



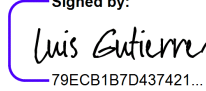
UNA EMPRESA GLENCORE

**PROCEDIMIENTO
LB-SP-GMM-GMM-0209
CAMBIO DE CADENAS
BULLDOZER**





LB-SP-GMM-GMM-0209
CAMBIO DE CADENAS
BULLDOZER

APROBACIÓN DE LOS PARTICIPANTES			
Elaborado Por: Felipe Gálvez Mantenimiento Mina	Revisado Por: Rolando Caballero Luis Gutiérrez Jefe de flota Mantenimiento Mina	Aprobado Por: Cristian Hornig Superintendente Ejecución Mantenimiento Mina	Aprobado Por: Pedro Medar Gerente Mantenimiento Mina
Signed by:  4E2FC71416B6459...	Signed by:  79ECB1B7D437421...	Firmado por:  2D55B9B6628B45E...	DocuSigned by:  6E49E4A21BC64E3...
Fecha: 25/06/2025	Fecha: 26/06/2025	Fecha: 27/06/2025	Fecha: 27/06/2025

CONTROL DE CAMBIOS			
Revisión	Fecha	Descripción del Cambio	Responsable
01	20-02-2025	Se confecciona procedimiento según los estándares solicitados	Felipe Gálvez
02	25-06-2025	Actualización documental completa con lineamientos ISO 45001:2018 y normativa legal aplicable actualizada.	Felipe Gálvez

LB-SP-GMM-GMM-0157

CAMBIO DE CADENAS BULLDOZER

ÍNDICE

I. PROPÓSITO/OBJETIVO	3
II. ALCANCE.....	4
III. RESPONSABILIDADES.....	4
IV. TERMINOLOGÍA Y/O SIGLAS	5
V. REFERENCIAS	6
VI. DESCRIPCION DEL DOCUMENTO/ACTIVIDAD	6
6.1. RIESGOS ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD	6
6.2. EQUIPO DE TRABAJO	7
6.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)	7
6.4. MAQUINARIA, HERRAMIENTAS Y MATERIALES	8
6.5. MANUALES	8
6.6. METODOLOGÍA DE TRABAJO.....	8
6.7. PLAN “B” EMERGENCIAS – IMPREVISTOS	15
6.8. CONTROLES CRITICOS ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD	18
6.8.1. Controles Críticos – Grúas e Izaje V1.0	19
6.8.2. Controles Críticos – Liberación de energías V1.0	19
6.8.3. Controles Críticos – Interacción persona equipo vehículo V2.0.....	19
6.8.4. Controles Críticos – Trabajo en altura V2.0.....	19
6.8.5. Controles Críticos – Interacción energía eléctrica V2.0	20
6.8.6. Controles Críticos – Perdida control equipo vehículo mina V1.0	20
6.9 INDICADORES DE DESEMPEÑO O VERIFICACIÓN (KPI); VERIFICACIÓN OPERATIVA O PREVENTIVA.....	23
6.10 SEGUIMIENTO Y MEJORA CONTINUA	24

I. PROPÓSITO/OBJETIVO

Código : **LB-SP-GMM-GMM-0157**
Aprobado por : Pedro Medar
Revisión : 02

3 de 25
Última Revisión : 25/06/2025
Vigencia : 25/06/2028

“Es de exclusiva responsabilidad del portador de este documento, velar porque la copia en uso sea la última versión vigente”

LB-SP-GMM-GMM-0157

CAMBIO DE CADENAS BULLDOZER

El propósito de este Procedimiento de Trabajo Seguro es establecer los lineamientos necesarios para asegurar una correcta planificación y ejecución de las tareas asociadas a la actividad descrita, promoviendo la coordinación efectiva entre las áreas involucradas, la aplicación de controles de riesgo y la comunicación oportuna con todas las personas trabajadoras participantes.

