
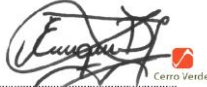


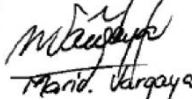






 Cerro Verde	ESTANDAR GENERAL DE SEGURIDAD ELECTRICA		Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.	
	Código: SSOst0030			Versión N°: 01
	Fecha de Elaboración: 10/03/2021			Página:1 de 09

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Nombre y Firma:  <small>Freddy Condori Flores Superior Señor Administrador D.T.C.I.</small>  <small>Victor Delgado R. Ingeniero Electrico Proyectos Ingenieria</small>  <small>Ing. Francis Suero Holguin Sup. Senior Potencia & Transmision.</small>  <small>Hayte Monton</small>	Nombre y Firma:  <small>Mario Vargas</small>	Nombre y Firma:  <small>Marco Cispedes Cabañero Gerente de Salud y Seguridad</small>	Nombre y Firma:  <small>TOMAS GONZALEZ</small>  <small>Caspy Clayton</small>  <small>Derek Cash</small>
SUPERVISOR DEL ÁREA / EQUIPO DE TRABAJO	GERENCIA DEL ÁREA	GERENCIA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	GERENCIA DE OPERACIONES
Fecha de Elaboración: 03-05-2021			Fecha de Aprobación: 17-05-2021



1. OBJETIVO

El objetivo es establecer requerimientos mínimos para proteger al personal de los riesgos eléctricos asociados a la ejecución de trabajos en o cerca a instalaciones y equipos eléctricos, para lo cual se proporcionarán los pasos para implementar un trabajo en condición eléctricamente segura.

2. ALCANCE

Este estándar aplica a todo el personal de SMCV o Empresas Contratistas que realizan trabajos en circuitos eléctricos desenergizados en baja, media y alta tensión.

3. REFERENCIAS LEGALES U OTRAS NORMAS

FCX-HS03 - Política de Seguridad Eléctrica y Suplementos Técnicos.

D.S. 024-2016-EM Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería.

R.M. 037-2006-MEM/DM Código Nacional de Electricidad – Utilización.

R.M. 214-2011 – MEM/DM Código Nacional de Electricidad – Suministro.

R.M. 308-2001-EM/VME Uso de Electricidad en Minas.

OSHA 29 CFR 1910 Subparte S.

NFPA 70E:2018 Seguridad Eléctrica en lugares de trabajo.

RM N° 111-2013-MEM/DM Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad.

4. DEFINICIONES

Límite de arco eléctrico: Es la distancia de aproximación a una fuente de arco eléctrico donde la energía incidente es igual a 1.2 cal/cm² (5 J/cm²) cuando exista un peligro de arco eléctrico.

Energía incidente: La cantidad de energía térmica impresa en una superficie, a cierta distancia de la fuente, generada durante un evento de arco eléctrico. Generalmente, la energía incidente se expresa en calorías por centímetro cuadrado (cal/cm²).

Análisis de energía incidente: Es parte de una evaluación de riesgo de arco eléctrico usada para predecir la energía incidente de un arco eléctrico para un conjunto específico de condiciones.

Pruebas de diagnóstico / Troubleshooting: Tomar lecturas o mediciones de equipo eléctrico con equipo de prueba aprobado que no requiera hacer ningún cambio físico al equipo.

Desenergizado - Desconectado de fuentes externas de tensión, tarjetado y medido para cerciorarse de la ausencia de tensión. No debe haber ninguna fuente de diferencia potencial entre cualquier superficie metálica o tierra. Es posible que se requieran conexiones a tierra para la protección del personal.

Trabajo en Circuito Eléctrico Energizado: Cuando se trabaja dentro del límite de aproximación restringido o del límite de arco eléctrico con conductores eléctricos energizados expuestos o partes de circuitos que no estén colocados en una condición de trabajo eléctricamente segura. Se requiere un permiso de Trabajo en Circuito Eléctrico Energizado en algunos casos.

