



	PROCEDIMIENTO OPERATIVO AISLAMIENTO Y BLOQUEO DE ENERGÍAS	Código: SSO-PU-PO-001
		Versión: 3
		Fecha de aprobación: 01/02/2021
		Páginas: 1 de 21

Control de cambios realizados
Se realizaron cambios en los siguientes ítems: 4. Documentos de Referencia, 5. Responsables, 9. Restricciones, 10. Registros.


	Por	Fecha	Cargo/Área	Firma
Elaborado	Herle Jhon Rodríguez	30/01/2021	Ingeniero de Seguridad y Salud Ocupacional	 Herle Jhon Rodríguez Landa Ingeniero de Seguridad y Salud Ocupacional CIP 156055
Revisado	Wilmer Mendoza (e)	30/01/2021	Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional	 Wilmer Hugo Mendoza Espino Ingeniero de Seguridad Senior
Aprobado	Luis Esteban	01/02/2021	Gerente de Unidad	 Luis Esteban Ingeroca Gerente de Unidad

Registro de versiones				
Versión	Elaboró	Revisó	Aprobó	Fecha de aprobación
0	Juan Campos	Ricardo Begazo	Luis Esteban	30/12/2016
1	Nino esteban	Miguel Rojas	Luis Esteban	02/10/2017
2	Herle Jhon Rodríguez	Miguel Rojas	Luis Esteban	10/10/2019

	PROCEDIMIENTO OPERATIVO AISLAMIENTO Y BLOQUEO DE ENERGÍAS	Código: SSO-PU-PO-001
		Versión: 3
		Fecha de aprobación: 01/02/2021
		Páginas: 2 de 21

INDICE

1	OBJETIVO	3
2	ALCANCE.....	3
3	ABREVIATURAS/DEFINICIONES	3
4	DOCUMENTOS DE REFERENCIA	5
5	RESPONSABLES.....	5
6	EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.	9
7	EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES.....	9
8	DESCRIPCIÓN.....	10
9	RESTRICCIONES	17
10	REGISTROS.....	17
11	EQUIPO DE TRABAJO.....	17
12	ANEXOS	18

	PROCEDIMIENTO OPERATIVO AISLAMIENTO Y BLOQUEO DE ENERGÍAS	Código: SSO-PU-PO-001
		Versión: 3
		Fecha de aprobación: 01/02/2021
		Páginas: 3 de 21

1 OBJETIVO

Establecer los lineamientos para un proceso sistemático de identificación continua de los peligros y evaluación y control de los riesgos relacionados a la Seguridad y Salud Ocupacional asociados al movimiento inesperado o liberación inesperada de energía en vehículos, equipos, maquinarias o sistemas en las actividades e instalaciones de la Unidad Minera Pucamarca.


2 ALCANCE

Este procedimiento es aplicable a todas las actividades que involucren la exposición y/o contacto con energías peligrosas en cualquiera de sus formas incluye, pero no se limita a: mecánica, neumática, hidráulica, química, eléctrica, térmica, nuclear, cinética y potencial.


Sean estas realizadas por trabajadores de la misma compañía o empresas contratistas.

3 ABREVIATURAS/DEFINICIONES

- **Energía peligrosa:** Es todo tipo de energía con la capacidad de realizar un trabajo y el potencial de causar lesiones serias o de carácter mortal. Algunos tipos de energía son: eléctrica, química, neumática, hidráulica, cinética, potencial, radioactivas, etc.
- **Energía CERO:** Estado en que las energías de un equipo, máquina, proceso o sistema, previamente identificadas, han sido liberadas o descargadas, aisladas, bloqueadas y etiquetadas, y en la que se realizó la verificación de ausencia de energía.
- **Aislamiento:** Es la acción de aislar o cortar el flujo de energía o energías de un equipo, máquina, proceso o sistema mediante la desactivación del interruptor, dispositivo de control de flujo o colocación de barreras físicas para impedir el suministro/retorno de las energías. En los sistemas con energías remanentes, previamente se debe liberar dichas energías.
- **Bloqueo:** Es la acción, posterior al de aislamiento, que consiste en colocar uno o más dispositivos físicos o barreras físicas de tal forma que haga imposible la activación del interruptor, seccionador, dispositivo de control de flujo o el retiro de las barreras físicas del equipo, máquina, proceso o sistema.
- **Etiquetado:** Es la acción, posterior al bloqueo, que consiste en señalar a través de la colocación de tarjetas en los puntos de bloqueo a fin de advertir a otros que el equipo, máquina, proceso o sistema está siendo intervenido o inspeccionado.
- **Verificación de energía CERO:** Es la acción de verificar la ausencia de energía o energías en el equipo, máquina, proceso o sistema antes de iniciar la intervención o inspección.
- **Diagrama o Esquema de bloqueo:** Representación gráfica que identifica los flujos, tipos y puntos de bloqueo de las energías en un equipo, máquina, proceso o sistema.
- **Líder de Aislamiento de Energía:** Es el responsable o dueño del área donde se ejecutará la intervención o inspección de equipo, máquina, proceso o sistema; y que tendrá a cargo la ejecución del proceso de aislamiento de energía.

	PROCEDIMIENTO OPERATIVO AISLAMIENTO Y BLOQUEO DE ENERGÍAS	Código: SSO-PU-PO-001
		Versión: 3
		Fecha de aprobación: 01/02/2021
		Páginas: 4 de 21

