

1. OBJETIVO

Establecer disposiciones, *requisitos*, y responsabilidades a fin de prevenir accidentes relacionados a la exposición o contacto con energías peligrosas durante la intervención o *inspección* de equipos, *máquinas*, sistemas o procesos.

2. ALCANCE

Este estándar es aplicable a las actividades de intervención o *inspección* de equipos, *máquinas*, sistemas o procesos, *que para su ejecución se debe asegurar el estado de energía CERO*, ya sean ejecutadas por trabajadores de MINSUR S.A. (*de aquí en adelante Minsur*), empresas contratistas, subcontratistas o proveedores que mantengan relación contractual con *Minsur* y que dichas actividades sean efectuadas dentro o fuera de la Unidad Minera o Proyecto. *Este estándar no aplica para pruebas en equipos energizados.*

3. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS

- *D. S. N° 024-2016-EM Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería.*
- *D. S. N° 023-2017-EM Modificación de diversos artículos y anexos del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería.*
- *CFR 29 - 1910 (OSHA) Estándares de Seguridad y Salud en la industria, 1910.147 - Control de energías peligrosas (Bloqueo/Etiquetado)*
- *CFR 30 – 56/57 (MSHA)- Estándares de Seguridad y Salud en Minería Superficial/Subterránea; 56/57.12006 - Tableros de distribución; 56/57.12016 - Trabajos en herramientas y equipos eléctricos; 56/57.12017 - Trabajos en sistemas eléctricos; 56/57.14105 - Procedimiento durante la reparación o mantenimiento de equipos o maquinaria; y 56/57.14211 - Bloqueo de partes o estructuras de equipos en posición elevada.*

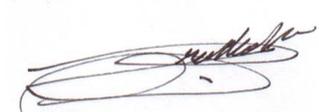
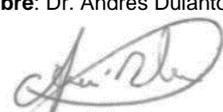
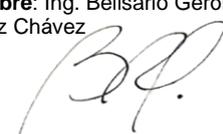
4. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

Equipos o máquinas: Conjunto de piezas, partes o elementos interconectados y accionados por algún tipo de energía capaz de sobrepasar la capacidad de resistencia del ser humano y *generar lesiones serias o de carácter mortal. Los mismos que pueden ser fijos o móviles.*

Sistema o Proceso: Conjunto de equipos o *máquinas* interconectados *accionados por algún tipo de energía capaz de sobrepasar la capacidad de resistencia del ser humano y generar lesiones serias o de carácter mortal, cuya finalidad es transformar, física o químicamente, un determinado insumo o material.*

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, sistema o proceso, previamente identificadas, han sido liberadas o descargadas, aisladas, bloqueadas y etiquetadas, y en la que se realizó la verificación de ausencia de energía.*

<p>Elaborado por: Cargo: Especialista en Higiene Ocupacional Nombre: Erik J. Jhonston Vela</p> 	<p>Revisado por: Cargo: Superintendente de Salud e Higiene Ocupacional Nombre: Dr. Andrés Dulanto Pizzorni</p> 	<p>Aprobado por: Cargo: Gerente Corporativo de Seguridad y Salud Nombre: Ing. Belisario Gerónimo Pérez Chávez</p> 
<p>Fecha: 01/03/2021</p>	<p>Fecha: 02/03/2021</p>	<p>Fecha: 03/03/2021</p>

Intervención: Acción *individual o grupal*, que se ejecuta a un equipo, *máquina*, sistema o proceso con la finalidad de ejecutar trabajos de mantenimiento, reparaciones, modificaciones o *limpieza de estos*; sean programadas o por paradas imprevistas.

Aislamiento: Es la acción de *aislar o cortar el flujo de energía o energías* de un equipo, *máquina*, sistema o proceso mediante la *desactivación del interruptor, dispositivo de control de flujo o colocación de barreras físicas para impedir el suministro o retorno de las energías*. En los sistemas con energías remanentes, *previamente se debe liberar dichas energías*. Algunos dispositivos de uso para el aislamiento son: *interruptores, válvulas de cierre, bridas y platos ciegos, etc.*

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*, sistema o proceso. Algunos dispositivos de bloqueo son: *candados, pinza-candado, cadena-candado, cobertor de válvula-candado, caja de bloqueo, barra inmovilizadora – candado, cable-candado etc.*

Etiquetado: Es la acción, *posterior al bloqueo*, que consiste en *señalizar a través de la colocación de tarjetas en los puntos de bloqueo* a fin de advertir a otros que el equipo, *máquina*, sistema o proceso está siendo intervenido o *inspeccionado*.

Verificación de energía CERO: Es la acción de verificar la ausencia de energía o energías en el equipo, *máquina*, sistema o proceso antes de iniciar la intervención o *inspección*. Algunos de los dispositivos para la verificación de energía CERO son: *multi tester, voltímetro, detector de voltaje, sensor de temperatura, detector de gases, detector de radioactividad, etc.*

Diagrama o Esquema de bloqueo: Representación gráfica que identifica los flujos, tipos y puntos de bloqueo de las energías en un equipo, *máquina*, sistema o proceso.

Líder de Aislamiento de Energía: Es el responsable o dueño del área donde se ejecutará la intervención o *inspección de equipo, máquina, sistema o proceso*; y que tendrá a cargo la ejecución del proceso de aislamiento de energía.

Candado de Aislamiento de Energía: Dispositivo de bloqueo que se coloca por autorización del líder de aislamiento de energía en los puntos de bloqueo establecidos en el diagrama o esquema de bloqueo o en otro dispositivo de bloqueo para trabar o impedir la activación del interruptor, dispositivo de control de flujo o el retiro de las barreras físicas del equipo, *máquina*, sistema o proceso.

