO Gerente Regional ELECTROCENTRO S.A.
--	---	---	---

 Electrocentro	MANUAL	Código:	MPO11-01
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA OPERACIÓN DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS EN ALTA Y MEDIA TENSIÓN	Versión:	01/16-07-18
		Página:	Página 29 de 37

- Comunicar al Centro de Control de Operaciones la finalización de las maniobras.
- Colocar tarjetas de bloqueo en la celda de la línea.

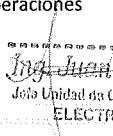



b. PUESTA EN SERVICIO DE UNA LÍNEA AT:


Línea de Alta Tensión Radial – Sin fuentes al extremo carga:

- Identificar el circuito a ponerse en servicio y verificar que las tarjetas de seguridad se encuentran firmadas por los responsables del trabajo.
- Con la autorización del Centro de Control de Operaciones, retirar las tarjetas de seguridad, tierras portátiles y las tarjetas de bloqueo colocadas en la celda.
- Inspeccionar los equipos de maniobra y la instalación del circuito a ponerse en servicio.
- Asegurarse que las estaciones aguas abajo se encuentren sin carga, transformador de potencia fuera de servicio.
- En coordinación con el Centro de Control de Operaciones abrir el seccionador de puesta a tierra, verificar y comunicar al Centro de Control de Operaciones.
- Cerrar el seccionador de barra, luego cerrar el seccionador de línea, verificar el cierre correcto y comunicar al Centro de Control de Operaciones.
- Comunicar a las estaciones aguas abajo, de que se procederá a energizar la línea.
- Luego se procederá a cerrar el interruptor, verificar el cierre y comunicar al Centro de Control de Operaciones.
- Comunicar al Centro de Control de Operaciones la finalización de la maniobra.

Línea de Alta Tensión en Anillo o Radial con fuentes en ambos extremos:

- Identificar el circuito a ponerse en servicio y verificar que las tarjetas de seguridad se encuentran firmadas por los responsables del trabajo.
- Con la autorización del Centro de Control de Operaciones, retirar las tarjetas de seguridad, tierras portátiles y las tarjetas de bloqueo colocadas en la celda.
- Inspeccionar los equipos de maniobra y la instalación del circuito a ponerse en servicio.
- Asegurarse que las estaciones aguas abajo se encuentren sin carga, transformador de potencia fuera de servicio. Así como, confirmar que la estación con fuente de energía se encuentre aislado y permanezca en este estado. Para su puesta en paralelo las centrales de generación saldrán de servicio y una vez restablecido el servicio en la estación se procederá a poner en paralelo las centrales.
- Coordinar las maniobras con el Operador de Estación del(os) otro(s) extremo(s).
- En coordinación con el Centro de Control de Operaciones abrir el seccionador de puesta a tierra, verificar y comunicar al Centro de Control de Operaciones.

Elaborado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones  Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones(s) ELECTROCENTRO S.A.	Revisado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones  Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones(s) ELECTROCENTRO S.A.	Revisado por: Gerente Técnico  Ing. ROMEO ROJAS BRAVO Gerente Técnico(s) ELECTROCENTRO S.A.	Aprobado por: Gerente Regional  Ing. ROMEO ROJAS BRAVO Gerente Regional ELECTROCENTRO S.A.
---	--	---	---

	MANUAL	Código:	MPO11-01
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA OPERACIÓN DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS EN ALTA Y MEDIA TENSIÓN	Versión:	01/16-07-18
		Página:	Página 30 de 37

- Confirmar que al otro extremo(s) de la línea se hizo las mismas maniobras y por tanto la línea se encuentra sin conexión a tierra.
- Cerrar el seccionador de barra, luego cerrar el seccionador de línea, verificar el cierre correcto y comunicar al Centro de Control de Operaciones.
- Comunicar a estaciones de los otros extremos de la línea que se procederá a energizar la línea.
- Luego se procederá a cerrar el interruptor, verificar el cierre y comunicar al Centro de Control de Operaciones.
- Comunicar al Centro de Control de Operaciones la finalización de la maniobra.

