



MAINSTREAM
RENEWABLE POWER
CHILE




TRABAJO EN CALIENTE

Sistema de Gestión Integrado

Estándar

MRP-SSO-STD-035

Versión 01

	Creado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Nombre	Mejores Prácticas SpA	Xavier Rojas	Bart Doyle
Cargo	Consultor	Gerente HSE	Gerente General
Fecha	10/01/2017	22-03-2017	23-03-2017
Firma			



SISTEMA DE GESTION INTEGRADO	Código	MRP-SSO-STD-035
ESTÁNDAR	Versión	01
TRABAJO EN CALIENTE	Fecha	10/01/2017
	Página	2 de 8

TABLA DE CONTENIDOS

1. OBJETIVO.....	3
2. ALCANCE	3
3. REQUERIMIENTOS MÍNIMOS	3
3.1. DE EQUIPOS.....	3
3.2. DE PERSONAS.....	3
3.3. DE CONTROL OPERACIONAL	3
3.4. DE GESTIÓN.....	8
4. REFERENCIAS.....	8
5. CONTROL DE REGISTROS.....	8

SISTEMA DE GESTION INTEGRADO	Código	MRP-SSO-STD-035
ESTÁNDAR	Versión	01
TRABAJO EN CALIENTE	Fecha	10/01/2017
	Página	3 de 8

1. OBJETIVO

Eliminar o minimizar el riesgo de accidentes con consecuencias graves o fatales que puedan producirse durante la ejecución de Trabajos en Caliente en Mainstream Renewable Power Chile (en adelante Mainstream, MRP o Compañía).

2. ALCANCE

El presente Estándar Operacional Críticos, deberá ser aplicado por todas las empresas contratistas y subcontratistas que requieran realizar Trabajos en Caliente y/o con Llama Abierta. Cabe señalar que en este estándar se indican aspectos básicos a cumplir, cuyos detalles deberán estar insertos en los procedimientos específicos confeccionado por las empresas ejecutoras.

3. REQUERIMIENTOS MÍNIMOS

3.1. DE EQUIPOS

No aplica.

3.2. DE PERSONAS

No aplica.

3.3. DE CONTROL OPERACIONAL

- Todas las Empresas que requieran realizar Trabajos en Caliente, deberán contar con un Procedimiento Específico, el cual deberá ser difundido a la totalidad de los trabajadores que estén involucrados en las tareas y, que considere, los lineamientos del presente estándar y la normativa vigente.
- Los procedimientos para Trabajos en Caliente deben considerar, al menos, los siguientes requerimientos:
 1. El Permiso de Trabajo en Caliente será específico para cada tarea que se realice, es decir, por cada trabajo un permiso.
 2. El Permiso de Trabajo en Caliente y/o con Llama Abierta, tendrá una validez de una Jornada (un día).
 3. Los Trabajos en Caliente deben ser ejecutados solamente cuando es absolutamente necesario y cuando el equipo o sistema en el que se debe ejecutar, no puede ser trasladado a otra área de menor riesgo.
 4. Antes de solicitar un Permiso de Trabajo en Caliente y/o con Llama Abierta, la supervisión de la Empresa Contratista/subcontratista deberá:
 - Identificar y solicitar cualquier permiso de trabajo suplementario necesario para realizar el Trabajo en Caliente y/o con Llama Abierta.
 - Verificar que el Trabajo en Caliente y/o con Llama Abierta, es realmente necesario y que alternativas al trabajo en caliente no existen.
 - Solicitar un Permiso de Trabajo en Caliente y/o con Llama Abierta, solamente después de inspeccionar personalmente el lugar de trabajo y verificar que el personal cuenta con sus Elementos de Protección Personal (EPP) específicos y adecuados.
 - Verificar que el Vigía de fuego esté presente y conoce sus responsabilidades (cuando aplique).
 - Verificar que todos los trabajadores que realizaran trabajos en Caliente están calificados para el trabajo a realizar.