Candado Individual de Aislamiento de Energía: Dispositivo de bloqueo 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 de Aislamiento de Energía: Tarjeta que se coloca por autorización del líder de aislamiento de energía en los puntos de bloqueo establecidos en el diagrama o esquema de bloqueo y que acompaña al candado de aislamiento de energía para advertir a otras personas que el equipo, *máquina*, sistema o proceso está siendo intervenido o *inspeccionado*. Ver Anexo 1. **Tarjeta de Aislamiento de Energía (referencial)**.

Tarjeta Individual de Identificación de Aislamiento de Energía: 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, por ello debe contener una fotografía y datos básicos del trabajador como: nombres y

apellidos, cargo, empresa, teléfono de contacto, etc. Esta tarjeta deberá estar siempre ubicada junto al candado *individual de aislamiento de energía*. **Ver Anexo 2. Tarjeta Individual de Identificación de Aislamiento de Energía (referencial).**

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.

AITAE- Autorización Individual para Trabajos de Aislamiento de Energía: 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.

PETAR de Aislamiento de Energía: Es aquel permiso escrito que autoriza la ejecución de un trabajo que involucra aislamiento de energía en un determinado lugar y por un periodo de tiempo determinado (el tiempo máximo de autorización será una jornada de trabajo diaria), en ella se registran las personas involucradas en *la actividad, el líder de aislamiento*, el supervisor a cargo de los trabajos y el supervisor responsable del área donde se realizarán los trabajos. **Ver Anexo 3. PETAR para Aislamiento de Energía (referencial).**

5. RESPONSABILIDADES

5.1. Requerimientos Corporativos

5.1.1. Dirección Ejecutiva de Operaciones (COO)

- Liderar y apoyar la implementación del presente estándar.
- Liderar con su participación en los procesos de revisión de los reportes de investigación de accidentes incapacitantes y eventos de alto potencial relacionados a la liberación imprevista o a la potencial liberación de cualquier tipo de energía peligrosa.

5.1.2. Gerencia de Seguridad y Salud

- Asegurar la implementación del presente estándar en unidades mineras y proyectos, y desarrollar procesos de verificación mediante auditorías internas con frecuencia mínima de una (01) vez al año.
- Administrar, revisar y aprobar las modificaciones o cambios al presente estándar.
- Desarrollar un proceso formal de revisión del presente estándar con frecuencia mínima de una (01) vez cada dos (02) años o cuando se identifique una oportunidad de mejora significativa que requiera ser incorporada o cuando algún cambio normativo o nueva disposición legal lo exija.
- Participar en el proceso de análisis y revisión de los reportes de investigación de los accidentes incapacitantes y eventos de alto potencial relacionados a la liberación imprevista o a la potencial liberación de cualquier tipo de energía peligrosa.

5.1.3. Gerencia de Abastecimiento y Contratos

- Asegurar la inclusión del presente estándar en los contratos u órdenes de servicio que suscriba Minsur con empresas contratistas o proveedores que participen en el proceso de licitación de servicios o suscriban contratos con Minsur.

5.1.4. Gerencia de Área Legal

- Asegurar que el presente estándar cumpla con las disposiciones y normas legales vigentes.

- Mantener informado al Director *Ejecutivo* de Operaciones, Gerente de Seguridad y Salud y a los gerentes de las unidades mineras o proyectos sobre algún cambio normativo o nueva disposición legal relacionados con el presente estándar.
- Apoyar en los trámites o gestiones relacionados a los aspectos legales ante entidades locales, *regionales* y nacionales respecto a procesos o denuncias por accidentes e incidentes relacionados a la liberación imprevista de cualquier tipo de energías peligrosas o fallas en los procedimientos de aislamiento de energía.

5.2. Requerimientos de la Unidad Minera o Proyecto

5.2.1. Gerencia de la Unidad Minera o Proyecto

- Liderar y proveer los recursos necesarios para la implementación del presente estándar en *la Unidad Minera o Proyecto de su responsabilidad*.
- Asegurar que se cuente con un procedimiento específico de aislamiento de energía *de la Unidad Minera o Proyecto*.
- *Autorizar, juntamente con la superintendencia responsable de los trabajos, superintendencia de seguridad y salud, y la superintendencia de área donde se realizan los trabajos, el corte o retiro de un dispositivo de bloqueo.*
- *Designar al Oficial del Estándar de Aislamiento de Energía de la Unidad Minera o Proyecto.*
- Participar en el proceso de revisión de los reportes de investigación de los accidentes incapacitantes y eventos de alto potencial debido a la imprevista liberación o casi liberación de cualquier tipo de energías peligrosas o *incumplimientos al presente estándar o al procedimiento específico de aislamiento de energía de la Unidad Minera o Proyecto.*

5.2.2. Superintendencia de Seguridad y Salud

- Desarrollar e implementar un procedimiento específico de aislamiento de energía de la Unidad Minera o Proyecto *que contemple lo establecido en el presente estándar, así como las siguientes acciones:*
 - ✓ *Establecer las competencias, contenido y duración de las capacitaciones requeridas para el personal que realiza los trabajos de intervención e inspección en equipos, máquinas, sistemas o procesos con energía CERO; así como para los líderes de aislamiento de energía.*
 - ✓ *Definir los dispositivos de bloqueo requeridos y un sistema de candados diferenciado por colores.*
 - ✓ *Establecer el diseño final de las tarjetas que se utilizan en el proceso de aislamiento de energía.*
 - ✓ *Establecer un instructivo para la elaboración de los diagramas o esquemas de bloqueo.*
 - ✓ *Establecer un instructivo para los casos en que el equipo, máquina, sistema o proceso deba permanecer con energía CERO por más de un turno de trabajo (transferencia de bloqueo).*
 - ✓ *Establecer un instructivo para corte o retiro de un dispositivo de bloqueo personal ante la ausencia del trabajador. **Ver Anexo 4. Formato de protocolo para actuar en caso de retiro o corte de dispositivo de bloqueo (referencial).***
 - ✓ *Establecer un instructivo de entrega de equipo, máquina, sistema o proceso con energía CERO por parte del líder de aislamiento de energía al supervisor encargado de los trabajos de intervención e inspección de equipos, máquinas, sistema o proceso.*
- *Informar a la gerencia de seguridad y salud y la gerencia de la Unidad Minera o Proyecto toda propuesta de modificación, sustitución o eliminación de algún requisito establecido en el presente estándar.*