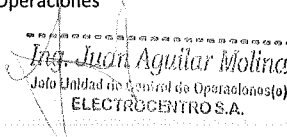
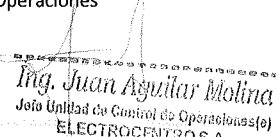
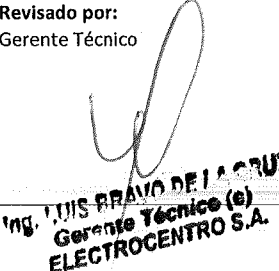
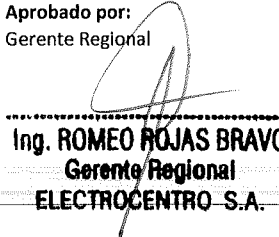
2. TRANSFORMADORES DE POTENCIA:


a. PUESTA FUERA DE SERVICIO DE UN TRANSFORMADOR DE POTENCIA:

- Inspeccionar los sistemas de barra AT y MT, los interruptores de los transformadores y el acoplamiento de barras de AT deberán estar cerrados.
- Coordinar con el Centro de Control de Operaciones para la iniciación de maniobras correspondientes.
- Retirar las cargas, es decir ejecutar maniobra de apertura de alimentadores (radiales). En caso de existir centrales de generación en un alimentador, primero se sacará fuera de servicio la central.
- Coordinar con el Centro de Control de Operaciones la puesta fuera de servicio del transformador, primero se abrirá el interruptor en lado MT y luego en AT.
- Verificar la apertura de los interruptores en MT y AT y con autorización del Centro de Control de Operaciones abrir los seccionadores de barra del lado MT y AT.
- Verificar la apertura correcta de los seccionadores en AT/MT y comunicar al Centro de Control de Operaciones.
- Entregar el número de Permiso de Trabajo al Supervisor del personal que realizará trabajos en la estación de transformación. Se comunica al Centro de Control de Operaciones la finalización de la maniobra.
- Se colocan tarjetas de bloqueo en las celdas del transformador.

b. PUESTA EN SERVICIO DE UN TRANSFORMADOR DE POTENCIA:

- Identificar el circuito a ponerse en servicio y verificar que las tarjetas de seguridad se encuentran firmadas por los responsables del trabajo.
- Con la autorización del Centro de Control de Operaciones, retirar las tarjetas de seguridad, tierras portátiles y las tarjetas de bloqueo colocadas en la celda.
- Inspeccionar los equipos de maniobra y la instalación del circuito a ponerse en servicio.

Elaborado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones  Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones (e) ELECTROCENTRO S.A.	Revisado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones  Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones (e) ELECTROCENTRO S.A.	Revisado por: Gerente Técnico  Ing. ROMEO ROJAS BRAVO DE LA CRUZ Gerente Técnico (e) ELECTROCENTRO S.A.	Aprobado por: Gerente Regional  Ing. ROMEO ROJAS BRAVO Gerente Regional ELECTROCENTRO S.A.
--	---	---	---

	MANUAL	Código:	MPO11-01
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA OPERACIÓN DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS EN ALTA Y MEDIA TENSIÓN	Versión:	01/16-07-18
		Página:	Página 31 de 37

- En coordinación con el Centro de Control de Operaciones, cerrar los seccionadores de alta tensión, media tensión y verificar el cierre correcto de los seccionadores.
- Asegurarse que esté abierto como mínimo el interruptor de barra lado MT, o en todo caso se encuentren abiertos los interruptores de los alimentadores MT.
- Luego se procederá a cerrar el interruptor en alta tensión, luego en media tensión; confirmarles el cierre de los interruptores.
- Una vez confirmado el cierre del interruptor en alta tensión y en media tensión tomar nota de las tensiones y corrientes.
- Comunicar al Centro de Control de Operaciones la Finalización de la maniobra.