Expuesto: Capaz de ser tocado inadvertidamente, accidentalmente, sin querer, o de que una persona se acerque más de la distancia segura. Se aplica a conductores eléctricos o a partes de circuitos que no estén adecuadamente protegidos o aislados.

Distancia de aproximación limitada: Es la distancia de aproximación a un conductor expuesto energizado o a una parte del circuito dentro de la cual exista un riesgo de descarga (shock).



Baja tensión: Cualquier circuito de más de 50 voltios, pero menos de 1000 voltios es considerado de baja tensión.

Media tensión: Cualquier circuito de más de 1000 voltios hasta 35 KV es considerado de media tensión.

Trabajo de reparación: Cualquier alteración física del equipo eléctrico (como hacer o ajustar conexiones, retirar o reemplazar componentes, etc.)

Distancia de aproximación restringida: Es la distancia de aproximación a un conductor eléctrico energizado expuesto o a una parte del circuito dentro del cual haya una mayor probabilidad de descarga eléctrica, debido al movimiento, para el personal que trabaja muy cerca del conductor eléctrico energizado o de la parte del circuito

Condición eléctricamente segura: Situación en la cual se reconoce y verifica el circuito a intervenir (revisión de diagramas unifilares, esquemáticos, etc.), se desconecta un conductor y parte del circuito del circuito energizado a intervenir, se bloquea de acuerdo al estándar de Lototo, y se verifica ausencia de tensión, si es necesario se libera la energía eléctrica almacenada y/o se coloca la puesta a tierra de protección personal, es obligatorio la colocación de la puesta a tierra de protección personal para circuitos mayores a 480V.

Puesta a tierra de protección personal: dispositivo conductor que proporciona una protección contra choque eléctrico mediante la generación de una superficie equipotencial con tierra, es capaz de conducir las corrientes de falla de manera adecuada.

Personal electricista calificado: Sólo el personal electricista calificado podrá realizar el proceso de desenergización para poner el equipo en una condición de trabajo eléctricamente segura, el personal electricista calificado tiene las siguientes calificaciones:

- Ha demostrado habilidades y conocimientos relacionados con la construcción y operación de equipos e instalaciones eléctricas.
- Ha recibido capacitación en seguridad eléctrica para identificar los peligros y reducir el riesgo asociado.
- Tiene aprobación para realizar aislamiento y disipación de energía.
- Tiene aprobación para realizar mediciones y pruebas de energía.

El personal electricista incluye, por ejemplo: electricistas, instrumentistas, técnicos de líneas, técnicos de informática y comunicaciones, Ingenieros eléctricos y de especialidades afines.

5. RESPONSABILIDADES

Gerente de Área de Mantenimiento

- Establece un Programa de cumplimiento de expectativas de seguridad al área de Mantenimiento Eléctrico.
- Proporciona los recursos necesarios para el cumplimiento del Programa.
- Responsable del cumplimiento del presente estándar.

Superintendentes del Área Mantenimiento

- Implementan las actividades necesarias para cumplir con el Programa del cumplimiento de expectativas de seguridad.
- Implementan las acciones correctivas de las auditorías 14 Reglas.