- Desarrollar campañas de difusión, comunicación y socialización relacionadas al presente estándar y al *procedimiento específico de aislamiento de energía de la Unidad Minera o Proyecto*.
- *Asegurar* el cumplimiento del presente estándar y del procedimiento específico de aislamiento de energía de la Unidad Minera o Proyecto.
- *Asesorar y orientar a las demás superintendencias y a las empresas contratistas respecto a la aplicación del procedimiento específico de aislamiento de energía de la Unidad Minera o Proyecto*.
- *Elaborar, juntamente con la superintendencia de recursos humanos, los planes de capacitación relacionados al presente estándar y al procedimiento específico de aislamiento de energía de la Unidad Minera o Proyecto*.
- Establecer el modelo del formato para la credencial o pasaporte de autorización individual para trabajos de alto riesgo, en el cual se pueda incluir la AITAE ya sea mediante el estampado de un sello, adhesivo u holograma específico; *el cual será controlado*.
- *Asegurar que la emisión del AITAE se realice de acuerdo al cumplimiento del procedimiento específico de aislamiento de energía de la Unidad Minera o Proyecto*.
- *Emitir la autorización para las personas designadas por las áreas como líderes de aislamiento de energía*.
- Asegurar que la AITAE no sea emitido para los visitantes o *practicantes*, ello incluye al personal extranjero que por motivos de trabajo se encuentran en nuestras unidades mineras o proyectos y no cuentan con el permiso de trabajo oficial emitido por las autoridades respectivas.
- Autorizar la cancelación temporal o indefinida de la AITAE y *la autorización para líder de aislamiento de energía de los trabajadores que incumplan las normas de seguridad relacionadas al procedimiento específico de aislamiento de energía de la Unidad Minera o Proyecto*.
- Asegurar que se tenga una lista actualizada de los trabajadores autorizados a efectuar actividades de aislamiento de energía; *así como de los líderes de aislamiento de energía*.
- Asegurar que se cuente con el formato de PETAR de aislamiento de energía.
- *Validar la lista de actividades con riesgo de fatalidad que involucren aislamiento de energía y que requieran contar con PETAR*.
- Desarrollar inspecciones y visitas a los lugares donde se desarrollen los trabajos de aislamiento de energía.
- *Asegurar el desarrollo del proceso de autoevaluación y auditoría de verificación corporativa del presente estándar, en coordinación con la gerencia de seguridad y salud*.
- 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.
- *Asegurar que en el plan anual de simulacros se considere simulacros de accidentes causados por la liberación imprevista de energía peligrosa*.
- Mantener un registro actualizado de los incidentes y *accidentes* relacionados a aislamiento de energía o incumplimiento del presente estándar o del procedimiento específico de aislamiento de energía de la Unidad Minera o Proyecto, *así como asesorar* en el proceso de investigación de estos y hacer seguimiento a las acciones correctivas establecidas en los procesos de investigación.
- *Asesorar y apoyar en el análisis de la gestión del cambio ante las modificaciones de los puntos de bloqueo, flujos o tipos de energía de equipos, máquinas, sistemas o procesos; o ante nuevas adquisiciones de equipos y máquinas; así como previa a la construcción de instalaciones a fin de asegurar la incorporación de los requisitos del procedimiento específico de aislamiento de energía de la Unidad Minera o Proyecto*.
- Asegurar, en los casos de paradas de mantenimiento que involucren actividades de aislamiento de energía, que exista un proceso de planificación

previo y consensado por las áreas y partes involucradas; *así como la presencia del personal de seguridad y salud durante el desarrollo de dichas actividades.*

- Establecer, *juntamente con la supervisión del trabajador infractor y la superintendencia de recursos humanos*, las acciones disciplinarias por el incumplimiento a las disposiciones establecidas en el presente estándar o *en el procedimiento específico de aislamiento de energía de la Unidad Minera o Proyecto.*
- Coordinar con el representante de la gerencia de abastecimientos y contratos en la Unidad Minera o Proyecto, la baja, el cambio y compra de dispositivos de bloqueo y equipos necesarios para garantizar la seguridad de las intervenciones e inspecciones de los *equipos, máquinas, sistemas o procesos*, de acuerdo con los requerimientos establecidos *en el procedimiento específico de aislamiento de energía de la Unidad Minera o Proyecto.*
- Promover, verificar y hacer cumplir la regla por la vida asociada a aislamiento, bloqueo y etiquetado en la Unidad Minera o Proyecto.
- 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**).

