



MAINSTREAM
RENEWABLE POWER
CHILE

AISLAMIENTO Y BLOQUEO DE EQUIPOS

Sistema de Gestión Integrado

Estándar

MRP-SSO-STD-032

Versión 01

	Creado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Nombre	Mejores Prácticas SpA	Xavier Rojas	Bart Doyle
Cargo	Consultor	Gerente HSE	Gerente General
Fecha	22/03/2017	22.07.2017	23-03-2017
Firma			



SISTEMA DE GESTION INTEGRADO	Código	MRP-SSO-STD-032
ESTÁNDAR	Versión	01
AISLAMIENTO Y BLOQUEO DE EQUIPOS	Fecha	11/01/2017
	Página	2 de 6

TABLA DE CONTENIDOS

1. OBJETIVO.....	3
2. ALCANCE	3
3. REQUERIMIENTOS MÍNIMOS	3
3.1. De Equipos	3
3.2. De Personas.....	4
3.3. De Control Operacional.....	5
3.4. De Gestión.....	6
4. REFERENCIAS.....	6

SISTEMA DE GESTION INTEGRADO	Código	MRP-SSO-STD-032
ESTÁNDAR	Versión	01
AISLAMIENTO Y BLOQUEO DE EQUIPOS	Fecha	11/01/2017
	Página	3 de 6

1. OBJETIVO

Eliminar o minimizar el riesgo de accidentes con consecuencias fatales o graves que pueden ocurrir debido a la liberación descontrolada de energía o durante la manipulación de sistemas que transportan materiales peligrosos en estado líquido o gaseoso en cualquier proyecto de Mainstream Renewable Power Chile (en adelante Mainstream, MRP o Compañía).

El estándar proporciona algunas defensas o barreras que contribuyen a evitar eventos operacionales causados por personas que, en forma errónea y no intencionada, energizan equipos, sistemas, instalaciones, circuitos de proceso, etc., mientras otros trabajadores los están interviniendo.

2. ALCANCE

El presente Estándar Operacional Crítico, deberá ser aplicado por todo el personal que trabaje en los proyectos de Mainstream MRP, ya sea propio o de empresas contratistas y subcontratistas, y que implique la intervención de equipos, instalación o circuito y en todas aquellas situaciones donde la energización, partida inesperada de un equipo o línea de proceso o, cuando la liberación o descarga de energía acumulada o almacenada, pueda poner en peligro y causar daño a los trabajadores.

Entre las fuentes de energía que pueden requerir ser aisladas y, según el caso, bloqueadas, se consideran en forma no exhaustiva:

1. Eléctrica
2. Mecánica
3. Química
4. Vapor
5. Neumática
6. Hidráulica
7. Gravitación
8. Cinética
9. etc.

La necesidad de contar con una metodología estandarizada para aislar una forma de energía e instalar un dispositivo de bloqueo en un equipo o sistema, deberá ser considerada y evaluada en las actividades de compra, diseño, montaje, construcción, reparación, ajuste, inspección, pruebas y/o mantenimiento e intervenciones de emergencia, entre otras posibles necesidades de intervención.

3. REQUERIMIENTOS MÍNIMOS

3.1. DE EQUIPOS

- En la acción de asegurar el aislamiento y bloqueo, sólo se deberán usar dispositivos autorizados, sean éstos: candados, tenazas, tarjetas, cadenas, barreras, cuñas u otros dispositivos auxiliares. Si alguno de estos dispositivos falta y/o el bloqueo no está correcto, no deberá ser autorizado. El aislamiento y bloqueo se considerará terminado sólo una vez comprobada su efectividad.
- El aislamiento y bloqueo de energía, deberá proveer una efectiva protección a las personas mediante el uso de dispositivos de bloqueo o el establecimiento de una barrera o separación física. Todas las separaciones o barreras físicas deberán contar con un mecanismo instalado donde colocar un dispositivo bloqueo, sea esté permanente o temporal.
- Los dispositivos de bloqueo de uso personal (candado, tarjeta, pinzas, etc.), deberán:

Si este documento es una copia impresa o está fuera de Intranet, es considerada una "Copia NO Controlada"

SISTEMA DE GESTION INTEGRADO	Código	MRP-SSO-STD-032
ESTÁNDAR	Versión	01
AISLAMIENTO Y BLOQUEO DE EQUIPOS	Fecha	11/01/2017
	Página	4 de 6