Este documento tiene como objetivo principal proteger la salud e integridad física de las personas trabajadoras, resguardar la operación segura de los equipos, materiales e instalaciones, y prevenir impactos al medio ambiente, mediante la aplicación de estándares de seguridad y buenas prácticas operacionales en cada etapa del proceso.

Durante la ejecución del presente procedimiento se deberá:

- Analizar detalladamente cada una de sus etapas.
- Identificar los peligros y riesgos presentes en cada fase de la actividad.
- Asegurar la implementación efectiva de controles preventivos, o rediseñar tareas cuando sea necesario para garantizar condiciones de trabajo seguras.

Este Procedimiento de Trabajo Seguro complementa los manuales técnicos específicos de cada equipo o sistema involucrado, sin reemplazarlos.

II. ALCANCE

Este Procedimiento de Trabajo Seguro debe ser aplicado por todas las personas trabajadoras pertenecientes a la Gerencia de Mantenimiento Mina Lomas Bayas que participen directamente en actividades relacionadas con sistemas eléctricos, mecánicos, hidráulicos, neumáticos, soldadura, operación de equipos, así como en tareas de mantenimiento, reparación o inspección de equipos bajo responsabilidad de dicha gerencia.

Su cumplimiento es obligatorio para todo el personal que intervenga en forma planificada o emergente en estas labores, asegurando la correcta gestión de los riesgos asociados y la protección de la salud, la integridad física y el entorno operativo.

III. RESPONSABILIDADES

Gerente de Área:

- Aprobar y asignar los recursos necesarios para la correcta implementación de este Procedimiento de Trabajo Seguro.
- Promover su cumplimiento dentro de su área de responsabilidad, asegurando su integración en la gestión operativa.

Superintendente:

- Facilitar la implementación efectiva del procedimiento, asignando recursos humanos, materiales y técnicos adecuados.
- Ordenar que todas las personas trabajadoras bajo su dependencia sean instruidas adecuadamente.
- Impulsar un sistema de seguimiento auditable y verificable que permita evaluar la aplicación y eficacia del procedimiento.

LB-SP-GMM-GMM-0157

CAMBIO DE CADENAS BULLDOZER

Ingeniero/a Senior, Jefe/a de Turno, Supervisor/a:

- Implementar en terreno este Procedimiento de Trabajo Seguro y verificar su cumplimiento riguroso.
- Asegurar que el personal bajo su supervisión reciba la capacitación correspondiente.
- En caso de modificaciones al procedimiento, designar a una persona responsable de comunicar los cambios a todas las partes involucradas.

Profesional de Prevención de Riesgos:

- Asesorar en la elaboración, revisión y aplicación del procedimiento desde una perspectiva preventiva.
- Fiscalizar su cumplimiento en terreno e identificar condiciones o actos subestándar.
- Solicitar apoyo técnico especializado cuando el alcance del procedimiento lo requiera.

Personas Trabajadoras:

- Aplicar este procedimiento en su totalidad al ejecutar la tarea descrita.
- Realizar sus labores conforme a lo indicado por sus supervisores y según los estándares definidos en este documento.
- Informar de inmediato cualquier desviación, condición insegura o necesidad de modificación del procedimiento.
- Aplicar el Análisis de Riesgo de Tarea (ART) y comunicar hallazgos o cambios relevantes para su actualización.

Planificador/a:

- Proporcionar información clave para la ejecución segura de la tarea (Carta Gantt, procedimiento, ART).
- Coordinar reuniones de planificación e inducción con todos los involucrados.
- Gestionar los recursos necesarios (equipos, herramientas, repuestos y componentes).
- Una vez finalizada la tarea, recopilar antecedentes relevantes y liderar una reunión de cierre para analizar desviaciones, definir acciones correctivas y documentar lecciones aprendidas.