- **Candado Individual de Aislamiento de Energía:** Dispositivo de bloqueo que se coloca por autorización del líder de aislamiento; dispositivo de uso personal asignado a los trabajadores capacitados y autorizados en participar en los trabajos que involucren aislamiento de energía. Este candado tendrá una única llave asignado a su dueño y deberá siempre estar colocado en un punto de bloqueo o en la caja de bloqueo mientras el trabajador se encuentre interviniendo o inspeccionando el equipo, máquina, sistema o proceso.
- **Tarjeta Individual de Identificación de Aislamiento de Energía:** Tarjeta que se coloca por autorización del líder de aislamiento y que acompaña al candado de aislamiento; tarjeta de uso personal asignada a los trabajadores capacitados y autorizados para participar en los trabajos que involucren aislamiento de energía; dicha tarjeta debe permitir identificar al trabajador.
- En caso de que la tarjeta pertenezca a un trabajador designado como líder de aislamiento esta función deberá ser registrada en su tarjeta individual de identificación de aislamiento de energía.
- **Autorización Individual para Trabajos de Aislamiento de Energía (AITAE):** Es aquella autorización emitida por la empresa para los trabajadores autorizados a intervenir sistemas con energía; previa participación y aprobación del curso de aislamiento de energía, el cual tiene una duración de cuatro (04) horas y vigencia por un (01) año.
- Todo trabajador designado como líder de aislamiento de energía deberá contar con la AITAE vigente, adicional a ello requerirá una capacitación y evaluación de competencias no menor de dos (02) horas; además deberán estar autorizados por la Superintendencia de SSOMA a través del registro de dicha función en su tarjeta individual de identificación.
- **Permiso Escrito para Trabajos Eléctricos en Media y Alta Tensión:** Es aquel permiso escrito que autoriza la ejecución de un trabajo que involucra aislamiento de energía eléctrica en media y alta tensión en un determinado lugar y por un periodo de tiempo determinado (el tiempo máximo de autorización será una jornada de trabajo diaria).
- **Tensión:** Es el valor eficaz de la diferencia de potencial entre dos conductores cualquiera del circuito eléctrico, para el presente procedimiento se considerarán los siguientes tipos:
 - ✓ Tensión Eléctrica Baja o Baja Tensión: es la tensión eléctrica de utilización menor de 1 kilo Voltio (mil voltios = 1 kV).
 - ✓ Tensión Eléctrica Media o Media Tensión: es la tensión de distribución comprendida entre 1 kV y 35 kV.
 - ✓ Tensión Eléctrica Alta o Alta Tensión: es la tensión eléctrica de transmisión mayor de 35 kV.
- **Bloqueo de Compañía:** Es el dispositivo de bloqueo utilizado por el supervisor de MINSUR o quien este designe explícitamente (personal entrenado y capacitado) para ser el primero en colocarse y el último en retirarse.
- **Caja de Bloqueo:** Es una caja que se utiliza en situaciones de bloqueo múltiple donde las llaves de los candados principales utilizados están dentro de la caja y se colocan candados

	PROCEDIMIENTO OPERATIVO AISLAMIENTO Y BLOQUEO DE ENERGÍAS	Código: SSO-PU-PO-001
		Versión: 3
		Fecha de aprobación: 01/02/2021
		Páginas: 5 de 21

personales en la caja de bloqueo para evitar que ésta sea abierta por personas que no trabajan en el sistema.

- **Bloqueo Múltiple:** El procedimiento de bloqueo múltiple es un sistema para bloquear grandes equipos que requieren más de cinco bloqueos personales por trabajador durante las paralizaciones por mantenimiento. Se debe destruir las llaves adicionales. No se permitirá más de dos llaves para cada grupo de bloqueos múltiples.
- **Tarjeta Fuera de Servicio:** Tarjeta de advertencia que indica que un equipo, dispositivo o sistema está defectuoso y no debe operarse. Son de color amarillo y con la leyenda “Fuera de servicio”.
- **Oficial de Trabajos de Aislamiento de Energías:** Personada designada por el Gerente de Unidad que tenga conocimientos técnicos de trabajos con energías tales como: Energía eléctrica, neumática, hidráulica, etc., el mismo que debe tener como mínimo el cargo de supervisor.

4 DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- **Ley N° 29783**, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, **y sus modificatorias.**
- **DS-005-2012-TR**, Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, **y sus modificatorias.**
- **DS-024-2016-EM**, Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en minería y su modificatoria DS-023-2017-EM.
- **MI-COR-SSO-CRI-EST-01**, Estándar Operativo de aislamiento de energía.
- **MI-COR-SSO-CRI-EST-21**, Estándar Operacional Subestaciones Eléctricas Salas Eléctricas y Centro de Control de Motores (SS.EE. SE y CCM).
- **ISO 45001:2018, Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. Requisito con orientación para su uso.**

5 RESPONSABLES


5.1 Gerente de Unidad

- Firmar el formato Autorización de Retiro Forzado de Candado Individual (SSO-PU-PO-001-F-004), cuando le sea requerido.

5.2 Superintendente de Recursos Humanos

- **Apoyar en la determinación y aplicación de las medidas disciplinarias al trabajador que incumplió el presente procedimiento en coordinación con el Supervisor del trabajador involucrado y Superintendente y/o Jefe de Seguridad y Salud.**

5.3 Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional/ Ingeniero de Seguridad y Salud

	PROCEDIMIENTO OPERATIVO AISLAMIENTO Y BLOQUEO DE ENERGÍAS	Código: SSO-PU-PO-001
		Versión: 3
		Fecha de aprobación: 01/02/2021
		Páginas: 6 de 21


- Inspeccionar aleatoriamente los trabajos que impliquen aislamiento de energías para verificar el cumplimiento del presente procedimiento.
- Participar en la inspección previa al retiro forzado de un candado individual.
- Firmar el formato Autorización de Retiro Forzado de Candado Individual (SSO-PU-PO-001-F-004).
- Mantener una lista actualizado con el nombre / cargo de personas a quienes se les entregue el candado y tarjeta de bloqueo, de igual modo tendrán registrado el número de candados entregados, en función al formato Lista de Trabajadores que tienen Lockout Tagout (SSO-PU-PO-001-F-002).
- Verificar el proceso de emisión de la AITAE.
- Verificar el adecuado llenado y cumplimiento del Permiso Escrito de Trabajos Eléctricos en Media y Alta Tensión (SSO-PU-PO-001-F-003).
- Asesorar y orientar a las demás gerencias, superintendencias, jefaturas y/o a las empresas contratistas que lo requieran, en relación con la aplicación del presente procedimiento.
- Asegurar la disponibilidad de los recursos y equipos asociados al plan de respuesta a emergencias determinado por el análisis de riesgo para los trabajos relacionados a aislamiento de energía.
- Realizar la evaluación al postulante como Líder de Aislamiento, haciendo uso del formato Autorización para el Líder de Bloqueo (SSO-PU-PO-001-F-005).

5.4 Superintendencias, jefes de área

- Verificar el cumplimiento del presente procedimiento en su área de responsabilidad.
- Seguir el protocolo para el retiro forzado de la Tarjeta Individual de Aislamiento de Energía, así como el corte y/o retiro de un dispositivo de bloqueo personal ante la ausencia del trabajador que aisló la energía.
- Efectuar inspecciones a los trabajos de aislamiento de energía.
- Promover, verificar y hacer cumplir el derecho a negarse a efectuar una tarea que ponga en riesgo su vida o la vida de otras personas (Derecho a Decir No).
- Firmar el formato Autorización de Retiro Forzado de Candado Individual (SSO-PU-PO-001-F-004), cuando le sea requerido.
- Designar al personal con las competencias necesarias para desempeñarse como líder de aislamiento de energía en su área de trabajo, así como asegurar que este personal sea capacitado y autorizado formalmente. Firmar el formato Autorización para Líder de Aislamiento de Energía (SSO-PU-PO-001-F-005).