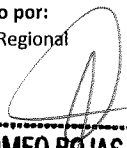
3. ALIMENTADORES DE MEDIA TENSIÓN:


a. PUESTA FUERA DE SERVICIO ALIMENTADOR DE MT

- Identificar el circuito, equipos de maniobra e instrumento de medida.
- En caso de existir centrales de generación aguas abajo, ordenar la salida de servicio de los grupos de generación.
- Coordinar con el Centro de Control de Operaciones la apertura del Interruptor, verificar y comunicar la apertura del interruptor.
- Abrir el seccionador de línea, luego el seccionador de barra y verificar la apertura correcta de los seccionadores.
- En coordinación con el Centro de Control de Operaciones y comprobando que no hay tensión de retorno en ambos lados del interruptor, cerrar seccionador de tierra si se cuenta con ello.
- Entregar el número de Permiso de Trabajo al Supervisor del personal que realizará trabajos en el alimentador. Se comunica al Centro de Control de Operaciones la finalización de la maniobra.
- Colocar tarjetas de bloqueo en la celda del alimentador.

b. PUESTA EN SERVICIO DE UN ALIMENTADOR DE MT

- Identificar el circuito a ponerse en servicio y verificar que las tarjetas de seguridad se encuentran firmadas por los responsables del trabajo.
- Inspeccionar los equipos de maniobra y la instalación del circuito a ponerse en servicio.
- Asegurarse de que no existan fuentes de generación aguas abajo.
- Con la autorización del Centro de Control de Operaciones, abrir el seccionador de tierra y retirar las tarjetas de bloqueo colocadas en la celda.
- Cerrar el seccionador de barra, cerrar el seccionador de línea, verificar el cierre correcto y comunicar al Centro de Control de Operaciones.

Elaborado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones  Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones (e) ELECTROCENTRO S.A.	Revisado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones  Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones (e) ELECTROCENTRO S.A.	Revisado por: Gerente Técnico  Ing. LUIS BRAVO DE LA CRUZ Gerente Técnico (e) ELECTROCENTRO S.A.	Aprobado por: Gerente Regional  Ing. ROMEO ROJAS BRAVO Gerente Regional ELECTROCENTRO S.A.
--	---	--	---

	MANUAL	Código:	MPO11-01
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA OPERACIÓN DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS EN ALTA Y MEDIA TENSIÓN	Versión:	01/16-07-18
		Página:	Página 32 de 37

- En coordinación con el Centro de Control de Operaciones se cerrará el interruptor, verificar el cierre, comunicar el cierre y la finalización de la maniobra.

4. OPERACIÓN CENTRALES HIDROELÉCTRICAS

Los Procedimientos de Operación de las Centrales, establecen las seguridades que deben tenerse en cuenta al operar dentro de parámetros establecidos.

La operación normal, puede ser alterada cuando se presentan perturbaciones como es el bloqueo de Grupos y/o salida de servicio de Líneas.

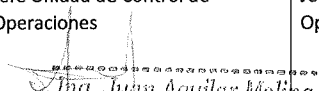
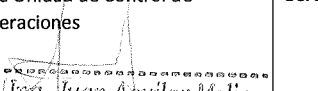
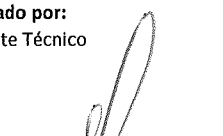
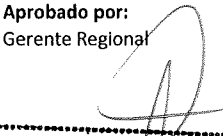
a. OPERACIÓN GRUPOS CENTRALES


i. CONTROLES PREVIOS AL ARRANQUE DE GRUPO

- Verificación de existencia del caudal necesario de agua en el canal, cámara de carga y tubería forzada (con carga progresiva y libre de la presencia de burbujas de aire que pueden provocar golpe de ariete y cavitación en los componentes mecánicos de las turbinas).
- Verificación de válvulas principales de admisión.
- Apertura de válvulas By Pass, para compensar presión
- Verificar niveles de aceite en el regulador de velocidad (Oleo mecánico), en condiciones normales.
- Verificar que no existan elementos extraños al interior del generador (Alternador y Excitatriz), fugas de agua o de aceite.
- Sistema de refrigeración circuito abierto y cerrado operativos (posición de válvulas, interruptores de los circuitos de fuerza y mando: cerrados, protecciones rearmadas).
- Presencia de tensión de alimentación en barra servicios auxiliares: VAC (interruptor distribuidor principal o interruptor transformadores: cerrado).
- Interruptores VAC de los servicios auxiliares de Grupo y VCC de los mandos y protecciones cerradas.
- Verificar en Tablero local de Turbina