Supervisor de Mantenimiento Electricidad & Instrumentación

- Instruir y verificar que los trabajadores conozcan y cumplan con el presente estándar y usen el EPP adecuado para trabajos eléctricos.
- Asegurar el orden y la limpieza de las diferentes áreas de trabajo, bajo su responsabilidad.
- Mantener al alcance de su personal el presente documento para que éste pueda ser consultado cada vez que se requiera.
- Tomar toda precaución para proteger a los trabajadores, verificando y analizando que se haya dado cumplimiento al IPERC continuo realizado por los trabajadores en su área de trabajo, a fin de eliminar o minimizar los riesgos.
- Informar a los trabajadores acerca de los peligros en el lugar de trabajo.
- Instruir y verificar que los trabajadores conozcan y cumplan con los estándares y PETS y usen adecuadamente el EPP.
- Verificar que los trabajadores usen máquinas con las guardas de protección colocadas en su lugar.
- Actuar inmediatamente frente a cualquier peligro que sea informado en el lugar de trabajo.
- Ser responsable por su seguridad y la de los trabajadores que laboran en el área a su mando.
- Paralizar las operaciones o labores en situaciones de alto riesgo hasta que se haya eliminado o minimizado dichas situaciones riesgosas.
- Verificar que se cumplan los procedimientos de bloqueo y señalización de las maquinarias que se encuentran en mantenimiento.
- Supervisar de manera permanente las actividades que sean de alto riesgo.
- Proveer de las herramientas, instrumentos y EPPs necesarios a su personal para el cumplimiento de este estándar.
- Todo lo indicado en el D.S N°024-2016-EM y su Modificatoria N°023-2017-EM

Técnico Electricista/Instrumentista: Los trabajadores están obligados a realizar toda acción conducente a prevenir o conjurar cualquier incidente, incidente peligroso y accidentes de trabajo propios y/o de terceros y a informar dichos hechos, en el acto, a su jefe inmediato o al representante del titular de actividad minera. Sus principales obligaciones son:

- Mantener el orden y limpieza del lugar del trabajo.
- Cumplir con los estándares, procedimientos y prácticas de trabajo seguro establecidos dentro del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Ser responsables por su seguridad personal y la de sus compañeros de trabajo.
- No manipular u operar máquinas, válvulas, tuberías, conductores eléctricos, si no se encuentran capacitados y no hayan sido debidamente autorizados.
- Reportar de forma inmediata cualquier incidente, incidente peligroso y accidente de trabajo.
- Utilizar correctamente las máquinas, equipos, herramientas y unidades de transporte.
- Cumplir estrictamente las instrucciones y reglamentos internos de seguridad establecidos.
- Participar obligatoriamente en toda capacitación programada.
- Realizar la identificación de peligros, evaluar los riesgos y aplicar las medidas de control establecidas en los PETS, PETAR, ATS, Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional y otros, al inicio de sus jornadas de trabajo, antes de iniciar actividades en zonas de alto riesgo y antes del inicio de toda actividad que represente riesgo a su integridad física y salud.
- Todo lo indicado en el D.S N°024-2016-EM y su Modificatoria N°023-2017-EM

6. ESPECIFICACIONES DEL ESTÁNDAR

6.1 RIESGOS POTENCIALES

Exposición a riesgos Eléctrico

6.2 CONTROLES CRITICOS

1	Personal electricista/instrumentista con acreditación vigente de Trabajo con Tensión.
2	Seleccionar y utilizar el EPP de acuerdo al riesgo eléctrico asociado.
3	Aplicar el estándar de Control de Energía Peligrosa /Bloqueo (LOTOTO).
4	Señalización y demarcación del área de trabajo de ser necesario.
5	Implementar controles de ingeniería de ser necesario.