5.5 Supervisión de los trabajos que involucran energía CERO


- Asegurarse que todo el personal a su cargo conozca, entienda y cumpla lo descrito en el presente procedimiento.
- Proporcionar al personal bajo su responsabilidad los candados y tarjetas individuales, así como los dispositivos de bloqueo adicionales.
- Contar con la AITAE vigente y asegurar que su personal también cuente con dicha autorización vigente.

	PROCEDIMIENTO OPERATIVO AISLAMIENTO Y BLOQUEO DE ENERGÍAS	Código: SSO-PU-PO-001
		Versión: 3
		Fecha de aprobación: 01/02/2021
		Páginas: 7 de 21

- Solicitar la entrega de área por parte del responsable o dueño del área y cumplir con el protocolo.
- Verificar que el equipo, máquina o sistema a intervenir se encuentre completamente bloqueado y rotulado antes que el personal empiece a intervenir en él, usando las herramientas de gestión.
- Verificar con líder de aislamiento de energía el estado de energía CERO de los puntos de bloqueo establecidos en el esquema o diagrama de bloqueo.
- Garantiza la disponibilidad de todos los diagramas de flujo y planos que detallan los sistemas a presión, tuberías, válvulas, circuitos eléctricos, válvulas críticas y equipo de conmutación que se debe identificar y aislar.
- Ser el primero en colocar su candado individual de aislamiento de energía y tarjeta individual de identificación de aislamiento de energía en el lugar donde el líder de aislamiento de energía colocó el suyo y ser el último en retirarlo.
- Asegurar que el personal bajo su supervisión coloqué sus candados individuales de aislamiento de energía y tarjetas individuales de identificación de aislamiento de energía.
- Respetar el Derecho a Decir No ejercido de manera responsable por el personal bajo su supervisión, autorizar el reinicio de los trabajos luego de haber establecido e implementado las medidas de control.
- Asegurarse que los trabajos de aislamiento de energía eléctrica en media y alta tensión cuenten con el Permiso Escrito para Trabajos Eléctricos en Media y Alta Tensión (SSO-PU-PO-001-F-003).
- Mantener el Permiso Escrito para Trabajos Eléctricos en Media y Alta Tensión (SSO-PU-PO-001-F-003) en el área de trabajo, al término del turno el documento será archivado por el periodo de un (01) año.
- Firmar el formato Autorización de Retiro Forzado de Candado Individual (SSO-PU-PO-001-F-004), cuando le sea requerido.
- Identificar y señalizar los puntos de bloqueo de los equipos, máquinas, sistemas o procesos del área de su responsabilidad; así como asegurar la disponibilidad de los dispositivos de bloqueo de acuerdo con la necesidad de su área.

5.6 Líder de Aislamiento de Energía


- Conocer, entender y cumplir lo descrito en el presente procedimiento.
- Asegurarse que los trabajos de aislamiento de energía eléctrica en media y alta tensión cuenten con el Permiso Escrito para Trabajos Eléctricos en Media y Alta Tensión (SSO-PU-PO-001-F-003).
- Mantener el Permiso Escrito para Trabajos Eléctricos en Media y Alta Tensión (SSO-PU-PO-001-F-003) en el área de trabajo, al término del turno el documento será archivado por el periodo de un (01) año.
- Contar con la AITAE vigente y la autorización para desarrollar la función como líder de aislamiento de energía en el área donde trabaja, en función al formato Autorización para Líder de Aislamiento de Energía (SSO-PU-PO-001-F-005).
- Contar y revisar el diagrama o esquema de bloqueo antes de intervenir o inspeccionar un equipo, máquina, sistema o proceso. En ausencia de dicho documento deberá elaborarlo con la autorización de la superintendencia de su área.

	PROCEDIMIENTO OPERATIVO AISLAMIENTO Y BLOQUEO DE ENERGÍAS	Código: SSO-PU-PO-001
		Versión: 3
		Fecha de aprobación: 01/02/2021
		Páginas: 8 de 21

- Asegurar la disponibilidad de los dispositivos de bloqueo de acuerdo con el diagrama o esquema de bloqueo, y la instalación de dichos dispositivos con el apoyo del personal especializado.
- Asegurar el desarrollo de las pruebas o verificación de energía CERO.
- Recepcionar y custodiar, en una caja de bloqueo, las llaves de los candados de aislamiento de energía; y colocar su candado y tarjeta individual a fin de evitar el retiro de las llaves sin su autorización.
- Notificar a la superintendencia responsable del área que el equipo, máquina, sistema o proceso se encuentra en estado de energía CERO; así como al supervisor responsable de los trabajos de intervención o inspección.
- Transferir la caja de bloqueo con las llaves de los candados de aislamiento de energía al líder de aislamiento del turno entrante en caso de que los trabajos se prolonguen más de un turno.
- Coordinar el retiro de los dispositivos de bloqueo previa verificación de ausencia de personas y condiciones de riesgo en los equipos, máquinas, sistemas o procesos; y coordinar con la superintendencia de su área la energización y arranque de los equipos, máquinas, sistemas o procesos.
- Efectuar inspecciones a los puntos de bloqueo de equipos, máquinas, sistemas o procesos durante la ejecución de los trabajos.
- Paralizar los trabajos en caso de identificar situaciones que pongan en riesgo la vida de las personas.
- Promover, verificar y hacer cumplir la regla por la vida N° 7 asociada a aislamiento, bloqueo y etiquetado.
- Promover, verificar y hacer cumplir el derecho a negarse a efectuar una tarea que ponga en riesgo su vida o la vida de otras personas (Derecho a Decir No).
- Ser el primero que coloca y el último que retira su candado y tarjeta individual dentro del grupo de trabajo.

5.7 Trabajadores involucrados en el bloqueo de energías

- Conocer, entender y cumplir lo descrito en el presente procedimiento.
- Contar con la AITAE vigente para la realización de trabajos de aislamiento de energía.
- Contar con el Permiso Escrito para Trabajos Eléctricos en Media y Alta Tensión (SSO-PU-PO-001-F-003) en el área de trabajo.
- Jamás debe retirar candados y tarjetas que no estén bajo su responsabilidad.
- Los dispositivos de bloqueo no deben utilizarse para otros fines que no sean aislamiento de energía.
- Usar los EPP, y los dispositivos de bloqueo para los trabajos de intervención en algún equipo, máquina energizada o ante la potencial liberación imprevista de energías/sustancias químicas peligrosas.
- Ejercer su derecho a negarse a efectuar una tarea que ponga en riesgo su vida o la vida de otras personas (Derecho a Decir No).
- Reportar a la brevedad, a su supervisor, todo incidente relacionado a aislamiento de energía e intervención de equipos energizados.
- Seguir las instrucciones del líder de aislamiento de energía.
- Cumplir la regla por la vida N° 7 asociada a aislamiento, bloqueo y etiquetado (anexo 03).