IV. TERMINOLOGÍA Y/O SIGLAS

- **CMLB:** Compañía Minera Lomas Bayas.
- **Contratista:** Empresa externa a CMLB que presta servicios mediante contrato vigente o realiza actividades dentro de sus instalaciones, conforme a la Ley N.º 20.123 sobre subcontratación
- **Procedimiento de Trabajo Seguro (PTS):** Documento técnico-operacional que establece una secuencia ordenada de tareas con riesgos asociados, definiendo medidas de control específicas para su ejecución en condiciones seguras.
- **ART (Análisis de Riesgos en el Trabajo):** Técnica preventiva orientada a identificar peligros y evaluar riesgos antes de ejecutar una tarea, con el objetivo de establecer controles adecuados que permitan su ejecución segura.
- **Check List:** Lista de verificación utilizada para revisar el estado de herramientas, vehículos, equipos, elementos de protección personal (EPP) u otros elementos antes del inicio de las labores.
- **Conos y Barreras New Jersey:** Elementos físicos empleados para delimitar áreas de

LB-SP-GMM-GMM-0157

CAMBIO DE CADENAS BULLDOZER

trabajo, restringir accesos no autorizados y prevenir interacciones entre personas y equipos.

- **Elementos de Protección Personal (EPP):** Conjunto de dispositivos o indumentaria destinados a proteger a la persona trabajadora frente a riesgos laborales. Ejemplos: casco, guantes, lentes de seguridad, calzado con puntera de acero, ropa de trabajo con cintas reflectantes, arnés anticaídas.
- **Controles Críticos:** Medidas de prevención obligatorias asociadas a riesgos de fatalidad o alto impacto, cuya omisión puede generar consecuencias graves o catastróficas.
- **Energía Residual:** Energía peligrosa que permanece en un equipo o sistema incluso después de haber sido desactivado, y que puede liberarse de manera no controlada durante la intervención.
- **Bloqueo:** Acción mediante la cual se impide físicamente el accionamiento de un equipo o sistema, utilizando dispositivos que aseguren su desenergización total (potencial cero). El bloqueo debe garantizar una condición segura y mantenida durante toda la intervención.

V. REFERENCIAS

- Normativa Legal Chilena vigente: Ley 16.744, Ley 20.123, Ley 19.300, DS 44, DS 132, DS 594 y DFL 1 Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la ley de tránsito
- Protocolos de Peligros Fatales.
- Safework conductas que salvan vidas.
- Controles Críticos aplicables, disponibles en el sistema de gestión documental de CMLB.
- Procedimientos y estándares internos relacionados, disponibles en el sistema de gestión documental de CMLB.

VI. DESCRIPCION DEL DOCUMENTO/ACTIVIDAD

El presente procedimiento establece una secuencia segura, eficiente y estandarizada para ejecutar el cambio de cadenas bulldozer, tanto en condiciones:

- Programadas (mantenciones planificadas).
- No programadas (intervenciones por fallas u otras contingencias operacionales).

Antes, durante y después de la ejecución de los trabajos, se deberá realizar una limpieza exhaustiva de todas las superficies que generen o transmitan temperatura, garantizando que estén libres de residuos como aceites, grasas, lubricantes u otras sustancias que puedan representar un riesgo de deslizamiento, combustión o contacto con superficies calientes.

Se deberá evitar la conexión inadecuada de cables eléctricos y mangueras de fluidos, asegurando que su instalación respete los recorridos y fijaciones establecidos por el fabricante del equipo, con el fin de prevenir daños mecánicos, interferencias operacionales o condiciones inseguras.

6.1. RIESGOS ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD

La identificación, evaluación y administración de los riesgos asociados a esta actividad se encuentran detalladas en la Matriz QRA (Quantitative Risk Assessment) adjunta al presente

LB-SP-GMM-GMM-0157
CAMBIO DE CADENAS
BULLDOZER

procedimiento.
Dicha matriz establece los riesgos inherentes, controles existentes y medidas de mitigación o eliminación aplicables, en concordancia con lo dispuesto en el documento corporativo “Procedimiento para la Gestión de Riesgos y Peligros Catastróficos”.
Los riesgos identificados han sido codificados según la metodología IPER vigente, y su control es obligatorio para todas las personas trabajadoras involucradas en la ejecución de esta tarea.