5.2.3. Superintendencia de Recursos Humanos

- *Asegurar el desarrollo de la capacitación del curso de aislamiento de energía y el curso adicional para las personas designadas como líderes de aislamiento de energía, así como llevar el control de los participantes y las evaluaciones.*
- Incorporar en el curso de inducción general, curso de re-inducción o repaso anual, la información resaltante referente *al procedimiento específico de aislamiento de energía de la Unidad Minera o Proyecto.*
- Apoyar en la determinación y aplicación de las medidas disciplinarias al trabajador que incumplió el presente estándar o *el procedimiento específico de aislamiento de energía de la Unidad Minera o Proyecto.*

5.2.4. Superintendencia de otras áreas (dueño o responsable del área)

- *Verificar el cumplimiento del procedimiento específico de aislamiento de energía de la Unidad Minera o Proyecto.*
- *Asegurar la capacitación y entrenamiento de su personal designado a trabajos que involucran aislamiento de energía para la obtención de la AITAE.*
- *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.*
- *Asegurar que el personal bajo su cargo cuente con la tarjeta individual de identificación de aislamiento de energía y el candado individual de aislamiento de energía.*
- *Asegurar que el personal bajo su cargo cuenta con los EPP de acuerdo con la actividad y peligros a los que estarán expuestos.*
- *Identificar y señalizar los puntos de bloqueo de los equipos, máquinas, sistemas o procesos del área bajo su responsabilidad; así como asegurar la disponibilidad de los dispositivos de bloqueo de acuerdo con la necesidad de su área.*
- *Elaborar y mantener disponibles los diagramas o esquemas de bloqueo de los equipos, máquinas, sistemas o procesos del área bajo su responsabilidad.*
- *Asegurar la operatividad y funcionalidad de los dispositivos de bloqueo en los puntos de bloqueo.*
- *Designar a los electricistas autorizados para la ejecución del aislamiento de energía en los sistemas eléctricos de mediana y baja tensión; así como proveer los equipos y EPP necesarios para estos trabajos.*

- *Asegurar la entrega del equipo, máquina, sistema o proceso, con energía CERO, para su intervención o inspección; así como la recepción al término de dicha actividad, previo al arranque o energización se deberá verificar que no existan condiciones de riesgo para las personas del entorno.*
- *Autorizar la intervención o inspección de algún equipo, máquina, sistema o proceso de su responsabilidad; y asegurar el bloqueo a través de la confirmación del líder de aislamiento de energía designado.*
- *Efectuar inspecciones a los puntos de bloqueo de equipos, máquinas, sistemas o procesos bajo su responsabilidad.*
- *Autorizar, juntamente con la superintendencia responsable de los trabajos, superintendencia de seguridad y salud, y gerencia de la Unidad Minera o Proyecto, el corte o retiro de un dispositivo personal de bloqueo en el área bajo su responsabilidad.*
- *Elaborar y mantener actualizada la lista de actividades que involucren aislamiento de energía y que requieren contar con PETAR.*
- *Realizar el análisis de la gestión del cambio ante las modificaciones de los puntos de bloqueo, flujos o tipos de energía de equipos, máquinas, sistemas o procesos; o ante nuevas adquisiciones de equipos y máquinas; así como previa a la construcción de instalaciones a fin de asegurar la incorporación de los requisitos del procedimiento específico de aislamiento de energía de la Unidad Minera o Proyecto.*
- *Liderar los procesos de investigación de todo incidente o accidente ocurrido en los trabajos de aislamiento de energía en su área o en actividades bajo su responsabilidad; y asegurar la implementación de las acciones correctivas establecidas en los procesos de investigación.*
- *Coordinar con la superintendencia de recursos humanos la implementación de la medida disciplinaria de los trabajadores bajo su responsabilidad que hayan incumplido alguna disposición establecida en el procedimiento específico de aislamiento de energía de la Unidad Minera o Proyecto.*
- *Promover, verificar y hacer cumplir la regla por la vida asociada a aislamiento, bloqueo y etiquetado en la Unidad Minera o Proyecto.*
- *Promover, verificar y respetar el derecho a negarse a efectuar una tarea que ponga en riesgo su vida o la vida de otras personas (**Derecho a Decir No**).*

5.2.5. Oficial del Estándar de Aislamiento de Energía

- *Participar en la elaboración y modificación del procedimiento específico de aislamiento de energía de la Unidad Minera o Proyecto*
- *Revisar el contenido de los cursos de capacitación relacionados al presente estándar y al procedimiento específico de aislamiento de energía de la Unidad Minera o Proyecto.*
- *Asesorar y orientar a las demás superintendencias y a las empresas contratistas que lo requieran, en relación con la aplicación del procedimiento específico de aislamiento de energía de la Unidad Minera o Proyecto.*
- *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 de la Unidad Minera o Proyecto.*
- *Identificar, juntamente con las superintendencias de área y la superintendencia de seguridad y salud, los dispositivos de bloqueo requeridos para la Unidad Minera y Proyecto.*
- *Participar en el análisis de la gestión del cambio ante las modificaciones de los puntos de bloqueo, flujos o tipos de energía de equipos, máquinas, sistemas o procesos, o ante nuevas adquisiciones de equipos y máquinas; así como previa a la construcción de instalaciones a fin de asegurar la incorporación de los requisitos del procedimiento específico de aislamiento de energía de la Unidad Minera o Proyecto.*

- *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 procedimiento específico de aislamiento de energía de la Unidad Minera o Proyecto.*
- *Identificar oportunidades de mejora y buenas prácticas en el presente estándar y el procedimiento específico de aislamiento de energía e informar a la superintendencia de seguridad y salud y la gerencia de la Unidad Minera o Proyecto.*
- *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.*

5.2.6. Líder de Aislamiento de Energía

- *Cumplir con las disposiciones establecidas en el presente estándar y en el procedimiento específico de aislamiento de energía de la Unidad Minera o Proyecto.*
- *Contar con la AITAE vigente y la autorización para desarrollar la función como líder de aislamiento de energía en el área donde trabaja.*
- *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.*
- *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 aislamiento de la energía de los sistemas de control y poner en modo de activación manual dichos sistemas.*
- *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 individual de aislamiento de energía y tarjeta individual de identificación de aislamiento de energía en el seguro de dicha caja 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 de intervención o inspección de equipos, máquinas, sistemas o procesos 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 o incumplimientos críticos al presente estándar o al procedimiento específico de la Unidad Minera o Proyecto.*
- *Promover, verificar y hacer cumplir la regla por la vida asociada a aislamiento, bloqueo y etiquetado en la Unidad Minera o Proyecto.*
- *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**).*