SISTEMA DE GESTION INTEGRADO	Código	MRP-SSO-STD-035
ESTÁNDAR	Versión	01
TRABAJO EN CALIENTE	Fecha	10/01/2017
	Página	4 de 8

GENERALES

- Para realizar Trabajos en Caliente en estanques, recipientes o cañerías que hayan contenido sustancias combustibles y/o inflamables, previamente deben ser purgados, lavados y ventilados adecuadamente.
- En todo Trabajo en Caliente, deberán instalarse biombos adecuados para proteger de sus radiaciones a terceras personas. Estos no deben ser de madera ni material combustible y/o inflamable. Lo anterior con el fin de otorgar una adecuada protección del personal, equipos y materiales contra chispas, escorias, material incandescente, arcos voltaicos, proyección de partículas incandescente y material fundido.
- Todo Trabajo en Caliente, deberá contar en el área con un extintor de Polvo Químico Seco (P.Q.S) de 10 Kg. de capacidad, que se encuentre totalmente operativo y la mantención al día, para enfrentar una posible emergencia de amago de incendio.
- Las áreas que se encuentren bajo de las operaciones de Trabajos en Caliente, deberán estar delimitadas y protegidas para evitar el acceso de trabajadores y de equipos.
- El uso de arnés de seguridad es obligatorio en todos los Trabajos en Caliente que se realicen en andamios, plataformas, cerca de aberturas o en cualquier lugar de altura igual o superior a 1,80 m., para esto el arnés de seguridad será usado bajo la chaqueta de cuero, utilizando doble cabo de vida de acero recubierto.
- Cuando se realicen trabajos en caliente en altura, el área en niveles inferiores debe ser cercados o delimitados.
- Se deben instalar letreros con leyenda “Peligros Trabajos de Oxicorte” o “Trabajo en Caliente”, o similar.
- Los puntos de trabajo en caliente, deben estar limpios de aceites, grasas u otras sustancias combustibles y/o inflamables.

SEGURIDAD EN TRABAJOS DE OXICORTE

- Los Elementos de Protección Personal (EPP) son de uso obligatorio, para trabajos de oxicorte con gases son:
 1. Antiparras con filtro;
 2. Casco de seguridad;
 3. Protectores auditivos;
 4. Capuchón de Mezclilla;
 5. Respirador para gases y partículas (Cuando se requiera);
 6. Chaqueta de cuero (mangas largas);
 7. Guantes de cuero de puño largo;
 8. Coleteo o Delantal de cuero;
 9. Ropa de Trabajo (mezclilla);
 10. Polainas de Cuero;
 11. Zapatos de Seguridad; y
 12. Arnés de Seguridad, cuando se realicen trabajos en altura
- La ropa no podrá estar impregnada con grasa, aceites solventes, ni otros materiales combustibles y/o inflamables.
- El equipo de soldadura o corte con gases, deben estar completo y encontrarse en óptimas condiciones de uso.
- Todo equipo de oxicorte debe tener dos válvulas contra retorno de llama en cada línea de gases, una a la salida del manómetro y una a la entrada del soplete.
- En todo lugar, mangueras deben estar en posición elevada y protegidos de todo daño eventual provocado por equipos o materiales en movimiento.
- Las mangueras que crucen un pasillo o camino, deberán estar protegidos para evitar daños, para esto se deben pasar bajo tierra o bien protegerlos con madera, tubería u otros medios similares.
- Los cilindros de gas deben ser transportados en carros en buen estado y asegurados con cadenas o cintas de goma.

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-035
ESTÁNDAR	Versión	01
TRABAJO EN CALIENTE	Fecha	10/01/2017
	Página	5 de 8