Nota:
Matriz de Riesgos adjunta en Anexos del Documento.

Actividad	Resumen			
	Máximo Riesgo Inherente	Máximo Riesgo Residual	Máx. Consecuencia Potencial (PMC)	Mayor Categoría del Impacto
cambio de cadenas	21	14	4. Grave	Salud y Seguridad

Evaluación Residual del Riesgo de la Tarea(con aplicación de Instructivo)	Alto	Medio	Bajo
		X	

6.2. EQUIPO DE TRABAJO

Personal necesario para la tarea
Supervisor de turno
Mecánicos
Eléctricos
Soldador
Operador grúas
Operador camión pluma
Rigger
Otros si son necesario

6.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)

EPP Básico
Casco
Guantes
Lentes
Ropa de trabajo
Zapatos de seguridad
Chaleco geólogo
Protección respiratoria
Protector auditivo
Arnés de seguridad
EPP específico

LB-SP-GMM-GMM-0157
CAMBIO DE CADENAS
BULLDOZER

Otros a evaluar antes de la operación.

6.4. MAQUINARIA, HERRAMIENTAS Y MATERIALES

Maquinaria, herramientas y materiales
Herramientas manuales, eléctricas y neumáticas
Grúas
Camión pluma
Camionetas
Radios de comunicación
Alza hombre autónomo
Elementos de izaje (Estrobos acero, eslingas, fajas)
Tecles
Equipos de oxicorte
Soldadoras autónomas
Portal anti caída (pórtico)
Otros a evaluar antes del inicio de la Tarea

NOTA: Todas las herramientas y equipos a utilizar deben encontrarse en óptimas condiciones operativas, libres de daños visibles y debidamente inspeccionadas y codificadas según el color correspondiente al mes vigente, conforme al sistema de control establecido en faena. Deben utilizarse exclusivamente para el propósito para el cual fueron diseñadas, y su manipulación debe realizarse por personas competentes y autorizadas. Bajo ninguna circunstancia deben representar riesgos para quienes las operan ni para otras personas en el entorno de trabajo.

6.5. MANUALES

- Manual específico de Equipo (Cuando Aplique)

6.6. METODOLOGÍA DE TRABAJO

La intervención debe ejecutarse conforme a una planificación detallada y una secuencia lógica de tareas, considerando los controles operacionales necesarios en cada etapa. Se deberá aplicar el Análisis de Riesgos en el Trabajo (ART) y utilizar la Matriz QRA para identificar peligros, estimar

LB-SP-GMM-GMM-0157

CAMBIO DE CADENAS BULLDOZER

riesgos y definir controles críticos.

El trabajo debe seguir estrictamente lo descrito en la siguiente tabla:

Secuencia de trabajo	Peligros o Eventos Potenciales	Medidas de Control	
1.- Realizar ART - Reunión SAFEWORK con todo el personal involucrado en el lugar de trabajo - Retroalimentar las actividades a realizar - Identificar peligros, evaluar riesgos y aplicar las medidas de control - Validar ART por parte del Supervisor. - Bajar máster switch para instalación de bloqueo.	- Desconocimiento por los participantes de las labores a desarrollar. - Caídas al mismo nivel - Tropiezos por desorden en el área. - Caída desde distinto nivel (trabajos en altura). - Exposición a Radiación UV. - Golpeado contra alguna estructura o instalación. - Mala coordinación - Exposición a material particulado (polvo).	- Difusión del Procedimiento de Trabajo Seguro. - Lectura de los SAFEWORK. - Protocolos de Peligros Fatales. - Uso de protector solar, protector labial, ropa manga larga, lentes UV. - Traslado con máxima precaución. - Avisar a Despacho intervención de equipo. - Realizar Check List a los Equipos y Herramientas. - Uso de EPP obligatorio en todo momento (casco, lentes, zapatos, guantes, chaleco geólogo, protector solar, protección respiratoria).	1
2.- Traslado de equipo a lavado - Llevar la unidad a taller de lavado. - Limpiar y lavar el sector a intervenir. - Al lavar tener cuidado de no dañar las partes eléctricas, sí es necesario tapar con nylon.	- Atropello. - Choque. - Colisión por movimientos. - Desplazamientos imprevistos del equipo. - Movimientos inesperados del equipo. - Mala visibilidad. - Mala coordinación. - Tránsito en mina. - Personas ajenas a la tarea. - Exposición a radiación UV. - Exposición material particulado (polvo).	- Asesoramiento de supervisor - Traslado con máxima precaución. - Buena señalización y coordinación. - Buena visibilidad. - Traslado con operador mecánico autorizado. - Ingreso de equipo a nave con señalero. - Instalar bloqueos y cuñas. - Uso de protector solar, protector labial, ropa manga larga, lentes UV. - Uso de EPP obligatorio en todo momento. - No ingresar personas ajenas a la tarea.	2
3.- Lavar equipo - Lavar parte afectada, tener cuidado de mojar componentes eléctricos. - Utilice agua a presión para quitar toda la grasa, tierra y barro en la zona que se va a intervenir.	- Impacto de barro en los ojos. - Impacto de chorro de agua. - Resbalamiento. - Caída desde un mismo nivel - Tropiezos por desorden en el área.	- Usar traje impermeable. - Posicionarse fuera de la proyección de barro. - Lavar solo parte afectada, abrir llave en forma gradual, tomar buena posición. - Uso de protector solar, protector labial, ropa manga larga, lentes UV.	3

Código : **LB-SP-GMM-GMM-0157**
 Aprobado por : Pedro Medar
 Revisión : 02

9 de 25
 Última Revisión : 25/06/2025
 Vigencia : 25/06/2028

“Es de exclusiva responsabilidad del portador de este documento, velar porque la copia en uso sea la última versión vigente”

LB-SP-GMM-GMM-0157
CAMBIO DE CADENAS
BULLDOZER

• Uso de la barra de seguridad.	• Golpes en el cuerpo. • Personas ajenas a la tarea. • Exposición a radiación UV. • Exposición material particulado (polvo).	• Uso de EPP obligatorio en todo momento. • No ingresar personas ajenas a la tarea. • Transitar por áreas limpias y despejadas.	
4.- Ingresar equipo a nave designada o sector donde se realizará la mantención. • El conductor autorizado debe trasladar la maquina e ingresarla al taller para su intervención, se debe utilizar un señalero. <u>(Refiérase al procedimiento LB-SP-SMM-ALL-0025)</u>	• Colisión o impacto a pilares, o equipos que se encuentren dentro de la nave. • Atropello de personas. • Desplazamientos imprevistos del equipo. • Movimientos inesperados del equipo. • Personas ajenas a la tarea. • Mala coordinación entre Operador de Equipo y Mecánicos. • Mala visibilidad.	• Utilizar señalero con experiencia para el ingreso. • Coordinar la maniobra. • Buena señalización. • Mantener buena coordinación entre operador y mecánico. • Buena visibilidad. • No ingresar personas ajenas a la tarea. • No ubicarse en la línea de fuego. Apoyo frecuencia radial directa.	4
5.- Posicionamiento de equipo • Asegurar que piso de las naves se encuentren con rieles para tractor oruga o instalar líneas de goma para proteger el piso de las naves. • Posicionar equipo en nave asignada • Bajar balde en superficie protegida al igual que Ripper. • Detenga la máquina y liberar presiones hidráulicas. • Instalar lock-out del personal que participa en la Reparación.	• Atropello. • Choque. • Movimientos inesperados del Operador. • Desplazamiento de la unidad. • Golpe eléctrico. • No instalar candado • Aprisionamiento de manos y dedos. • Golpeado por equipos o herramientas. • Sobreesfuerzo. • Cortes por contacto con elementos cortantes, punzantes o abrasivos. • Personas ajenas a la maniobra.	• Colocar lock-out con tarjeta de identificación. • Verificar que todas las posiciones de servicio queden nulas. • Acordonar el área. • Uso de letreros de advertencia. • Buena visibilidad. Verificar que el equipo este totalmente parqueado y el balde este bien asentado • Coordinar entre el operador y el mecánico la detención del equipo y liberación de presiones. • Asumir una posición que permita operar libremente y con buena visión del punto de operación. • Uso de EPP obligatorio en todo momento. • No ingresar personas ajenas a la tarea. • Operador deberá contar con una buena visibilidad y coordinación al ingresar el equipo en nave.	5