MEDIDAS PARA MANTENERSE SEGUROS

- Se requiere una evaluación de riesgos eléctricos antes de comenzar el trabajo.
- Revisar los PETS para tareas específicas antes de iniciar con la actividad eléctrica.
- Los equipos eléctricos (breakers, gabinetes, switches, paneles, etc.) deben tener etiquetas que indiquen:
 - Tensión
 - Equipo del que se alimenta o la carga que alimenta.
- Todos los trabajos en instalaciones eléctricas deben llevarse a cabo con trabajadores especializados y en circuitos previamente desenergizados y contar con planos o diagramas que mostrarán información actualizada que ayude a identificar y operar el sistema eléctrico. En condiciones excepcionales o para troubleshooting (revise estándar de Trabajo en circuito eléctricos energizados).
- Antes de iniciar cualquier trabajo de mantenimiento y reparación de equipos o circuitos eléctricos, se procederá a desenergizarlo y descargarlo bloqueando su reconexión. Si en un sólo circuito existe la necesidad de hacer varios trabajos, cada trabajador colocará su candado y tarjeta; los cuales serán retirados sucesivamente al término del trabajo. Antes de la reconexión de la energía, el área debe quedar limpia de herramientas, materiales y desperdicios. Además, todas las maquinarias deben tener puestas sus respectivas guardas, salvo las excepciones indicadas por el Código Nacional de Electricidad o Norma DGE específica. *
- Se exhibirá, donde sea requerido, los siguientes avisos con instrucciones y advertencias (la cantidad es según apliquen):
 - Que prohíban a toda persona no autorizada ingresar a los locales especialmente destinados a contener equipos o instalaciones eléctricas energizadas. *
 - Que prohíban a trabajadores no autorizados operar o intervenir los aparatos eléctricos o cualquier elemento de la instalación. *
 - Que indiquen instrucciones a seguir en casos de incendio en los recintos en que se encuentren aparatos e instalaciones eléctricas. *
 - Que señalen la manera de prestar primeros auxilios a los trabajadores que entren en contacto con conductores y equipo energizados. *
 - Que indiquen el teléfono del área responsable para notificar acontecimientos de emergencia de orden eléctrico. *
 - Que diga: "PELIGRO ELÉCTRICO", debidamente iluminado, colocado en toda maquinaria o equipo eléctrico que represente riesgo eléctrico. *
 - Que indiquen el lugar donde existan cables y equipos eléctricos enterrados. *
- Los interruptores principales de energía deberán estar protegidos y rotulados para mostrar las unidades que controlan. El acceso a estos interruptores y a todo equipo

estacionario debe ser amplio, libre y limpio. Los pisos de las áreas donde existan paneles e interruptores de control deberán ser de madera seca u otro material no conductor (mantas dieléctricas). Las vallas o cercos de metal que rodean a los transformadores y dispositivos de distribución deberán ser conectados a tierra, debiendo ser probados inmediatamente después de la instalación, reparación o modificación y en forma regular cada año. *

- Se proveerá de un sistema de alumbrado de emergencia cuando exista la posibilidad de peligro al personal por causa de una falla en el sistema de alumbrado. *
- La instalación, operación y mantenimiento de la red de distribución de energía eléctrica en la mina, subestaciones, líneas de distribución, así como casetas eléctricas para equipos de operación, deben hacerse de conformidad con los estándares recomendados por el fabricante y el Código Nacional de Electricidad y sus reglamentos.*
- Las instalaciones eléctricas deben disponer de los sistemas de protección requeridos de acuerdo a sus características de operación y mantenimiento, cumpliendo con las reglas del Código Nacional de Electricidad y norma complementarias emitidas por las autoridades competentes. *
- Los cables rastreadores de los equipos móviles deberán ser fijados a las máquinas en forma tal que los protejan contra daños y evite tensión en las conexiones. Los cables rastreadores de repuesto deberán ser almacenados en botes de cables, en carretes montados en el equipo u otras formas que los protejan de daños mecánicos. *
- Las instalaciones eléctricas deberán disponer de un sistema de protección integral contra sobretensiones, cumpliendo con las reglas del Código Nacional de Electricidad y como complemento aplicar las normas de la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) y en ausencia de ellas las de la National Fire Protection Association (NFPA). *
- Las instalaciones de los cables de distribución eléctrica cumplirán con las reglas del Código Nacional de Electricidad. *
- Todo equipo eléctrico en lugares de almacenamiento de explosivos o detonadores será adecuado para cumplir con los requerimientos correspondientes a la clasificación Clase II, División 2, de lugares peligrosos del Código Nacional de Electricidad. *
- Los polvorines en superficie estarán ubicados, como mínimo, a sesenta (60) metros de las líneas eléctricas aéreas y cien (100) metros de las subestaciones eléctricas. *
- Entre un transformador mayor que quince (15) kVA y un almacén de explosivos no podrá haber una distancia menor de quince (15) metros cuando es roca competente y una distancia no menor de sesenta (60) metros cuando la roca es incompetente. *
- Las perforadoras, palas eléctricas y compresoras superiores a los cuarenta (40 HP) que estén conectadas a una fuente de tensión con un cable portátil de potencia deberán seguir los siguientes lineamientos:
 - Usar cables portátiles de potencia que cumplan con las características del equipo, necesidades de operación y recomendaciones del fabricante. *
 - Tener una protección de falla a tierra y un monitoreo del conductor de tierra en el lado de la fuente o el equipo móvil estará unido a la red de tierra usando un conductor externo de capacidad equivalente a los conductores de tierra del cable portátil de potencia. *
 - Donde sea practicable, no estar sujeto a descargas eléctricas a tierra que excedan los cien (100) volt. *
- Los cables eléctricos de arrastre entrarán a las carcasas metálicas de los motores, cajas de empalmes y compartimentos eléctricos solamente a través de accesorios apropiados. Los cables de arrastre serán asegurados a las máquinas para protegerlos de daños y para evitar esfuerzos mecánicos sobre las conexiones. *
- Los empalmes permanentes en cables de arrastre deberán mecánicamente ser fuertes y tener una adecuada conductividad eléctrica, ser aislados y sellados en forma efectiva para evitar el ingreso de humedad y ser probados por continuidad y aislamiento por