- Todas las válvulas deben estar en buenas condiciones, sin daños o desperfectos.
- Los manómetros deben estar en buen estado de uso, mantenimiento y, además, deben tener una marca roja que indique la presión máxima de trabajo, no se permite el uso de manómetros que presenten abolladuras o micas dañadas.
- Todas las uniones y conexiones deberán hacerse con abrazaderas, nunca con alambres.
- Todo equipo debe ser inspeccionado diariamente para detectar defectos y escapes (fugas) de oxígeno, acetileno o propano. Esto se hará con espuma de agua y jabón o líquido especial para la formación de burbujas.
- Las Botellas o Cilindros de oxígeno o gas combustible conectadas al equipo, deberán instalarse en posición vertical y montadas sobre carro porta cilindro el cual tiene que estar en buenas condiciones operativas y con sus dispositivos de seguridad para contener dichos elementos. No dejarse a la intemperie bajo la acción de los rayos solares o fuentes de calor.
- Todo cilindro de gas deberá ser almacenado en recintos o sectores suficientemente ventilados, bajo sombra y protegidos contra golpes u otros daños, de acuerdo a la legislación vigente.
- Los cilindros de oxígeno y gas combustible deberán almacenarse separados por una distancia no inferior a 2 metros. Siempre deben estar parados sobre su base, por lo anterior deberán asegurarse contra caídas mediante cables o cadenas. Mientras se encuentren almacenados, deberán mantenerse con sus correspondientes tapas protectoras.
- Los cilindros se mantendrán limpios y libres aceites y grasas al igual que la vestimenta.
- Las Válvulas y Mangueras de los cilindros deberán mantenerse en óptimas condiciones de funcionamiento y cumplir con lo siguiente:
 1. Las válvulas reguladoras y manómetros deberán corresponder a los tipos de gases que se vayan a utilizar. Cada válvula deberá contar con un manómetro de alta presión (contenido) y uno de baja presión (trabajo).
 2. Las Mangueras deberán cumplir con el siguiente código de colores:
 - Verde para Oxígeno
 - Rojo para Gas Combustible
 - Negro para gas inerte
- La conexión de las mangueras a las válvulas y soplete deberá estar asegurada mediante abrazaderas.
- Cerrar las válvulas de ambos cilindros una vez terminado el trabajo, para así, evitar el “Flujo Inverso”.
- Los equipos de oxicorte deben tener incorporado retenedores de llama entre la entrada del soplete y la llegada de oxígeno y acetileno a través de las mangueras.
- Si hay escape de gas:
 1. Nunca use llama abierta (fósforos, encendedores)
 2. No use aceites u otros materiales combustibles e inflamables. No use su piel, tacto u olfato para detectar fugas.
 3. Se deberá mantener los cilindros de gases libres de aceites, grasas o cualquier sustancia combustible y/o inflamable.

SEGURIDAD EN TRABAJOS CON ESMERIL ANGULAR:

- Todo esmeril angular, conocido comúnmente como “galletera”, deberá contar con su respectiva carcasa de protección, caso contrario, quedará fuera de servicio. Del mismo modo, el equipo debe contar con el sistema incorporado de cable a tierra o, en su efecto, colocarlo cada vez que se realicen trabajos.
- Todo disco de corte o desbaste que presente fisura en su estructura deberá ser retirado en forma inmediata por el operador y/o el supervisor a cargo de los trabajos.
- No se deberá realizar trabajos cerca de materiales combustibles o inflamables. En el evento de espacios reducidos, se deberá contar con biombos metálicos.

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-035
ESTÁNDAR	Versión	01
TRABAJO EN CALIENTE	Fecha	10/01/2017
	Página	6 de 8