Grupo Primera Etapa: Para verificar

- Parámetros regulación de velocidad posición estatismo.
- Predisposición servicio bombas válvula rotativa
- Control automático acumulador
- Presión tubería forzada

Elaborado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones  Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones (e) ELECTROCENTRO S.A.	Revisado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones  Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones (e) ELECTROCENTRO S.A.	Revisado por: Gerente Técnico  Ing. LUIS BRAVO DE LA CRUZ Gerente Técnico (e) ELECTROCENTRO S.A.	Aprobado por: Gerente Regional  Ing. ROMEO ROJAS BRAVO Gerente Regional ELECTROCENTRO S.A.
--	---	--	---

	MANUAL	Código:	MPO11-01
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA OPERACIÓN DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS EN ALTA Y MEDIA TENSIÓN	Versión:	01/16-07-18
		Página:	Página 33 de 37

- Abertura turbina
- Posición variador de velocidad
- Posición limitadora de apertura
- Interruptor de campo

Grupo Segunda Etapa: Para verificar


- Relés de protección rearmados.
- Interruptor de campo.
- Predisposición excitatriz.
- Presión tubería forzada.
- Selección servicio bombas válvula rotativa.
- Control automático acumulador.
- Freno mecánico.
- Ausencia de tierras temporarias conectada en ductos MT, celdas AT, patio de llaves y llegada a barras en la subestación.
- Selectores de mando de interruptor y seccionador de Grupo en patio de llaves CH y SE en «distancia» y desbloqueados. El interruptor de Grupo deberá estar en condición de abierto.
- Cancelación y reposición de alarmas, relés de protección y señalizaciones en los tableros de control del Grupo.
- Permisos de trabajos referentes al Grupo, cancelados y las tarjetas de seguridad retirados.

ii. ARRANQUE AUTOMÁTICO DE GRUPO

▪ **Grupo Primera Etapa:**

El proceso de arranque en manual o automático, abarca desde la apertura de esclusas o compuertas de los canales y cierre de compuertas y aliviaderos principales o de presas o ríos para llenado de agua en los canales pasando por el llenado progresivo de la tubería de presión, con la apertura de válvulas y compuertas y válvulas en las cámaras de carga, seguido del sistema del sistema by pass de las casas de máquinas, para eliminar toda presencia de burbujas en la tubería de presión y válvulas (para evitar el fenómeno de golpe de ariete y fenómenos de cavitación), hasta la apertura de válvulas principales, luego marcha progresiva hasta la velocidad nominal; luego procede la excitación y la sincronización del Grupo con el sistema, ya sea en manual o automático, lo determina el Operador.

<p>Elaborado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones</p> <p><i>Ing. Juan Aguilar Molina</i> Jefe Unidad de Control de Operaciones(e) ELECTROCENTRO S.A.</p>	<p>Revisado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones</p> <p><i>Ing. Juan Aguilar Molina</i> Jefe Unidad de Control de Operaciones(e) ELECTROCENTRO S.A.</p>	<p>Revisado por: Gerente Técnico</p> <p><i>Ing. LUIS BRAVO DE LA CRUZ</i> Gerente Técnico (e) ELECTROCENTRO S.A.</p>	<p>Aprobado por: Gerente Regional</p> <p><i>Ing. ROMEO ROJAS BRAVO</i> Gerente Regional ELECTROCENTRO S.A.</p>
--	---	--	--

	MANUAL	Código:	MPO11-01
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA OPERACIÓN DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS EN ALTA Y MEDIA TENSIÓN	Versión:	01/16-07-18
		Página:	Página 34 de 37

- **Grupo Segunda Etapa**

El proceso de arranque automático del Grupo abarca hasta la excitación a tensión nominal. La sincronización con el sistema ya sea manual o en automático lo determina el Operador.

iii. ARRANQUE MANUAL - LOCAL DE GRUPO

a) Selectores en: manual -local.

b) Realizar las maniobras siguientes

- Arranque de las bombas de refrigeración circuito abierto y circuito cerrado.
- Arranque de la bomba de aceite regulador.
- Alimentación transitoria de servicio auxiliar de corriente alterna al regulador de velocidad mediante el pulsador de «Predisposición de Arranque», excitándose el relé.