	PROCEDIMIENTO OPERATIVO AISLAMIENTO Y BLOQUEO DE ENERGÍAS	Código: SSO-PU-PO-001
		Versión: 3
		Fecha de aprobación: 01/02/2021
		Páginas: 9 de 21

- Contar con la tarjeta individual de identificación de aislamiento de energía y el candado individual de aislamiento de energía (anexo 01).

5.8 Oficial de Trabajos de Aislamiento de Energías


- Participar en la elaboración y modificación del presente procedimiento.
- Revisar el contenido de los cursos de capacitación relacionados al presente procedimiento.
- Asesorar y orientar a las demás superintendencias y a las empresas contratistas que lo requieran, en relación con la aplicación del presente procedimiento.
- Desarrollar inspecciones y visitas a los lugares donde se desarrollen los trabajos de aislamiento de energía.
- Apoyar en la elaboración y centralizar los diagramas o esquemas de bloqueo de los equipos, máquinas, sistemas o procesos en la Unidad Minera.
- Desarrollar un proceso de autoevaluación y auditorías de verificación que involucre a las empresas contratistas y a las diferentes superintendencias a fin de verificar el cumplimiento del presente procedimiento.
- Participar en el proceso de investigación de incidentes y accidentes relacionados a aislamiento de energía o por incumplimientos críticos al presente estándar y al procedimiento específico de aislamiento de energía de la Unidad Minera o Proyecto.
- Verificar la efectividad de las acciones de control implementadas de las investigaciones de los incidentes y accidentes relacionados a aislamiento de energía.

6 EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.

- **EPP básico:** Casco con barbiquejo, lentes de seguridad, zapatos de seguridad, guantes de seguridad y chaleco reflectivo.
- **EPP adicional:** Guantes de seguridad, protectores auditivos dieléctricos, protectores respiratorios, chaleco reflectivo, arnés de cuerpo entero y líneas de anclaje, careta facial, zapatos dieléctricos, guantes dieléctricos y otros; los mismos que deberán ser establecidos de acuerdo con el análisis de riesgo de la actividad específica.

7 EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES.


- Dispositivo de bloqueo (Candado y Tarjeta).
- Otros dispositivos de bloqueo (Pinzas, cables, cadenas para bloqueo, etc.).
- Dispositivo para verificar ausencia de voltaje: Según aplique revelador de tensión eléctrica o voltímetro.

	PROCEDIMIENTO OPERATIVO AISLAMIENTO Y BLOQUEO DE ENERGÍAS	Código: SSO-PU-PO-001
		Versión: 3
		Fecha de aprobación: 01/02/2021
		Páginas: 10 de 21

8 DESCRIPCIÓN

8.1 Aplicación general


- Aplicar el presente procedimiento cuando se requiera realizar trabajos de mantenimiento o inspección en o cerca de vehículos, equipos, maquinarias o sistemas donde exista el riesgo de lesión en caso se produzca su movimiento inesperado o liberación inesperada de energía.
- Desenergizar todas las fuentes de energía o alimentación de los vehículos, equipos, maquinarias o sistemas antes de iniciar el trabajo de mantenimiento o inspección, como son las energías mecánicas, neumáticas, hidráulicas, térmicas, radioactivas y otras.
- Todo equipo y/o maquinaria, válvula, interruptor y otros, deben permitir la instalación de la Tarjeta Individual de Identificación y un candado individual.
- La compañía proporcionará candados, así como cuñas, cadenas, bloques, chapas de cierre, etc., los cuales serán identificados de manera particular y no se utilizarán para otros fines.
- Los dispositivos de rotulado deben ser proporcionados por la compañía, estandarizados, capaces de resistir las condiciones climáticas y ser lo suficientemente resistentes como para evitar un retiro accidental.
- Las Tarjetas Individuales de Identificación de Aislamiento de Energía (Anexo 01) identificarán al empleado que aplica el bloqueo. Advertirán contra peligros si se retira el bloqueo y el sistema es energizado, las tarjetas deben estar firmemente fijadas al dispositivo.
- Los pasos para seguir en el aislamiento de energías son:
 - El Supervisor de la Tarea es el primero en colocar su Pinza, Tarjeta Individual de Identificación de Aislamiento de Energía (Anexo 01) y Candado Individual de Aislamiento de Energía en los puntos en los que la fuente de energía del vehículo, equipo, maquinaria o sistema fue aislada.
 - Todos los trabajadores involucrados en la tarea deben de:
 - Colocar cada uno su Tarjeta Individual de Identificación de Aislamiento de Energía (Anexo 01) y Candado Individual de Aislamiento de Energía en la pinza del Supervisor o Líder que ha bloqueado la fuente de energía.
 - Purgar o aliviar todas las energías residuales que pudieran quedar.
 - Verificar que el vehículo, equipo, maquinaria o sistema no funciona, operando los controles de arranque o encendido.
 - Para el caso de trabajos en tableros y líneas eléctricas utilizar un revelador de tensión, el cual será previamente verificado en una línea energizada para asegurar su adecuado funcionamiento y cumplir las 5 reglas de oro (Anexo 05).
 - Concluido el trabajo de mantenimiento o inspección, proceder al retiro de sus herramientas, equipos y materiales empleados y comunicar al supervisor o encargado del trabajo el fin de la actividad.
 - Verificar que el área esté libre de personal o equipos que puedan ser afectados por la liberación de la energía.
 - Retirar sus Tarjetas Individuales de Identificación de Aislamiento de Energía (Anexo 01) y Candados Individuales de Aislamiento de Energías.
- El Líder de Aislamiento de la Tarea es el último en retirar su Tarjeta Individual de Identificación de Aislamiento de Energía y Candado Individual de Aislamiento de Energía.
- El Supervisor de la Tarea debe de coordinar el proceso de energización con los responsables.