- Está prohibido realizar trabajos de esmerilado de piezas sin estar autorizado.
- Cada vez que se realicen trabajos de esmerilado o desbaste de piezas, el trabajador deberá revisar que los discos a emplear sean los adecuados. Bajo ninguna circunstancia se emplearán discos cuyas Revoluciones por Minuto (RPM) sean inferiores a la requerida por el equipo.
- El operador del esmeril angular, antes del uso del equipo, procederá primero a la revisión acuciosa de éste, observando que su extensión eléctrica y enchufes se encuentren en buenas condiciones de uso y dejando registro de esta actividad.
- Todo trabajo de esmerilado deberá contar en el área con un extintor de Polvo Químico Seco (P.Q.S) de 10 Kg. de capacidad, que se encuentre totalmente operativo y sus mantenciones al día, para enfrentar una posible emergencia de amago de incendio.
- Durante los trabajos de esmerilado de piezas, no deben existir trabajadores ajenos a la operación.
- El operador durante los trabajos, deberá mantener una posición adecuada de modo que impida lesiones lumbares.
- Los Elementos de Protección Personal a usar para trabajos de esmerilados son:
 1. Casco;
 2. Protección facial adosada al casco;
 3. Coleto de cuero o descarnes;
 4. Lentes de seguridad claro;
 5. Protectores auditivos; y
 6. Guantes de cabritilla.
- El operador, al concluir los trabajos, procederá primeramente a pulsar el botón de detención del equipo. En seguida, una vez que el disco haya dejado de girar, tomará con ambas manos el equipoy lo dejará a nivel de piso. Finalmente, se continuará con la desconexión del enchufe. Bajo ninguna circunstancia el trabajador dejará el equipo en el piso SOLO con una mano del mango.
- Toda área o lugar de trabajo deberá mantenerse ordenada y expedita de obstáculos que impidan el normal tránsito del personal. Las extensiones eléctricas serán colocadas de forma aérea o, en su defecto, cubiertas con material inerte (tierra), la idea es que no sean deterioradas por el tránsito de vehículos.
- El operador durante los trabajos deberá mantener delimitado el sector con conos o cintas de seguridad.
- Los discos de cortes o desbastes no podrán ser usados más allá de la línea límite de seguridad indicadas por el proveedor en el disco.
- En todo lugar, los cables eléctricos deben estar en posición elevada y protegidos de todo daño eventual provocado por equipos o materiales en movimiento.
- Los cables que crucen un pasillo o camino, deberán estar protegidos para evitar daños, para esto se deben pasar bajo tierra o bien protegerlos con madera, tubería u otros medios similares.

SEGURIDAD EN TRABAJOS DE SOLDADURA:

- Los Elementos de Protección Personal (EPP) son de uso obligatorio, para trabajos de soldadura son:
 1. Antiparras con filtro;
 2. Casco de seguridad;
 3. Mascara de soldador (El lente de la máscara debe ser de polipropileno);
 4. Protectores auditivos;
 5. Capuchón de Mezclilla;
 6. Respirador (Cuando se requiera);
 7. Chaqueta de cuero (mangas largas);
 8. Pantalón de cuero;

SISTEMA DE GESTION INTEGRADO	Código	MRP-SSO-STD-035
ESTÁNDAR	Versión	01
TRABAJO EN CALIENTE	Fecha	10/01/2017
	Página	7 de 8

9. Guantes de cuero de puño largo;
10. Ropa de Trabajo (mezclilla);
11. Polainas de Cuero;
12. Zapatos de Seguridad; y
13. Arnés de Seguridad, cuando se realicen trabajos en altura