- **Rotación de Grupo.**

Abrir limitador de apertura hasta la posición correcta, (apertura de las agujas o alabes directriz, lo suficiente para vencer la inercia del Grupo e iniciar la rotación y llegar a la velocidad nominal en RPM). En este punto, verificar la presencia de ruidos extraños o vibraciones anormales que comprometan el buen funcionamiento del Grupo.

- **Excitación Grupo I etapa:**

Maniobras en Pupitre de Mando (Sala de Control)

Cierre interruptor de campo.

Condición previa: velocidad de Grupo > 90%.

Aumento de la tensión por medio del canal de regulación manual y realizar el pasaje a la regulación automática de tensión (condición tensión diferencial entre regulación tensión automático y manual igual a cero.

- **Excitación Grupo II etapa:**

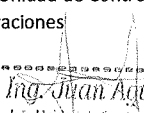
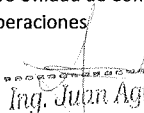

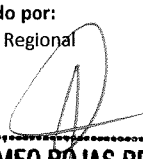
Cierre interruptor de campo, excitándose la máquina al 80% de la tensión nominal.


Condición previa: velocidad de Grupo > de 90%.

Aumento de la tensión mediante el canal de regulación automático de tensión hasta la tensión nominal.

Sincronización del Grupo con el Sistema, en manual:

1. Maniobras previas al paralelo con el sistema:


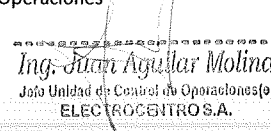

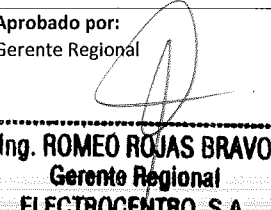
Elaborado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones  Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones (a) ELECTROCENTRO S.A.	Revisado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones  Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones (a) ELECTROCENTRO S.A.	Revisado por: Gerente Técnico  Luis BRAVO DE LA CRUZ Gerente Técnico (a) ELECTROCENTRO S.A.	Aprobado por: Gerente Regional  Ing. ROMEO ROJAS BRAVO Gerente Regional ELECTROCENTRO S.A.
--	---	---	---


	MANUAL	Código:	MPO11-01
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA OPERACIÓN DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS EN ALTA Y MEDIA TENSIÓN	Versión:	01/16-07-18
		Página:	Página 35 de 37

- a) Cierre del seccionador de llegada a SEP a la barra en servicio elegida.
 - b) Cierre del seccionador de salida de Grupo.
2. Igualar la frecuencia y tensión de Grupo con el del sistema.
 3. Inserción del sincronoscopio (posición del conmutador en manual).
 4. Obtenidas las condiciones de sincronismo (tensión, frecuencia y concordancia de fases), realizar el paralelo mediante el cierre del interruptor de Grupo.
 5. Verificar la conmutación automática de los servicios auxiliares VAC del Grupo.
- En el Grupo realizar la conmutación mediante el pulsador de transferencia (Verificar la Inserción de la refrigeración en los transformadores en caso de constar con el sistema de refrigeración forzada de aceite y por agua).
- Durante la toma de carga gradual del Grupo, paralelamente el Maquinista deberá verificar la abertura uniforme de los inyectores o alabes directrices en el respectivo indicador de la turbina.