	PROCEDIMIENTO OPERATIVO ASLAMIENTO Y BLOQUEO DE ENERGÍAS	Código: SSO-PU-PO-001
		Versión: 3
		Fecha de aprobación: 01/02/2021
		Páginas: 11 de 21

- Para asegurar el cumplimiento de los pasos del aislamiento de energías, debe existir una sola copia de la llave y ésta debe permanecer siempre en poder del trabajador al cual pertenece el candado individual de aislamiento de energía.
- Para casos excepcionales en los que la naturaleza del trabajo no permita ninguna forma de desenergización del equipo, vehículo o sistema, coordinar con la Gerencia de Unidad y Superintendencia de SSO para su autorización previo análisis de riesgos y ATS de la tarea.
- Las áreas evaluarán los casos especiales de Aislamiento y bloqueo de energías que no estén considerados en el presente procedimiento, en conjunto con la Superintendencia de SSO.
- Para ser considerado como sistema de aislamiento y bloqueo, el dispositivo de bloqueo es la Tarjeta Individual de Identificación de Aislamiento de Energía (Anexo 01) y Candado Individual de Aislamiento de Energía, no se aceptarán candados de combinación o con llave maestra. Los candados tendrán una sola llave e identificación que lo vincule con una sola persona. La Superintendencia de Área mantendrá un registro de entrega de los candados y tarjetas de bloqueo a los trabajadores.
- En cada punto de bloqueo se colocará el candado individual de bloqueo y la tarjeta individual de identificación de aislamiento de energía. No se aceptará como sistema de bloqueo el uso de tarjeta sola sin candado como elemento de bloqueo; ni el candado solo sin tarjeta.
- En cualquiera de los casos, únicamente el trabajador al cual ha sido asignado podrá hacer uso del candado para su tenencia, colocación y retiro. Bajo ningún concepto podrá ser prestado a otro trabajador ni se podrá encargar a otro para su colocación ni retiro de los puntos de bloqueo.
- Para la ejecución de trabajos programados el responsable del área de Mantenimiento deberá contar con las matrices de bloqueo de los equipos a intervenir para asegurar su bloqueo.
- Todo trabajo considerado “paradas de mantenimiento” que involucren actividades de aislamiento de energía, cuente con un proceso de planificación previo y consensuado por las áreas y partes involucradas.
- Los candados individuales de aislamiento de energía deberán contar con un código personalizado, el mismo que deberá ser entregado a cada trabajador involucrado en el proceso con una sola llave; así mismo, la tarjeta individual de identificación deberá contar con el mismo código.
- Todo trabajo con energía eléctrica en media o alta tensión debe contar con el Permiso Escrito para Trabajos Eléctricos en Media y Alta tensión (SSO-PU-PO-001-F-003).

8.2 Bloqueo Grupal (Múltiple)


- Aplicar el Bloqueo Grupal cuando existe una cantidad elevada de trabajadores, equipos o puntos de bloqueo donde no es práctico la aplicación del Bloqueo Individual.
- El Supervisor evaluará y tomará la decisión de cuándo aplicar el Bloqueo Grupal.
- Los pasos para seguir en el Bloqueo Grupal son:
 - En áreas que requieren bloqueos múltiples, se debe proporcionar cajas de bloqueo grupal para maquinaria y equipo que lo requieran.
 - El Supervisor debe de coordinar la presencia de un electricista/mecánico del área para la aplicación del bloqueo del equipo, maquinaria o sistema.
 - El electricista/mecánico debe asegurar que luego de bloquear todos los puntos de aislamiento requeridos, se coloquen la(s) llave(s) en el interior de la caja de Bloqueo Grupal.

	PROCEDIMIENTO OPERATIVO ASLAMIENTO Y BLOQUEO DE ENERGÍAS	Código: SSO-PU-PO-001
		Versión: 3
		Fecha de aprobación: 01/02/2021
		Páginas: 12 de 21

- En caso estén involucrados en la tarea, el electricista/mecánico proceden a colocar su Tarjeta Individual de Identificación de Aislamiento de Energía (Anexo 01) y Candado Individual de Aislamiento de Energía, en la caja de bloqueo grupal.
- Los Supervisores firmarán la Lista de Sistemas de Bloqueo y la colocarán en el panel junto con la demás documentación. Los empleados pueden verificar que el equipo haya sido bloqueado cotejando la lista de sistemas de bloqueo.
- El Supervisor o Líder de bloqueo de la Tarea debe ser el primero en colocar su Tarjeta Individual de Identificación de Aislamiento de Energía (Anexo 01) y Candado Individual de Aislamiento de Energía en la caja de Bloqueo Grupal.
- Todos los trabajadores involucrados en la tarea deben:
 - Colocar cada uno su Tarjeta Individual de Identificación de Aislamiento de Energía (Anexo 01) y Candado Individual de Aislamiento de Energía en la caja de bloqueo grupal.
 - Purgar o aliviar todas las energías residuales que pudieran quedar.
 - Verificar que el vehículo, equipo, maquinaria o sistema no funciona, operando los controles de arranque o encendido.
 - Concluido el trabajo de mantenimiento o inspección, proceder al retiro de sus herramientas, equipos y materiales empleados y comunicar al supervisor o encargado del trabajo el fin de la actividad.
 - Retirar su Tarjeta Individual de Identificación de Aislamiento de Energía (Anexo 01) y Candado Individual de Aislamiento de Energía al término de la actividad.
- El electricista/mecánico debe realizar una inspección y proceder al retiro de su Tarjeta Individual de Identificación de Aislamiento de Energía (Anexo 01) y Candado Individual de Aislamiento de Energía previo al retiro de la Tarjeta Individual de Identificación de Aislamiento de Energía (Anexo 01) y Candado Individual de Aislamiento de Energía del Supervisor o Líder de bloqueo.
- El Supervisor de la Tarea debe:
 - Verificar que el área esté libre de personal o equipos que puedan ser afectados por la liberación de la energía.
 - Retirar al último su Tarjeta Individual de Identificación de Aislamiento de Energía (Anexo 01) y Candado Individual de Aislamiento de Energía.
 - Coordinar el proceso de energización con los responsables.
- Si el trabajo no se concluye y debe prolongarse hasta otros turnos, se retirarán los bloqueos individuales al final del turno y dejarán puesto la tarjeta de Fuera de Servicio (anexo 02). Las personas que trabajan en los turnos siguientes verificarán el equipo y colocarán sus propios bloqueos en la caja de bloqueo. Los líderes de aislamiento de energía de ambos turnos completarán y firmarán el formato Entrega de Zona de Trabajo por Cambio de Turno (SSO-PU-PO-F-006).