personal calificado antes de ser puestos en servicio. En la unidad de producción se conservará un registro de reparaciones y pruebas. *

- Cuando los cables energizados de arrastre se tengan que mover manualmente se debe usar tenazas o cables con aislamiento, además de brindar guantes de protección especiales. *
- Los tableros de control de equipo eléctrico de una planta de beneficio estarán aislados y tendrán una puerta de acceso controlado. *
- La instalación, operación y mantenimiento de la red de distribución de energía eléctrica en la mina, subestaciones, líneas de distribución, así como casetas eléctricas para equipos de operación, deben hacerse de conformidad con los estándares recomendados por el fabricante y el Código Nacional de Electricidad y sus reglamentos.
- Ver Anexo N°2 Hoja Resumen de Estándar General de Seguridad Eléctrica. *

6.3 MEDIDAS PARA TRABAJAR EN CONDICION ELECTRICAMENTE SEGURA

Siga los siguientes pasos para establecer una condición eléctricamente segura:

1. Determinar todas las fuentes posibles de suministro eléctrico para el equipo específico. Esto puede incluir la revisión de planos, diagramas y etiquetas de identificación. En caso no se tenga planos o se tenga dudas sobre el diagrama eléctrico se debe considerar el bloqueo aguas arriba del circuito a intervenir (seccionador o interruptor principal).
2. Desconectar (apagar) todas las cargas eléctricas de todas las fuentes.
3. Aislar la(s) fuente(s) de energía en el dispositivo de aislamiento, usando el equipo de protección personal apropiado para la tarea.
4. Siempre que sea posible, verificar visualmente la desconexión físicamente.
5. Usar un instrumento de prueba portátil con la capacidad adecuada para probar cada conductor de fase o parte del circuito, donde se vaya a realizar el trabajo, para verificar que esté desenergizado. Verificar el instrumento antes y después de la prueba para determinar que esté operando correctamente usando una fuente de tensión conocida. Se debe usar el equipo de protección personal requerido durante la prueba. Las pruebas a realizar incluyen:
 - De fase a fase.
 - De fase a tierra.
 - De neutro a tierra, si aplica.
6. Bloquear las fuentes de energía aplicando el Estándar de Bloqueo LOTOTO.
7. Liberar la energía eléctrica almacenada (ver nota 1).
8. Liberar la energía mecánica almacenada (dispositivos de maniobra)

NOTA 1: Cuando exista la posibilidad de tensión inducida o energía almacenada, conecte físicamente a tierra los conductores de fase o las partes del circuito antes de tocarlos. Instale puesta a tierra de protección personal para trabajos en equipos de media tensión y asegurarse que al hacerlo no cree una exposición adicional. Coloque el candado y tarjeta de tierra temporal en el dispositivo de aislamiento o caja de bloqueo grupal, la llave de este candado se mantendrá junto a dispositivo de puesta a tierra temporal ver Anexo N°1 Tarjeta de Tierra Temporal.