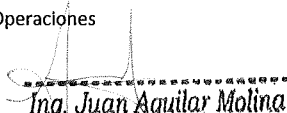
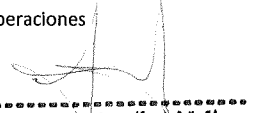
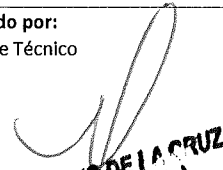
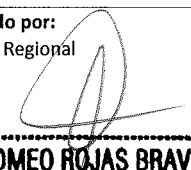
iv. PARADA AUTOMÁTICA DE GRUPO


1. Reducción gradual de carga activa mediante el variador de velocidad, hasta 0 MW.
2. Reducción gradual de carga reactiva mediante el variador de tensión, hasta 0 MVar.
3. Accionar pulsador de parada automática, verificar el cumplimiento de las siguientes acciones:
 - Abrir interruptor de máquina e interruptor de campo.
 - Cierre variador de revoluciones hasta posición marcha en vacío.
 - Cierre del limitador de apertura hasta la posición de marcha en vacío
 - Parada sistema de refrigeración transformador principal (en caso de existir éste sistema).
 - Arranque bomba inyección forzada. condición previa: velocidad de grupo 95%.
 - Bloqueo del regulador de velocidad
 - Cierre de las válvulas.
 - Parada de la bomba de aceite del regulador de velocidad.
 - Sistema de frenado :
 - **Grupo Primera etapa:** Inserción contrachorros al 30% de la velocidad nominal.
 - **Grupo Segunda etapa:** Inserción freno mecánico al 13% de la velocidad nominal.
 - Con Grupo parado:

Elaborado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones  Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones(e) ELECTROCENTRO S.A.	Revisado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones  Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones(e) ELECTROCENTRO S.A.	Revisado por: Gerente Técnico  Luis Bravo de la Cruz Gerente Técnico (e) ELECTROCENTRO S.A.	Aprobado por: Gerente Regional  Ing. ROMEO ROJAS BRAVO Gerente Regional ELECTROCENTRO S.A.
---	--	---	---

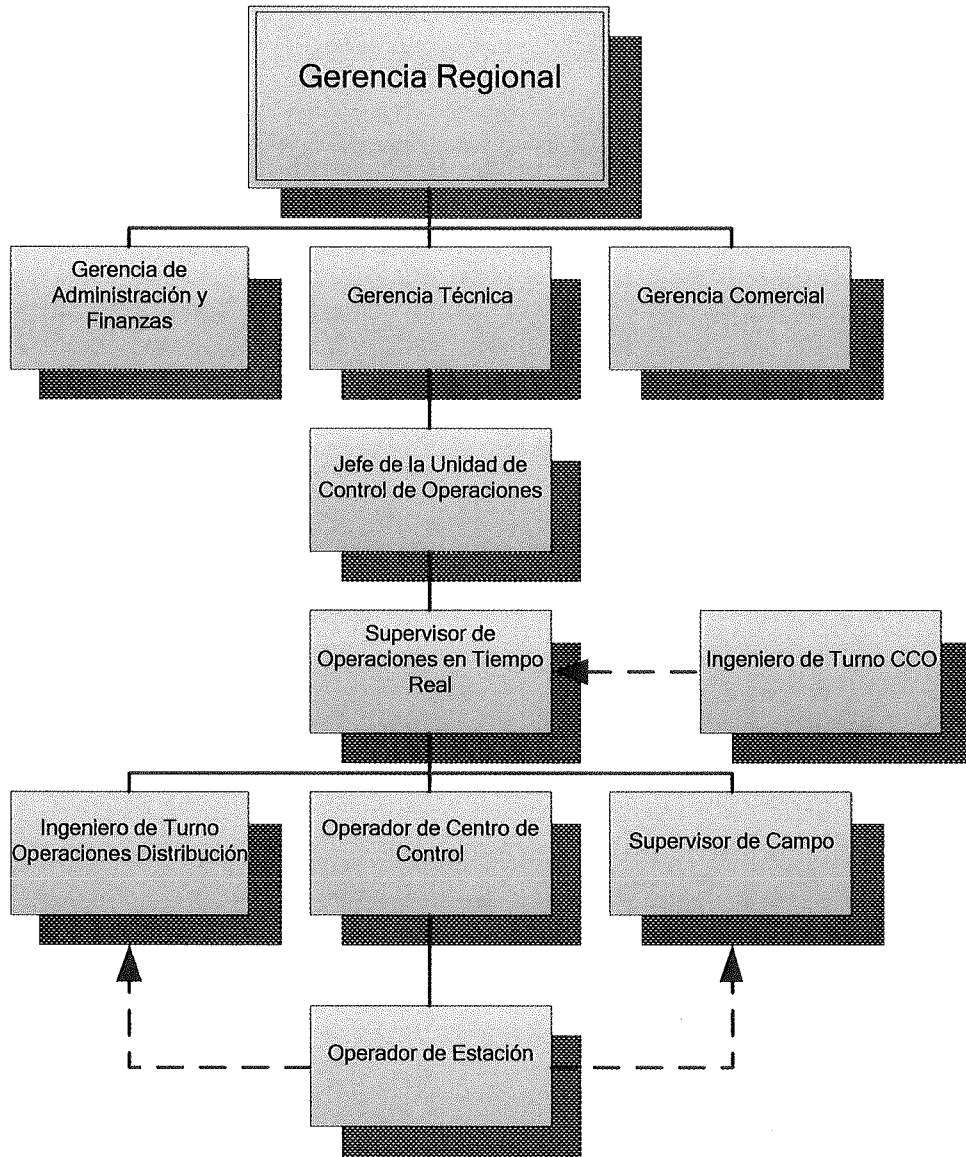
	MANUAL	Código:	MPO11-01
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA OPERACIÓN DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS EN ALTA Y MEDIA TENSIÓN	Versión:	01/16-07-18
		Página:	Página 36 de 37