8.3 Bloqueo y Rotulado de Vehículos y Equipos Móviles

- Todo equipo accionado por cualquier forma de energía debe ser completamente aislado antes de que cualquier persona trabaje en el equipo.
- Cada persona que realiza trabajos en el equipo deberá verificar que se hayan aislado todas las fuentes de energía y que su Candado Individual de Bloqueo y Tarjeta Individual de


	PROCEDIMIENTO OPERATIVO ASLAMIENTO Y BLOQUEO DE ENERGÍAS	Código: SSO-PU-PO-001
		Versión: 3
		Fecha de aprobación: 01/02/2021
		Páginas: 13 de 21

Identificación de Aislamiento de Energía (Anexo 01) estén colocados antes de empezar a trabajar en el equipo.

- Asegurarse que los equipos de movimiento de tierras, acarreo, perforación y de concreto cuenten obligatoriamente con un interruptor de aislamiento, el cual debe tener una caja de bloqueo que permita colocar candados.
- Seguir los siguientes pasos en el caso de vehículos y equipos móviles cuenten con un interruptor de aislamiento:
 - Colocar la tarjeta Fuera de Servicio (Anexo 02) en lugar visible de la cabina del equipo.
 - Apagar el interruptor de aislamiento.
 - Colocar cada uno su Candado Individual de Bloqueo y Tarjeta Individual de Identificación de Aislamiento de Energía (Anexo 01) en la caja que bloquea el interruptor de aislamiento.
 - Probar el vehículo o equipo móvil para asegurar que se haya aislado completamente.
- Seguir los siguientes pasos en el caso de vehículos y equipos móviles que no cuenten con un interruptor de aislamiento:
 - Colocar la tarjeta Fuera de Servicio en un lugar visible de la cabina del equipo.
 - Desconectar un cable de la batería.
 - Colocar cada uno su Candado Individual de Bloqueo y Tarjeta Individual de Identificación de Aislamiento de Energía en el borne del cable de la batería, fijándolos lejos de los contactos para evitar la energización.
 - Probar el vehículo o equipo móvil para asegurar que se haya aislado completamente.
- Asegurarse que existan controles adicionales para bloquear los equipos móviles que cuenten con sistemas hidráulicos y con articulaciones:
 - Utilizar para las tolvas pines/estrobos en los volquetes y camiones.
 - Instalar para el lampón y ripper soportes metálicos especialmente diseñados.
 - Instalar para equipos articulados (cargadores frontales, montacargas u otros equipos) las trabas de articulación antes de iniciar los trabajos.
- Limpiar las tolvas antes que el equipo ingrese a servicio de mantenimiento y como medida de precaución adicional encintar la zona de riesgo de caída de material.

8.4 Bloqueo en Equipos Mecánicos Estacionarios

- Si un equipo (faja, tolva de descarga, dosificador, tubería, bomba) descarga material al equipo o zona en el que se está trabajando, dicho equipo debe ser también bloqueado.
- Considerar el efecto de la gravedad sobre cargas suspendidas o en equilibrio.
- Toda carga que quede en una faja transportadora y tolva que pueda generar el movimiento de esta, debe ser retirada.


	PROCEDIMIENTO OPERATIVO AISLAMIENTO Y BLOQUEO DE ENERGÍAS	Código: SSO-PU-PO-001
		Versión: 3
		Fecha de aprobación: 01/02/2021
		Páginas: 14 de 21

8.5 Bloqueo en Materiales Peligrosos / Mangueras Presurizadas

- Todas las mangueras conectadas a líneas presurizadas deben tener alguno de los siguientes dispositivos:
 - Pasadores de seguridad en todos los accesorios de acople tipo Chicago.
 - Cable de tope por conexión flexible entre las conexiones.
 - Conector con válvula de retención check.
 - Cable de seguridad (Whipcheck).
- Es fundamental que todas las tuberías, mangueras, tanques, etc. estén completamente despresurizados antes de ser abiertos. Además, las líneas o recipientes que contienen productos químicos corrosivos o tóxicos deben drenarse y limpiarse con descargas de agua, utilizando los procedimientos de seguridad adecuados, antes de realizar el trabajo.
- Se debe utilizar equipo de protección personal cuando se trabaje en estas áreas.
- Los bloqueos de fluidos se harán en las bombas o en las válvulas de alimentación. Para garantizar un buen bloqueo las tuberías tendrán marcadas las direcciones de los flujos de los fluidos y se podría usar cadenas para realizar el bloqueo.
- Si se trabaja en una tubería que involucra válvulas de compuerta de cuchilla accionadas neumáticamente u operadas manualmente, donde las válvulas tienen que bloquearse en posición de cierre para detener el paso del fluido, se debe utilizar barras de contención u otro dispositivo de bloqueo mecánico para evitar cualquier movimiento de la cuchilla.

8.6 Retiro Forzado de Candado Personal

- El Superintendente / jefe de área debe:
 - Aplicar el retiro forzado en el caso que un candado individual tenga que ser retirado usando la fuerza, debido a que quedó en el punto del bloqueo por olvido o pérdida de llave de algún trabajador.
 - Autorizar el retiro forzado de los dispositivos de bloqueo dejados por un trabajador, siguiendo lo establecido en este documento.
- Los pasos a seguir para el retiro forzado de un candado individual son:
 - Realizar todos los esfuerzos necesarios para ubicar al trabajador para que retorne y retire su Tarjeta Individual de Identificación de Aislamiento de Energía y Candado Individual de Bloqueo.
 - Informar, en caso de que el trabajador no sea ubicado, al Superintendente del área.
 - Realizar una inspección en conjunto con el Gerente de Unidad, Superintendente o Ingeniero de Seguridad para verificar que la energización del equipo es segura y no se encuentra personal trabajando.
 - Llenar y firmar el formato Autorización de Retiro Forzado de Candado Personal (SSO-PU-PO-001-F-004).