5.2.7. Supervisión de los trabajos que involucran energía CERO

- Verificar y cumplir el presente estándar y el procedimiento específico de aislamiento de energía de la Unidad Minera o Proyecto.
- *Contar con la AITAE vigente* y asegurar que su personal también cuente con dicha autorización vigente.
- Verificar que su personal cuente con la tarjeta individual de identificación de aislamiento de energía y el candado individual de aislamiento de energía.
- *Coordinar la intervención o inspección del equipo, máquina o sistema o proceso con la superintendencia de área donde se realizarán los trabajos.*
- *Participar en la elaboración y validar la evaluación de riesgos y asegurar el llenado del PETAR respectivo, el mismo que debe contar con su firma, así como del personal involucrado en la actividad previa identificación de peligros, evaluación de riesgo y verificación de las medidas de control; dicho documento debe estar disponible en el lugar del trabajo.*
- *Asegurar el uso de los EPP de acuerdo con la actividad y peligros a los que estará expuesto el personal bajo su responsabilidad.*
- *Verificar, con el líder de aislamiento de energía, el estado de energía CERO de los puntos de bloqueo establecidos en el esquema o diagrama de bloqueo.*
- *Intervenir o inspeccionar un equipo, máquina, sistema o proceso previa autorización del líder de aislamiento de energía.*
- *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 asegurar que el personal bajo su supervisión coloque sus candados individuales de aislamiento de energía y tarjetas individuales de identificación de aislamiento de energía.*
- *Supervisar el desarrollo de los trabajos de intervención e inspección de equipos, máquinas, sistemas o procesos.*
- *Efectuar inspecciones a los puntos de bloqueo de equipos, máquinas, sistemas o procesos intervenidos o en proceso de inspección.*
- *Notificar el término del trabajo al líder de aislamiento de energía y hacer la entrega del equipo, máquina, sistema o proceso.*
- *Paralizar los trabajos en caso de identificar situaciones que pongan en riesgo la vida de las personas o incumplimientos críticos al presente estándar o al procedimiento específico de la Unidad Minera o Proyecto.*
- *Respetar y autorizar (en el área bajo su responsabilidad), juntamente con la superintendencia del área donde se ejecutan los trabajos, superintendencia de seguridad y salud, y gerencia de la Unidad Minera o Proyecto, el corte o retiro de un dispositivo de bloqueo personal.*
- *Notificar a su jefe inmediato y a la superintendencia de seguridad y salud cualquier incidente o accidente relacionado a aislamiento de energía y toda oportunidad de mejora detectada e informada por sus trabajadores en relación con el procedimiento específico de aislamiento de energía de la Unidad Minera o Proyecto.*
- *Efectuar el reporte rápido -Flash Report- de todo incidente o accidente ocurrido en los trabajos de aislamiento de energía bajo su responsabilidad y participar en la investigación de dicho incidente o accidente.*
- *Coordinar con la superintendencia de recursos humanos la implementación de la medida disciplinaria al trabajador bajo su responsabilidad que haya incumplido alguna disposición del procedimiento específico de aislamiento de energía de la Unidad Minera o Proyecto.*
- *Verificar y hacer cumplir la regla por la vida asociada a aislamiento, bloqueo y etiquetado en la Unidad Minera o Proyecto.*
- Respetar el **Derecho a Decir No** ejercido de manera responsable por los trabajadores bajo su supervisión, y autorizar el reinicio de los trabajos luego de haber establecido e implementado las medidas de control.

5.2.8. Trabajadores involucrados en aislamiento de energía

- Cumplir con el presente estándar y el procedimiento específico de aislamiento de energía de la Unidad Minera o Proyecto.
- Contar con la AITAE vigente.
- *Contar con la tarjeta individual de identificación de aislamiento de energía y el candado individual de aislamiento de energía.*
- *Participar en la elaboración de la evaluación de riesgos y en el llenado del PETAR respectivo para la ejecución de los trabajos que involucran aislamiento de energía, el mismo que debe contar con su firma.*
- Usar los EPP de acuerdo con la actividad y peligros a los que estarán expuestos.
- *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.*
- *Intervenir o inspeccionar un equipo, máquina o sistema o proceso previa autorización de su supervisor responsable de los trabajos.*
- *Notificar el término del trabajo a su supervisor luego de asegurar el control de las condiciones de riesgo.*
- *Retirar su candado individual de aislamiento de energía y su tarjeta individual de identificación de aislamiento de energía con la autorización de su supervisor.*
- *No retirar, ni cortar un dispositivo de bloqueo personal que no es de su propiedad.*
- Notificar, de manera inmediata, todo incidente o accidente a su supervisor.
- No efectuar trabajos no autorizados de aislamiento de energía, ni intervenir equipos, procesos o sistemas si no está autorizado por su supervisor y responsable o dueño del área.
- No efectuar trabajos que involucren aislamiento de energía sin el apoyo de otro compañero, nunca desarrolle dicha actividad solo.
- Notificar la pérdida de sus dispositivos de bloqueo personales, incluido la llave personal, a su supervisor.
- *Cumplir la regla por la vida asociada a aislamiento, bloqueo y etiquetado en la Unidad Minera o Proyecto.*
- Ejercer su **Derecho a Decir No**, *paralizar los trabajos en caso de identificar situaciones que pongan en riesgo su vida o la vida de otras personas y notificar de forma inmediata a su supervisor.*

6. EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL

- EPP básico: Casco *de seguridad*, lentes de seguridad y zapatos de seguridad.
- EPP adicional: *Guantes de seguridad, barbiquejo, protectores auditivos, 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.*

NOTA: Los equipos de protección personal deben cumplir las normas ANSI correspondientes.