1. Tener llaves únicas;
 2. No ser candados de combinación;
 3. No tener llave maestra para personas no autorizadas;
 4. Ser guardados bajo el control exclusivo de la persona que lo posee, al igual que la(s) respectiva(s) llave(s);
 5. Contar con un sistema de identificación clara, legible e indeleble que identifique el responsable del bloqueo;
 6. No deberá(n) ser transferidas a otra persona para remover el bloqueo, salvo autorización escrita firmada por el supervisor de más alto rango existente en el lugar.
- Los puntos de aislamiento que hayan sido designados, deberán estar clara e indeleblemente etiquetados para identificar el circuito o sistema sobre el cual tiene control directo. Estas etiquetas deberán ser verificadas físicamente antes de proceder al aislamiento.
 - Se deberá proveer de cajas o estaciones de bloqueo o sus equivalentes, donde sea apropiado, dada la cantidad y diversidad de personas que pueden necesitar intervenir en un circuito o sistema bajo condición de “Energía Cero”.
 - En todos los puntos designados para efectuar el aislamiento donde se permita utilizar dispositivos personales de bloqueo, éstos últimos deberán quedar señalados con tarjetas.
 - El uso de tarjetas deberá asegurar que:
 1. Los puntos de aislamiento sean, efectivamente, identificados incluyendo el nombre de la persona que ha colocado el bloqueo;
 2. La razón del bloqueo esté claramente identificado; y
 3. Las tarjetas de aislamiento deben ser claramente visibles para evitar cualquiera operación inadvertida.
 - Antes de iniciar el trabajo, se deberá examinar el circuito o sistema y liberar las energías de todos los elementos con posible energía almacenada. Asimismo, se deberá verificar todo otro elemento que pudiera ser accionado por alguna energía residual, poniendo en peligro la integridad de los trabajadores del área.
 - En el caso de energía eléctrica, se deberá comprobar la ausencia de tensión (diferencia de potencial) en el lugar más cercano posible al punto de desconexión. Considerar presencia de condensadores como elemento acumuladores de energía eléctrica. (Control de Energía Cero).
 - Una vez terminado el trabajo en los equipos intervenidos, el ejecutor y/o responsable del mismo, deberán entregar los equipos, circuitos y/o sistemas al dueño para que este último realice las pruebas de puesta en marcha y comprobar que el trabajo fue efectivo.
 - Todos los dispositivos de aislamiento y bloqueo de energía utilizados, deberán ser de procedencia conocida (no hechizos) y estar certificados conforme una norma nacional oficial o, internacional, en caso de no existir.
 - No se deberá realizar el bloqueo en un Punto de Aislamiento Designado donde falte el mecanismo para instalar el dispositivo bloqueo, esté dañado o, no sea totalmente funcional. En estos casos, tales mecanismos deberán ser reparados, o bien, el aislamiento debería ser llevado a cabo en otro punto. Sólo personal autorizado y con curso para uso de bloqueos, debe utilizar y estar autorizado para bloquear.

3.2. DE PERSONAS

- Deberán definirse por escrito y consignarse en los respectivos contratos de trabajo, los roles y responsabilidades de la supervisión y trabajadores, en general, que tengan vinculación con el manejo de aislamientos / bloqueos en equipos, sistemas o, líneas de proceso con alguna fuente de energía.
- Se deberá establecer un **Plan de Entrenamiento** basado en competencias y de evaluación en terreno para aprobar al personal responsable, antes que lleve a cabo maniobras de aislamiento y bloqueo.
- Este entrenamiento deberá ser esencialmente práctico y contener, a lo menos, lo siguiente:
- Aplicación en detalle de esta herramienta;
 1. Principales tipos de energía existentes, especialmente con relación a los equipos que están directamente bajo su responsabilidad (dueño).

SISTEMA DE GESTION INTEGRADO	Código	MRP-SSO-STD-032
ESTÁNDAR	Versión	01
AISLAMIENTO Y BLOQUEO DE EQUIPOS	Fecha	11/01/2017
	Página	5 de 6

2. Principales puntos de bloqueo, sean éstos: interruptores; manifolds; gabinetes eléctricos/Electrónicos; válvulas; alarmas; dispositivos de protección, u otros.
 3. Qué hacer en caso de una emergencia cuando se está en proceso de aplicar el aislamiento y el bloqueo, en especial, de las vías de escape y zonas de Seguridad, Encuentro o Reunión.
- Se deberá mantener un registro (electrónico o en papel) actualizado del entrenamiento basado en competencias, y del resultado de las evaluaciones de terreno que se hubieren realizado, para autorizar a determinados trabajadores a realizar maniobras de aislamiento y bloqueo.
 - Cada trabajador deberá disponer de los Equipos de Protección Personal (EPP) que sean requeridos para llevar a cabo maniobras específicas de aislamiento y bloqueo.