	PROCEDIMIENTO OPERATIVO AISLAMIENTO Y BLOQUEO DE ENERGÍAS	Código: SSO-PU-PO-001
		Versión: 3
		Fecha de aprobación: 01/02/2021
		Páginas: 15 de 21

8.7 Tarjeta Fuera de Servicio


- Colocar la tarjeta Fuera de Servicio (Anexo 02) para prevenir la operación de vehículos, equipos, maquinarias o sistemas que no estén en condiciones seguras de uso.
- El Supervisor inmediato, evaluará la aplicación adicional de un candado para prevenir la operación de vehículos, equipos, maquinarias o sistemas que presenten condiciones inseguras de uso.
- La tarjeta de Fuera de Servicio (Anexo 02) puede ser colocada por cualquier persona que considera que la operación de ese equipo podría causar daños a una persona o al equipo. La persona que coloca una tarjeta de Fuera de Servicio debe informar al supervisor sobre el problema, para que éste implemente acciones inmediatas.
- La tarjeta Fuera de Servicio se mantendrá en el vehículo, equipo, maquinaria o sistema hasta que todas las reparaciones hayan terminado o se autorice la operación.
- El Supervisor inmediato es el único autorizado para retirar la Tarjeta Fuera de Servicio después de haber concluido lo siguiente:
 - Realizar una verificación física para asegurarse de que el equipo está operativo.
 - Verificar que todas las herramientas y material sobrante hayan sido retirados del área de trabajo.
 - Verificar que se haya vuelto a colocar todos los protectores y otros dispositivos de seguridad.
 - Verificar que todas las tarjetas individuales de corte o bloqueo hayan sido retiradas.
 - En caso de ser necesaria la ejecución de alguna labor en el vehículo, equipo, maquinaria o sistema con tarjeta Fuera de servicio, cada trabajador debe colocar su Tarjeta Individual de Identificación de Aislamiento de Energía y Candado Individual de Bloqueo.
 - Usar la Tarjeta Fuera de Servicio cuando se requiera asegurar la continuidad del bloqueo durante los cambios de turno.

8.8 Trabajos Eléctricos en Media y Alta Tensión

- Asegurarse que todo trabajo eléctrico en media y alta tensión cuente con el Permiso Escrito de Trabajos Eléctricos en Media y Alta Tensión (SSO-PU-PO-001-F-003).
- Mantener permanentemente el Permiso Escrito de Trabajos Eléctricos en Media y Alta Tensión (SSO-PU-PO-001-F-003) en el área de trabajo, al término del turno entregar el original al Supervisor para ser archivada por un lapso de 01 año.
- Detener cualquier trabajo eléctrico en media y alta tensión, si las condiciones bajo las que se llenó el permiso han cambiado (climas adversos, sismos, cambio de personal, otros). Reiniciar el trabajo cuando se hayan restablecido las condiciones de seguridad y se cuente con un nuevo Permiso Escrito de Trabajos Eléctricos en Media y Alta Tensión (SSO-PU-PO-001-F-003).
- El supervisor verificará el buen estado y cantidad necesaria de los equipos, herramientas y materiales que se emplearán para la ejecución de la tarea.
- Confirmar la disponibilidad y operatividad del revelador de tensión, pértigas y tierras portátiles.
- Confirmar el buen estado de la ropa de trabajo y equipos de protección personal básico y específico, los que deben ser de acuerdo con el nivel de la clase de tensión de las instalaciones eléctricas.

	PROCEDIMIENTO OPERATIVO AISLAMIENTO Y BLOQUEO DE ENERGÍAS	Código: SSO-PU-PO-001
		Versión: 3
		Fecha de aprobación: 01/02/2021
		Páginas: 16 de 21

- Disponer de un vehículo exclusivo para el traslado en caso de incidentes - accidentes a la Unidad Médica o Tópico. Esta unidad debe permanecer en la zona de trabajo hasta el término de las actividades.
- Verificar la existencia y operatividad de los medios de comunicación para la ejecución de los trabajos.
- Respetar las distancias mínimas de seguridad de acuerdo con el nivel de tensión a ser intervenida.
- En caso de requerir equipos motrices como grúas, camionetas, dentro del patio de llaves o Casa de Fuerza, estos deben tener conexión de puesta a tierra.
- En el área de trabajo solo debe ingresar personal autorizado y que haya recibido previamente la capacitación de los trabajos que se ejecutarán. Los trabajos solo deben ser ejecutados por personal debidamente CALIFICADAS y que hayan participado en la reunión de inicio de trabajo.
- En caso de que se presenten lluvias o tormentas eléctricas se debe suspender los trabajos.
- Realizar el bloqueo y rotulado de acuerdo con el presente procedimiento, mediante la apertura de las fuentes de tensión, maniobrar y comprobar la apertura física de los equipos de maniobra, para garantizar el aislamiento de la fuente de tensión y la desenergización de los equipos a los cuales se les va a realizar las actividades de mantenimiento correctivo o preventivo.
- Condenar los equipos, lo que permite impedir el cambio de estado (abierto/ cerrado) de un equipo, manteniéndolo en una posición determinada, al restringir físicamente la posibilidad de accionamiento mecánico y eléctrico con el uso de candados.
- En caso de desenergización de tramos en líneas eléctricas se procede a retirar los fusibles condenándolos con los candados y tarjetas del personal.
- Verificar la ausencia de tensión en cada una de las fases de la instalación mediante un detector de tensión por proximidad o toque, ubicado en el rango adecuado de acuerdo con el nivel de tensión.
- Realizar la conexión de tierra franca, seccionador o instalación de puestas a tierra el cual se maniobra desde la sala de control (remoto) o desde la zona de trabajo (mecánico) consiste en unir todas las fases de cada circuito mediante un elemento conductor apropiado que ha sido previamente puesto a tierra para la seguridad de las personas.
- Realizar la colocación de tierras temporarias en la zona de trabajo los cuales deben permanecer todo el tiempo que duren los trabajos de mantenimiento en equipo desenergizado, es obligatorio la utilización de tierras temporarias para asegurar la zona de trabajo requerida.
- Señalizar y demarcar en los tableros de mando de la subestación a través de tarjetas de señalización, adicionalmente también señalar antes de iniciar las actividades en las zonas de trabajo demarcando el área, utilizando barricadas de seguridad para la delimitación e ingreso para el personal y vehículos.
- Tener en consideración lo descrito en el documento "MI-COR-SSO-CRI-EST-21 Estándar Operacional Subestaciones Eléctricas Salas Eléctricas y Centro de Control de Motores (SS.EE. SE y CCM)", donde se detalla el equipamiento para la tarea y respuesta a emergencias.
- Cumplir estrictamente las cinco (05) Reglas de Oro para Trabajos en Sistemas Eléctricos (ver Anexo 05).