7. EQUIPO/HERRAMIENTA/MATERIALES DE TRABAJO

- *Dispositivo para verificar ausencia de voltaje (según aplique revelador de tensión eléctrica o voltímetro).*
- *Bridas o platos ciegos.*
- *Cables de puesta a tierra.*
- *Pértigas de rescate.*
- *Detector de radioactividad.*

- *Caja de bloqueo.*

8. DESCRIPCIÓN

8.1. **Persona**

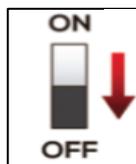
- *La Unidad Minera o Proyecto deberá definir las competencias de las personas designadas a los trabajos en donde se requiere aislamiento de energía, así como de los líderes de aislamiento de energía respetando los lineamientos establecidos en el presente estándar y el procedimiento específico de aislamiento de energía de la Unidad Minera o Proyecto.*
- *Todo trabajador involucrado en el proceso de aislamiento de energía y aquellos que realizarán la intervención o inspección de los equipos, máquinas, sistemas o procesos con energía CERO deberán contar con la AITAE, para ello requieren una capacitación específica no menor a cuatro (04) horas y evaluación formal.*
- *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 a dos (02) horas; además deberán estar autorizados por la superintendencia de seguridad y salud a través del registro de dicha función en su tarjeta individual de identificación.*
- *El personal designado como líder de aislamiento de energía solo podrá realizar esta función en el área donde trabaja.*
- *La constancia de capacitación para la emisión de la AITAE y la autorización para el líder de aislamiento de energía tendrá una vigencia no mayor a un (01) año.*
- *Solo personal electricista autorizado por la Unidad Minera o Proyecto podrá desarrollar el aislamiento de energía en sistemas eléctricos.*

8.2. **Proceso**

- **Secuencia general de aislamiento de energía:** *Antes de iniciar el proceso de aislamiento de energía, el líder de aislamiento de energía deberá contar con el diagrama o esquema de bloqueo, así como con los dispositivos de bloqueo necesarios de acuerdo con el diagrama o esquema de bloqueo.*



✓ **Paso N° 1: Aislamiento**



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 o retorno de las energías. En los sistemas con energías remanentes, previamente se debe liberar dichas energías.

✓ **Paso N° 2: Bloqueo**



Colocar uno o más dispositivos físicos de tal forma que haga imposible la activación del interruptor, dispositivo de control de flujo o el retiro de las barreras físicas.

✓ **Paso N° 3: Etiquetado**



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.

✓ **Paso N° 4: Verificación de energía CERO**



Verificar la ausencia de energía o energías en el equipo, máquina, proceso o sistema antes de iniciar la intervención o inspección a través del uso de detectores de tensión de energía eléctrica, o pulsar las botoneras de tableros de accionamiento, intentar girar válvulas, etc.

- *Luego de la ejecución de los cuatro (04) pasos para el aislamiento de energía, el líder de aislamiento de energía deberá recepcionar y custodiar, en una caja de bloqueo, las llaves de los candados de aislamiento de energía; y colocar su candado individual de aislamiento de energía y tarjeta individual de identificación de aislamiento de energía en el seguro de dicha caja, a fin de evitar el retiro de las llaves sin su autorización. Asimismo, el personal involucrado en la ejecución de los trabajos, incluido el supervisor, deberá también colocar su candado individual de aislamiento de energía y tarjeta individual de identificación de aislamiento de energía en la caja de bloqueo.*
- *En caso de que el aislamiento de energía contemple un solo punto, no será necesario uso de la caja de bloqueo y todos los involucrados podrán colocar sus respectivos candados y tarjetas en el mismo punto de bloqueo.*
- *Al finalizar los trabajos, el supervisor responsable de los trabajos deberá coordinar con el líder de aislamiento de energía el desbloqueo del equipo, máquina, sistema o proceso; previa verificación de ausencia de personas y condiciones de riesgo.*

8.3. Infraestructura

- *La Unidad Minera o Proyecto deberá contar con un inventario de los dispositivos de bloqueo a fin de asegurar la disponibilidad de estos; la cual deberá incluir a los candados individuales de aislamiento de energía.*
- *Los candados individuales de aislamiento de energía deberán ser entregados a cada trabajador involucrado en el proceso con un código personalizado y con una sola llave; así mismo la tarjeta individual de identificación deberá contar con el mismo código.*
- *Los candados de bloqueo deberán ser autorizados por la superintendencia de seguridad y salud, y deberán contar con arco largo de acuerdo con las necesidades específicas del bloqueo.*
- *La Unidad Minera o Proyecto deberá definir una tarjeta fuera de servicio para identificar y advertir que los equipos, máquinas, herramientas o partes de un sistema o proceso, debido a la falta de piezas, repuestos o personal competente para su intervención, quedan inoperativos y no están siendo intervenidos.*
- *Todo equipo, máquina, sistema o proceso debe contar con un código único de identificación (el cual debe ser visible) y puntos que permitan la instalación de dispositivos de bloqueo (tales como candado, bridas ciegas, platos ciegos, etc.); así mismo los puntos de bloqueo deben estar señalizados para que sean registrados en el diagrama o esquema de bloqueo.*
- *Todo equipo, máquina, sistema o proceso deberá contar con un diagrama o esquema de bloqueo el cual deberá tener el código único de identificación, el mismo que deberá estar disponible en físico en las áreas responsables o dueñas de los equipos, máquinas, sistemas o procesos.*
- *Todo equipo o máquina con partes móviles deberán contar con guardas, las mismas que deberán ser repuestas al término de las intervención o inspección; así mismo se deberá verificar la operatividad de los sistemas de emergencia de los equipos, máquinas, sistemas o procesos.*

9. FRECUENCIA DE INSPECCIONES

A ser establecidos en el programa de inspecciones de la Unidad Minera o Proyecto.