- Los cables de equipos de soldadura eléctricas que estén conectados en una posición elevada, deberán ser sujetos con soportes aprobados u otros sistemas similares. No se deberá hacer uso de alambres para sujetar cables de soldadoras o cables eléctricos.
- Los cables de soldadoras o cordones que atraviesen un pasillo o camino deberán ser protegidos contra el daño, enterrándolos en el suelo o protegiéndolos con maderas, tuberías u otro sistema similar.
- En todo lugar, los cables eléctricos deben estar en posición elevada y protegidos de todo daño eventual provocado por equipos o materiales en movimiento.
- Las máquinas soldadoras no deberán ser operadas en espacios confinados.
- Todas las máquinas soldadoras deberán tener conexión a tierra.
- Todas las máquinas soldadoras deben contar con parada de emergencia.
- Todas sus protecciones deberán estar ubicadas en su lugar.
- Las máquinas soldadoras portátiles montadas en un remolque u otra plataforma, deberán tener sus ruedas bloqueadas para evitar que se muevan durante el uso.
- En las operaciones de soldadura se deberán instalar barreras con pantallas protectoras a fin de limitar la radiación lumínica del arco eléctrico.
- La producción de escoria y partículas fundidas deberán ser controladas en posiciones elevadas en donde el personal pueda transitar o donde otros estén trabajando.
- El material usado para contener las escorias deberá ser de un material resistente al fuego.
- La soldadura que se efectúe dentro de un espacio confinado requiere solicitar un permiso de trabajo especial. El personal que desarrolle tales operaciones u otras que estén dentro de un espacio confinado, deberán estar protegidas de los humos de la soldadura.
- Circuitos con corriente eléctrica: el soldador debe tener siempre conciencia de que está trabajando con un equipo eléctrico y los riesgos propios de la electricidad.
- Nunca se debe intervenir en la máquina, si no cuenta con los conocimientos necesarios y la debida desenergización.
- El cambio de polaridad se realiza para cambiar el polo del electrodo de positivo (polaridad invertida) a negativo (polaridad directa). Este cambio nunca debe ser hecho mientras la máquina está conectada a la electricidad. Todos los cambios de este orden, deben ser hechos mientras la máquina no está en uso y el circuito eléctrico ha sido desconectado.
- Cuando no está en uso el porta electrodo, nunca debe ser dejado encima de la mesa o en contacto con cualquier otro objeto que tenga una línea directa a la superficie donde se suelda.
- La conexión a tierra debe ser realizada lo más cercano al punto a soldar.
- Considere las siguientes medidas cuando se dispone a terminar un trabajo de soldadura:
 1. Espere que los metales soldados se enfríen, o advierta esta condición a personas que trabajan en el lugar.
 2. Retire todas las herramientas y equipos utilizados, almacenándolos en los lugares asignados.
 3. Limpie los pisos o plataformas en donde desarrolló los trabajos de soldadura. Tenga principal atención en retirar los restos de electrodos, debido a que son causa de caídas.
 4. Restablezca las protecciones u otros elementos de seguridad que pueda haber retirado cuando desarrollaba el trabajo.
 5. Revise con atención que no se han generado brasas o combustión en materiales próximos al lugar de soldadura.

SISTEMA DE GESTION INTEGRADO	Código	MRP-SSO-STD-035
ESTÁNDAR	Versión	01
TRABAJO EN CALIENTE	Fecha	10/01/2017
	Página	8 de 8

3.4. DE GESTIÓN

- Previo al inicio de los trabajos, deberá aplicarse el Análisis de Riesgo del Trabajo (ART) y normalizado mediante un Permiso de Trabajo. El Permiso a utilizar es el definido en el Estándar de Permisos de Trabajo [1]. Además, en cualquier momento que se produzca un cambio en la metodología de trabajo o de las condiciones del entorno, que pudiera aumentar el riesgo, se deberá llevar a cabo y documentar una nueva evaluación del riesgo asociado (ART).
- Los riesgos asociados a los Trabajos en Caliente, deben estar claramente consignados en los respectivas Matrices de **Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER) del procedimiento de IPER [1]**, así como los controles necesarios para garantizar la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores que ejecutan esta clase de labores en cada empresa contratista o subcontratista dando cumplimiento al **Estándar de Permiso de Trabajo [2]**.
- Los programas de **Observaciones Planeadas** al desempeño de tareas críticas/observación de conductas, deberán incluir Trabajos en Caliente. Cualquier necesidad de entrenamiento adicional específico deberá incorporar los resultados de estas observaciones.
- Los programas de **Inspecciones Planeadas** generales, de partes críticas y de pre – uso deben incluir la revisión sistemática de equipos de soldaduras, oxicorte y esmerilado, con una frecuencia acorde al riesgo asociado.

4. REFERENCIAS

[1] MRP-SGI-PRD-006 Procedimiento de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos

[2] MRP-SSO-STD-034 Estándar de Permiso de trabajo

5. CONTROL DE REGISTROS

Código	Nombre	Tiempo de Almacenamiento	Lugar de Conservación	Eliminación	Recuperación
MRP-SSO-REG-035.01	Lista de chequeo Trabajo en Caliente	5 años	Dataroom	Almacenamiento digital	Dataroom
MRP-SSO-REG-035.02	Evaluación Trabajo en Caliente	5 años	Dataroom	Almacenamiento digital	Dataroom