6.4 REQUISITOS ADICIONALES DE SEGURIDAD

- Nunca asuma que un circuito eléctrico está desenergizado.
- Utilice únicamente equipo eléctrico, herramientas, dispositivos y cables de extensión en buen estado de funcionamiento.
- Se debe retirar el cubículo arrancador del MCC para realizar reparaciones mayores, como reemplazar relés de sobrecarga, contactores, porta fusibles, breakers o cualquier otro componente sujeto por pernos que sobresalgan de la placa posterior del cubículo.



- Los paneles eléctricos deben ser accesibles, deben mantener un área despejada alrededor de los paneles eléctricos (30" (0.7m) en cada lado, 36" (1m) delante).
- Utilice siempre herramientas aisladas aprobadas para mover el cable de energía de arrastre, a menos que se haya cumplido con el estándar de Bloqueo (LOTOTO) para desenergizar el cable de energía de arrastre.
- Está prohibido remover las tapas de todo tipo de tableros y equipos eléctricos que no estén diseñados en fabrica para una apertura segura.
- No conduzca vehículos por encima de cables de alimentación desprotegidos.

7. CAPACITACION

El entrenamiento de un trabajador nuevo constara de:

- a. Curso de Seguridad Eléctrica para la Minería el cual incluye: Definiciones/pautas de NFPA70 E, Liberación de víctima del contacto eléctrico, etc.
- b. RCP/Primeros Auxilios

Nota: Estos cursos (a. y b.) tendrán un refrescamiento anual.

Adicionalmente los trabajadores recibirán el curso completo de Seguridad Eléctrica para la Minería según programación del área (este curso no es restrictivo para inicio de actividades).

8. EXCEPCIONES

N/A

9. REGISTROS, CONTROLES Y DOCUMENTACION

Nombre del Registro	Responsable del Control	Tiempo Mínimo de Conservación
-	-	-

10. ANEXOS Y FORMATOS

10.1 Anexos

- Anexo N° 1 – Tarjeta de tierra temporal
- Anexo N° 2 – Hoja Resumen de Estándar General de Seguridad Eléctrica.

10.2 Formatos

- No Aplica

11. REVISION (CONTROL DE CAMBIOS)

Versión	Descripción de Cambios	Fecha
01	Este documento reemplaza SSOst0022_Puesta a Tierra de Protección Personal_v01 y al SSOst0030 Trabajos en circuitos desenergizados_v.01	May-2021

ANEXO 1: TARJETA DE TIERRA TEMPORAL





SEGURIDAD ELECTRICA

RIESGOS POTENCIALES

Exposición a riesgos Eléctricos.

CONTROLES CRITICOS

Personal electricista/instrumentista con acreditación vigente de Trabajo con Tensión.

Seleccionar y utilizar el EPP de acuerdo al riesgo eléctrico asociado.

Aplicar el estándar de Control de Energía Peligrosa /Bloqueo (LOTOTO).

Señalización y demarcación del área de trabajo de ser necesario.

Implementar controles de ingeniería de ser necesario.

REQUISITOS DE CAPACITACION

El entrenamiento de un trabajador nuevo constara de:

a. Curso de Seguridad Eléctrica para la Minería el cual incluye: Definiciones/pautas de NFPA70 E, Liberación de víctima del contacto eléctrico, etc.

b. RCP/Primeros Auxilios

Nota: Estos cursos (a. y b.) tendrán un refrescamiento anual.

Adicionalmente los trabajadores recibirán el curso completo de Seguridad Eléctrica para la Minería según programación del área (este curso no es restrictivo para inicio de actividades).