10. REGISTROS

Formatos o registros asociados a la implementación del presente estándar serán emitidos por la Unidad Minera o Proyecto.

11. PELIGROS Y RIESGOS ASOCIADOS A LA SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE

Los peligros y riesgos relacionados a trabajos de aislamiento de energía son: *atrapamiento o aplastamiento, electrocución, quemaduras, incendios, explosiones, intoxicación o gaseamiento, ahogamiento*, daño parcial o total de equipos o instalaciones, *paralización de operaciones*, deterioro parcial o total de los sistemas de alarma incluyendo paradas de emergencia, contaminación de áreas dentro o fuera de las áreas controladas de unidades mineras o proyectos, pérdidas materiales y potencial de una o más fatalidades.

12. REVISION DE CAMBIOS

Numeral y Título	Breve resumen del cambio en relación con la versión anterior
1. Objetivo, 2. Alcance	<i>Mejora de conceptos.</i>
3. Referencias legales y otras normas	<i>Incorporación de las disposiciones legales relacionadas al D.S. N°024-2016-EM, D.S. N°023-2017-EM, estándar internacional OSHA y MSHA.</i>
4. Definiciones y abreviaturas	<i>Mejora de definiciones e inclusión de nuevos conceptos.</i>
5. Responsabilidades	<i>Revisión y mejora de directrices, incorporación del Oficial del Estándar de Aislamiento de Energía.</i>
6. Equipos de Protección Personal	<i>Revisión y mejora.</i>
7. Equipo / Herramienta / Materiales de Trabajo	<i>Revisión y mejora.</i>
8. Descripción	<i>Revisión y mejora.</i>
11. Peligros y Riesgos Asociados a la Seguridad, Salud y Medio Ambiente	<i>Revisión y mejora.</i>
13. Bibliografía Referencial	<i>Otras normas y documentos de referencia.</i>

Nota: Los textos nuevos están identificados con letras cursivas

13. BIBLIOGRAFIA REFERENCIAL

- *CFR 29 – 1910 (OSHA) Estándares de Seguridad y Salud en la Industria, 1910.333 - Norma para la seguridad en el área de trabajo eléctrico.*
- *CFR 29 – 1910 (OSHA) Estándares de Seguridad y Salud en la Industria, 1910.332 – Entrenamiento para trabajos con riesgo eléctrico.*
- *CFR 29 – 1910 (OSHA) Estándares de Seguridad y Salud en la Industria, 1910.335 - Salvaguardas para la protección del personal.*

14. ANEXOS

- **Anexo 1.** *Tarjeta de Aislamiento de Energía (referencial).*
- **Anexo 2.** *Tarjeta Individual de Identificación de Aislamiento de Energía (referencial).*
- **Anexo 3.** *PETAR para Aislamiento de Energía (referencial).*
- **Anexo 4.** *Formato de protocolo para actuar en caso de retiro o corte de dispositivo de bloqueo (referencial).*
- **Anexo 5.** *Reglas de oro para trabajos en sistemas eléctricos*
- **Anexo 6.** *Accesorios de aislamiento de energía y dispositivos de bloqueo (referencial).*
- **Anexo 7.** *Regla por la Vida – Aislamiento, Bloqueo y Etiquetado.*

Anexo 1. Tarjeta de Aislamiento de Energía (referencial)

 TARJETA DE AISLAMIENTO DE ENERGÍA SOLO PUEDE SER RETIRADO POR PERSONAL AUTORIZADO  Equipo y código: Motivo: Código del punto de bloqueo:..... Nombre del líder de aislamiento: Fecha: Firma: ESTA TARJETA NO DEBE SER RETIRADA HASTA QUE EL EQUIPO INVOLUCRADO QUEDE LISTO PARA UNA OPERACIÓN SEGURA  

Anexo 2. Tarjeta Individual de identificación de Aislamiento de Energía (referencial)

TARJETA INDIVIDUAL DE IDENTIFICACIÓN DE AISLAMIENTO DE ENERGÍA	
PELIGRO	
TARJETA DE USO PERSONAL E INTRASFERIBLE	
N°: _____	
Esta tarjeta le pertenece a:	
<div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 100px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">FOTO</div>	
Nombre:	
Área:	
Empresa:	
Jefe inmediato:	
 MINSUR	



Estándar Operacional: Aislamiento de Energía

Código: MI-COR-SSO-CRI-EST-01

Versión: 03

Página 17 de 22

Anexo 3. PETAR para Aislamiento de Energía (referencial)

CÓDIGO O NÚMERO: _____

ÁREA / LUGAR:		FECHA:		
HORA INICIO:		HORA TÉRMINO:		
1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO				

2. RESPONSABLES Y PARTICIPANTES DEL TRABAJO				
NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO	DNI	FIRMA DE INICIO	FIRMA DE TÉRMINO
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
3. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL REQUERIDO				
<input type="checkbox"/>	Casco y barbiquejo	<input type="checkbox"/>	<i>Mameluco o Ropa de trabajo autorizada</i>	
<input type="checkbox"/>	Protector visual	<input type="checkbox"/>	Respirador	
<input type="checkbox"/>	Guantes	<input type="checkbox"/>	Protector auditivo	
<input type="checkbox"/>	Botas o Zapatos de seguridad	<input type="checkbox"/>	<i>Arnés de seguridad</i>	
<input type="checkbox"/>	Morral o bolsa de herramientas	<input type="checkbox"/>	<i>Correa para lámpara</i>	
Otros: _____				
4. HERRAMIENTA, EQUIPOS Y MATERIAL				

5. PROCEDIMIENTO				

El PETAR para trabajos de aislamiento de energía es requerido cuando se efectúan trabajos con cualquier tipo de energía.				