3.3. DE CONTROL OPERACIONAL

- Todas las empresas contratistas/Subcontratistas, que tengan que realizar una actividad que requiera aislamiento y bloqueo de equipos o fuentes de energía, deberán elaborar un procedimiento de aislamiento y bloqueo que considere los lineamientos del presente estándar y la normativa vigente.
- Se deberá mantener un procedimiento para llevar a cabo el aislamiento y el bloqueo de sistemas energizados. Donde sea procedente, además, se deberá proveer una pauta o guía que incluya definiciones apropiadas y específicas sobre aislamientos y bloqueos: rutinarios, no rutinarios, de grupo, maestros y/o múltiples, de corto y de largo plazo.
- El instrumento que normalice los aislamientos y bloqueos, se deberá elaborar sobre la base de un **Análisis de Riesgo del Trabajo - ART** y el **Estándar de Permiso de Trabajo [1]**. El procedimiento deberá contener, al menos:
 1. Las fuentes de energía a ser aisladas (mecánicas, eléctricas, sustancias peligrosas, etc.), su estado físico, la fase en que se encuentran (líquida, gaseosa, etc.) y, otras características, como por ejemplo: presión, temperatura, voltaje, etc.;
 2. Describir las instrucciones de trabajo, listas de chequeo, requerimientos al uso de tarjetas y del Sistema de permisos para trabajar;
 3. El enrolamiento e inscripción efectiva de todos los trabajadores que intervendrán los equipos, sistemas, o líneas de proceso, cuya participación en ellos requiere obligatoriamente que sean aislados y bloqueados;
 4. Los cambios de requisitos asociados con la duración del aislamiento y de la tarea, o cuando las tareas demoren más que lo que se había planeado para ejecutarlas;
 5. Los controles requeridos en función de la duración de la actividad; y
 6. Los requisitos para el contacto formal con las personas a cargo de cada instalación en el área intervenida y, el otorgamiento de autorizaciones escritas para proceder, precauciones especiales cuando los aislamientos y bloqueos se extienden por uno o más cambios de turno (si corresponde).
- Deberán implementarse protocolos de prueba documentados, destinados a verificar la integridad del aislamiento y bloqueo, incluyendo, pero sin estar limitados a, los siguientes principios:
 1. Identificación de todas las fuentes de energía o sustancias peligrosas directa e indirectamente relacionadas con el trabajo a realizar.
 2. Confirmación de aquellos equipos o sistemas requirentes de aislamiento.
 3. Aislamiento de las fuentes de energía o de las sustancias peligrosas que están confirmadas.
 4. Aplicación del aislamiento y el bloqueo mediante tarjetas/candados.
 5. Prueba/ensayo de todos los sistemas y aislamientos no redundantes, cuando sea razonable o factible hacerlo para verificar la integridad del aislamiento y asegurar que exista un estado de Cero Energía.
- El procedimiento deberá incluir el control de los permisos de trabajo para:
 1. La colocación y retiro de aislamiento / bloqueo de sistemas y equipo;
 2. El traspaso y devolución de sistemas y equipos entre las áreas de operaciones y de mantenimiento; y

SISTEMA DE GESTION INTEGRADO	Código	MRP-SSO-STD-032
ESTÁNDAR	Versión	01
AISLAMIENTO Y BLOQUEO DE EQUIPOS	Fecha	11/01/2017
	Página	6 de 6

3. Transferencias de aislamientos/bloqueos entre turnos o, entre diferentes grupos de trabajo.
- Deberá existir un procedimiento específico, para mitigar los riesgos asociados a la intervención de equipos o sistemas en cualquiera situación donde, lo siguiente no pueda lograrse:
 1. Un estado de cero energía;
 2. No es posible hacer una prueba/ensayo de aislamiento; y
 3. El uso de un dispositivo de bloqueo no sea factible.
 - Deberán existir requisitos del cambio de equipos y/o procesos incluidos en el sistema de aislamientos / bloqueos, o el cambio de aislamientos instalados; en particular, deberá señalar los pasos específicos para evaluar el riesgo asociado a estos cambios.

3.4. DE GESTIÓN

- Los riesgos cuyo control depende de la correcta ejecución de una maniobra de aislamiento y bloqueo, deben estar claramente consignados en respectivas **Matrices de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER) del procedimiento de IPER [2]**, para la seguridad y salud ocupacional de toda empresa que intervenga en la construcción y operación.
- Para cualquiera actividad, tarea u operación que mantenga un nivel de riesgo residual considerado crítico (no aceptable), aún después de efectuado el aislamiento y bloqueo correspondiente conforme con los procedimientos habituales, debe existir un procedimiento operacional alternativo o adicional que asegure el cumplimiento de los requisitos descritos en este estándar.
- Los programas de **Observaciones Planeadas** al desempeño de tareas críticas/observación de conductas, deberán incluir toda operación o actividad asociada con el aislamiento y bloqueo de energía.
- La verificación sistemática del cumplimiento de este estándar podrá ser llevada a cabo en cualquier momento por miembros del equipo de la Compañía.

4. REFERENCIAS

- [1] AELL-HSE-STD-018 Estandar de Permisos de trabajo
 [2] AELL-HSE-PRD-002 Procedimiento de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos

5. CONTROL DE REGISTROS

Código	Nombre	Tiempo de Almacenamiento	Lugar de Conservación	Eliminación	Recuperación
MRP-SSO-REG-032.01	Lista de chequeo Aislamiento y Bloqueo de Equipos	5 años	Dataroom	Almacenamiento digital	Dataroom
MRP-SSO-REG-032.02	Evaluación Aislamiento y Bloqueo de Equipos	5 años	Dataroom	Almacenamiento digital	Dataroom