PERSONAL ELECTRICISTA CALIFICADO

Sólo el personal electricista calificado podrá realizar el proceso de desenergización para poner el equipo en una condición de trabajo eléctricamente segura, el personal electricista calificado tiene las siguientes calificaciones:

- Ha demostrado habilidades y conocimientos relacionados con la construcción y operación de equipos e instalaciones eléctricas.
- Ha recibido capacitación en seguridad eléctrica para identificar los peligros y reducir el riesgo asociado.
- Tiene aprobación para realizar aislamiento y disipación de energía.
- Tiene aprobación para realizar mediciones y pruebas de energía.

MEDIDAS PARA MANTENERSE SEGUROS

- Se requiere una evaluación de riesgos eléctricos antes de comenzar el trabajo.
- Revisar los PETS para tareas específicas antes de iniciar con la actividad eléctrica.
- Los equipos eléctricos (breakers, gabinetes, switches, paneles, etc.) deben tener etiquetas que indiquen:
 - Tensión
 - Equipo del que se alimenta o la carga que alimenta.
- Todos los trabajos en instalaciones eléctricas deben llevarse a cabo con trabajadores especializados y en circuitos previamente desenergizados y contar con planos o diagramas que mostrarán información actualizada que ayude a identificar y operar el sistema eléctrico*. En condiciones excepcionales o para troubleshooting (revise estándar de trabajo en circuito energizado).

MEDIDAS PARA TRABAJAR EN CONDICION ELECTRICAMENTE SEGURA

Siga los siguientes pasos para establecer una condición eléctricamente segura:

1. Determinar todas las fuentes posibles de suministro eléctrico para el equipo específico. Esto puede incluir la revisión de planos, diagramas y etiquetas de identificación. En caso no se tenga planos o se tenga dudas sobre el diagrama eléctrico se debe considerar el bloqueo aguas arriba del circuito a intervenir (seccionador o interruptor principal).
2. Desconectar (apagar) todas las cargas eléctricas de todas las fuentes.
3. Aislar la(s) fuente(s) de energía en el dispositivo de aislamiento, usando el equipo de protección personal apropiado para la tarea.
4. Siempre que sea posible, verificar visualmente la desconexión físicamente.
5. Usar un instrumento de prueba portátil con la capacidad adecuada para probar cada conductor de fase o parte del circuito, donde se vaya a realizar el trabajo, para verificar que esté desenergizado. Verificar el instrumento antes y después de la prueba para determinar que esté operando correctamente usando una fuente de tensión conocida. Se debe usar el equipo de protección personal requerido durante la prueba. Las pruebas a realizar incluyen:
 - De fase a fase.
 - De fase a tierra.
 - De neutro a tierra, si aplica.

6. Bloquear las fuentes de energía aplicando el Estándar de Bloqueo LOTOTO.
7. Liberar la energía eléctrica almacenada
8. Liberar la energía mecánica almacenada

REQUISITOS ADICIONALES DE SEGURIDAD

- Nunca asuma que un circuito eléctrico está desenergizado.
- Utilice únicamente equipo eléctrico, herramientas, dispositivos y cables de extensión en buen estado de funcionamiento.
- Se debe retirar el cubículo arrancador del MCC para realizar reparaciones mayores, como reemplazar relés de sobrecarga, contactores, porta fusibles, breakers o cualquier otro componente sujeto por pernos que sobresalgan de la placa posterior del cubículo.
- Los paneles eléctricos deben ser accesibles, deben mantener un área despejada alrededor de los paneles eléctricos (30" (0.7m) en cada lado, 36" (1m) delante).
- Utilice siempre herramientas aisladas aprobadas para mover el cable de energía de arrastre, a menos que se haya cumplido con el estándar de Bloqueo (LOTOTO) para desenergizar el cable de energía de arrastre.
- Está prohibido remover las tapas de todo tipo de tableros y equipos eléctricos que no estén diseñados en fabrica para una apertura segura.
- No conduzca vehículos por encima de cables de alimentación desprotegidos.
- Mantenga una distancia mínima de las líneas eléctricas aéreas energizadas de acuerdo al Estándar de Trabajo y Traslado en y cerca de líneas eléctricas.