LISTA DE CHEQUEO DE MEDIDAS DE SEGURIDAD
Si (S), No (N), No aplica (NA)

ÁREA DE TRABAJO		PERSONAL	
	¿Las condiciones de los interruptores, tableros, válvulas, palancas, etc. permiten la colocación correcta de los dispositivos de bloqueo, incluido la tarjeta de aislamiento de energía?		¿Se cuenta con la autorización del responsable o dueño de área?
	¿Se cuenta con un líder de aislamiento de energía?		¿Se realizó la evaluación de riesgo?
	¿Se cuenta con los dispositivos de aislamiento de energía para la ejecución del trabajo, así como con los candados y tarjetas personales?		¿Las personas cuentan con el AITAE vigente?
	¿Se cuenta con un diagrama o esquema de bloqueo del equipo, máquina, sistema o proceso en la cual se realizará la intervención o inspección?		¿Los electricistas cuentan con su autorización vigente?
	¿Se verificó los sistemas de respuesta a emergencias disponible?		Al término del trabajo, se verificó la operatividad de los sistemas de seguridad; así como la colocación de guardas.
	¿El líder de aislamiento entregó el equipo, máquina, sistema o proceso con energía CERO?		Se notificó al área de seguridad y salud el desarrollo de la actividad

6. ADJUNTAR DIAGRAMA O ESQUEMA DE BLOQUEO

Se ha verificado que el lugar y trabajo indicado cumple con lo descrito en este documento, se han implementado y verificado las medidas de seguridad necesarias, por lo que, el trabajo de aislamiento de energía está autorizado por:

<p>Nombre y Firma del Líder de Aislamiento de Energía</p>	<p>Nombre y Firma del Jefe o Supervisor Responsable del Área donde se realiza el trabajo</p>	<p>Nombre y Firma del Supervisor Responsable del Trabajo</p>
--	---	---

Anexo 4. Formato de protocolo para actuar en caso de retiro o corte de dispositivo de aislamiento de energía (referencial)

Motivo:	
Abandono del puesto de trabajo: <input type="checkbox"/>	Pérdida de llave: <input type="checkbox"/>
Incapacidad: <input type="checkbox"/>	Otros: <input type="checkbox"/>
Especificar: _____	
Descripción del área	
Lugar: _____	
Equipo/Sistema: _____	
Relato de la situación: _____	

Resultado de la inspección o búsqueda de la persona: _____	

Datos de la persona que no se ha ubicado	
Nombre: _____	Empresa: _____
Cargo: _____	Fotocheck: _____
Fecha: _____	Dispositivo de bloqueo: _____
Datos de la persona que retirará la tarjeta y dispositivo personal de bloqueo	
Nombre: _____	Empresa: _____
Cargo: _____	Fotocheck: _____
Fecha: _____	Firma: _____
Datos de las personas que autorizan el retiro de la tarjeta y dispositivo personal de bloqueo	
Superintendente de Seguridad y Salud	
Nombre: _____	Empresa: _____
Cargo: _____	Fotocheck: _____
Fecha: _____	Firma: _____
Superintendente del área donde se ejecutan los trabajos	
Nombre: _____	Empresa: _____
Cargo: _____	Fotocheck: _____
Fecha: _____	Firma: _____
Superintendente Responsable de los trabajos	
Nombre: _____	Empresa: _____
Cargo: _____	Fotocheck: _____
Fecha: _____	Firma: _____
Gerente de la Unidad Minera o Proyecto	
Nombre: _____	Empresa: _____
Cargo: _____	Fotocheck: _____
Fecha: _____	Firma: _____

Anexo 5. Reglas de oro para trabajos en sistemas eléctricos.

PASO 1: AISLAMIENTO	<i>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.</i>
PASO 2: BLOQUEO Y ETIQUETADO	<i>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.</i>
PASO 3: VERIFICACIÓN DE ENERGÍA CERO	<i>Haciendo uso de los elementos de protección personal y del detector o revelador de tensión, se verificará la ausencia de la misma 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.</i>
PASO 4: CONEXIÓN A TIERRA	<i>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:</i> <ol style="list-style-type: none"> <i>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.</i> <i>ii. Se deben usar los elementos de protección personal.</i> <i>iii. Debe guardarse las distancias de seguridad dependiendo del nivel de tensión.</i> <i>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.</i> <i>v. Los conectores o mordazas del equipo de puesta a tierra temporal deben asegurarse firmemente.</i> <i>vi. Siempre que exista conductor neutro, se debe tratar como si fuera una fase.</i>
PASO 5: SEÑALIZACIÓN Y DEMARCACIÓN DE ÁREA	<i>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.</i>

Anexo 6. Accesorios de aislamiento de energía y dispositivos de bloqueo (referencial)

Fig. 1 Dispositivos de aislamiento y bloqueo



Fig. 2 Dispositivo de bloqueo para diferenciales eléctricos



Fig. 3 Brida ciega



Fig. 4 Juego de candado de colores



Fig. 5 Pinzas para bloqueo múltiple



Fig. 6 Dispositivos de bloqueo para tuberías en las válvulas



Anexo 7. Regla por la Vida – Aislamiento, Bloqueo y Etiquetado

7

AISLAMIENTO, BLOQUEO Y ETIQUETADO

Cumpla el procedimiento de aislamiento, bloqueo, etiquetado y verificación de energía cero (Lock Out – Tag Out) al intervenir, efectuar trabajos de mantenimiento y/o reparación de sistemas, procesos, equipos y/o maquinarias que involucren energía.