	PROCEDIMIENTO OPERATIVO AISLAMIENTO Y BLOQUEO DE ENERGÍAS	Código: SSO-PU-PO-001
		Versión: 3
		Fecha de aprobación: 01/02/2021
		Páginas: 17 de 21

9 RESTRICCIONES


- Solo los trabajadores que cuenten con la AITAE podrán realizar intervenciones de aislamiento y bloqueo de energías.
- Los visitantes a la Unidad Minera no pueden realizar ni participar en ninguna actividad de aislamiento y bloqueo de energías.
- **No se iniciará los trabajos si el personal no ha elaborado la matriz IPERC Continuo (UM-PU-PG-037-F-001), este documento debe ser firmado por el Supervisor responsable.**

10 REGISTROS

- SSO-PU-PO-001-F-002 Lista de Trabajadores con Lockout Tagout
- SSO-PU-PO-001-F-003 Permiso Escrito Para Trabajos Eléctricos en Media y Alta Tensión
- SSO-PU-PO-001-F-004 Autorización de Retiro Forzado de Candado Individual
- SSO-PU-PO-001-F-005 Autorización para Líder de Aislamiento de Energías
- SSO-PU-PO-001-F-006 Entrega de Zona de Trabajo por Cambio de Turno
- **UM-PU-PG-037-F-001 IPERC Continuo.**

11 EQUIPO DE TRABAJO

- Supervisión involucrada en tareas de aislamiento de energías
- Trabajadores involucrados en las tareas de aislamiento de energías
- **Gerente de SSO**

	PROCEDIMIENTO OPERATIVO AISLAMIENTO Y BLOQUEO DE ENERGÍAS	Código: SSO-PU-PO-001
		Versión: 3
		Fecha de aprobación: 01/02/2021
		Páginas: 18 de 21

12 ANEXOS

12.1 Anexo 01, Tarjeta Individual de Aislamiento de Energía.



Diagram illustrating the layout and dimensions of the Individual Energy Isolation Tag (Tarjeta Individual de Aislamiento de Energía).

The tag is rectangular with a red and white diagonal striped border. It features a central warning label with the text:

NO TOCAR
NO OPERAR
 ESTA TARJETA Y ESTE
 CANDADO SOLO PUEDEN
 SER RETIRADOS POR LA
 PERSONA MENCIONADA
 EN EL REVERSO


The tag also includes a 'PELIGRO' (DANGER) warning label at the top and a 'MINSUR' logo at the bottom right.

The left side of the tag contains a form with the following fields:

- Nombre:
- Empresa:
- Cargo:
- Gerencia:
- Celular:
- Supervisor:
- Código Candado:
- Fecha revalidación:
- Entrenador:

Dimensions indicated:

- Height: 15 cm
- Width: 8 cm
- Hole diameter: Ø 1 cm


	PROCEDIMIENTO OPERATIVO AISLAMIENTO Y BLOQUEO DE ENERGÍAS	Código: SSO-PU-PO-001
		Versión: 3
		Fecha de aprobación: 01/02/2021
		Páginas: 19 de 21

12.2 Anexo 02, Tarjeta de Fuera de Servicio.









12.3 Anexo 03 Regla por la Vida – Aislamiento, Bloqueo y Etiquetado



	PROCEDIMIENTO OPERATIVO AISLAMIENTO Y BLOQUEO DE ENERGÍAS	Código: SSO-PU-PO-001
		Versión: 3
		Fecha de aprobación: 01/02/2021
		Páginas: 20 de 21

12.4 Anexo 04 Modelo de Dispositivos de Bloqueo

 <p>Candado de seguridad</p>	 <p>Pinza bloqueable para múltiples candados</p>	 <p>Bloqueo para enchufes eléctricos</p>
 <p>Bloqueo de interruptores</p>	 <p>Bloqueo de línea de aire</p>	 <p>Bloqueo de 2 cajas eléctricas</p>
 <p>Bloqueo ajustable para válvulas pequeñas de compuerta</p>	 <p>Bloqueo para válvula de bola</p>	 <p>Bloqueo de válvulas grandes tipo compuerta</p>

	PROCEDIMIENTO OPERATIVO AISLAMIENTO Y BLOQUEO DE ENERGÍAS	Código: SSO-PU-PO-001
		Versión: 3
		Fecha de aprobación: 01/02/2021
		Páginas: 21 de 21

12.5 Anexo 05 Reglas de Oro para Trabajos en Sistemas Eléctricos

PASO 1: AISLAMIENTO	Efectuar la desconexión de todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y demás equipos de seccionamiento. En aquellos aparatos en que el corte no pueda ser visible, debe existir un dispositivo que permita identificar claramente las posiciones de apertura y cierre de manera que se garantice que el corte sea efectivo.
PASO 2: BLOQUEO Y ETIQUETADO	Operación que impide la reconexión del dispositivo sobre el que se ha efectuado el corte efectivo, permite mantenerlo en la posición determinada e imposibilita su cierre intempestivo. Para su materialización se puede utilizar candado de condenación y complementarse con la instalación de las tarjetas de seguridad o aviso. En los casos en que no sea posible el bloqueo mecánico, deben adoptarse medidas equivalentes como, por ejemplo, retirar de su alojamiento los elementos extraíbles.
PASO 3: VERIFICACIÓN DE ENERGÍA CERO	Haciendo uso de los elementos de protección personal y del detector o revelador de tensión, se verificará la ausencia de esta en todos los elementos activos de la instalación o circuito. Esta verificación debe realizarse en el sitio más cercano a la zona de trabajo. El equipo de protección personal y el detector de tensión que utilizar deben ser acordes al nivel de tensión del circuito. El detector debe probarse antes y después de su uso para verificar su buen funcionamiento.
PASO 4: CONEXIÓN A TIERRA	Poner a tierra y en cortocircuito temporal todas las posibles fuentes de tensión que inciden en la zona de trabajo, teniendo en cuenta los siguientes aspectos: <ul style="list-style-type: none"> i. El equipo de puesta a tierra temporal debe estar en perfecto estado, y ser compatible para las características del circuito a trabajar; los conductores utilizados deben ser adecuados y tener la sección suficiente para la corriente de cortocircuito de la instalación en que se utilizan. ii. Se deben usar los elementos de protección personal. iii. Debe guardarse las distancias de seguridad dependiendo del nivel de tensión. iv. El equipo de puesta a tierra se conectará primero a la malla o electrodo de puesta a tierra de la instalación, luego a la barra o silleta o acceso adecuado equipotencial o neutro (si existiese), y después a cada una de las fases, iniciando por el conductor o fase más cercana. v. Los conectores o mordazas del equipo de puesta a tierra temporal deben asegurarse firmemente. vi. Siempre que exista conductor neutro, se debe tratar como si fuera una fase.
PASO 5: SEÑALIZACIÓN Y DEMARCAÇÃO DE ÁREA	Es la delimitación perimetral del área de trabajo para evitar el ingreso y circulación; operación de indicar mediante carteles o señalizaciones de seguridad que debe cumplirse para prevenir el riesgo de accidente. Esta actividad debe garantizarse desde el arribo o ubicación en el sitio de trabajo y hasta la completa culminación de este.