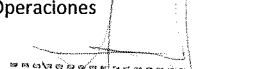
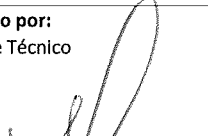
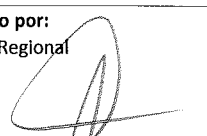
- Parada bomba inyección forzada, desinserción contrachorros, desinserción freno Mecánico.
- Parada bombas de refrigeración circuito abierto y cerrado.
- Parada bombas de refrigeración agua turbinado transformador principal (en caso de existir éste sistema).
- Siempre es necesario tener el volante de inercia en posición estática e inmóvil de parada con frenos manuales (cuando el grupo generador esté de parada por más de 8 horas).
- Así mismo es conveniente abrir los interruptores de los transformadores elevadores de potencia para evitar que estén energizados en vacío y que suministrarán potencia reactiva inductiva y pérdidas de energía (cuando esté paralizada la turbina y alternador por más de 8 horas y sobre todo en horas punta).

Elaborado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones  Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones (e) ELECTROCENTRO S.A.	Revisado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones  Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones (e) ELECTROCENTRO S.A.	Revisado por: Gerente Técnico  Ing. LUIS BRAVO DE LA CRUZ Gerente Técnico (e) ELECTROCENTRO S.A.	Aprobado por: Gerente Regional  Ing. ROMEO ROJAS BRAVO Gerente Regional ELECTROCENTRO S.A.
--	---	--	---

	MANUAL	Código:	MPO11-01	
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA OPERACIÓN DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS EN ALTA Y MEDIA TENSIÓN		Versión:	01/16-07-18
			Página:	Página 37 de 37

5. ORGANIZACIÓN PARA COORDINACIÓN DE MANIOBRAS



Elaborado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones  Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones(e) ELECTROCENTRO S.A.	Revisado por: Jefe Unidad de Control de Operaciones  Ing. Juan Aguilar Molina Jefe Unidad de Control de Operaciones(e) ELECTROCENTRO S.A.	Revisado por: Gerente Técnico  Ing. LUIS BRAVO DE LA CRUZ Gerente Técnico (e) ELECTROCENTRO S.A.	Aprobado por: Gerente Regional  Ing. ROMEO ROJAS BRAVO Gerente Regional ELECTROCENTRO S.A.
---	--	--	---