LB-SP-GMM-GMM-0157

CAMBIO DE CADENAS BULLDOZER

6.- Aislar y Bloquear equipo • Instalar tenaza y candado de bloqueo en canastillo de bloqueo.	• Desconocimiento del procedimiento. • No confirmación del bloqueo. • Caídas al mismo nivel • Tropiezos por desorden en el área. • Golpeado por candado o canastillo de bloqueo. • Terreno Blando / Desnivelado. • Exposición a radiación UV. • Exposición a material particulado (polvo).	• Asesoramiento de supervisor. • Traslado con precaución. • Coordinar Postura del equipo con operaciones Mina. • Aplicar ART. • Verificar correcta instalación de Lock Out (presione botón de Puesta en marcha). • Uso de protector solar, protector labial, ropa manga larga, lentes UV. • Uso de EPP obligatorio en todo momento.	6
7. Revisión de herramientas, equipos e insumos • Una vez bloqueado el equipo y llevado a reposo se procederá a la revisión de herramientas manuales y eléctricas, responsabilidades de tiempo, codificando el color de las herramientas del mes eliminación de herramientas fuera de estándar. • Para trasladar herramientas, equipos y materiales al área de trabajo, este debe ser con apoyo de equipo no se excederá la carga manual de 25Kg.	• Golpeado por / herramientas manuales. • Caída del mismo nivel / falta de orden y aseo en el lugar de trabajo. • Sobre esfuerzo / Componentes de vehículos. • Atrapamiento / herramientas de torque. • Exposición liberación descontrolada de energía. • Exposición al ruido y vibraciones / pistolas neumáticas o eléctricas. • Contacto con energías presentes / energías residuales • Contacto con sustancias químicas peligrosas.	• Confección de análisis de riesgo de la tarea (ART) • Confeccionar permiso de trabajo para aislamiento y bloqueo de energías • Uso de EPP específico guante anti-golpes. • Coordinar Postura del equipo con operaciones Mina • Comprobar energía residual, potencial "0" • Verificar correcta instalación de Lock Out (presione botón de Puesta en marcha). • Instalar el máster switch (corta corriente) • Realizar lista de verificación a herramientas manuales y eléctricas. • Mantener en terreno kit lava ojos • Mantener kit de contención antiderrame • Mantener áreas limpias y libres de líquidos. (grasa, aceites, componentes). • Realizar permiso para trabajo en altura física en plataforma fijas y móviles. • Revisión previa de puntos de anclajes cumplen con el estándar LB-SP-SLB-0006 • Realizar Check list de arnés de seguridad • No utilizar elementos distractores (celulares). • Revisar color del mes de las herramientas manuales.	7

LB-SP-GMM-GMM-0157**CAMBIO DE CADENAS
BULLDOZER**

		• Para el retiro de líneas neumáticas siempre se debe realizar entre dos personas. • No levantar más de 25Kg, solicitar ayuda de otro mecánico o equipo. • Uso de escaleras para ascenso y descenso • Al subir o bajar escaleras usar los tres puntos de apoyo. • No intervenir equipo inmediatamente esperar dos horas, hasta que enfríe • Uso obligatorio de EPP (Guante anti-golpes) • No intervenir equipos o partes móviles encendidas.	
8.- Fijar boogie con platinas • Se instalarán platinas (A) para la sujeción de los boogies, esta maniobra se debe realizar con apoyo del soldador	• Atrapamiento • Golpeado por herramientas manuales, objetos o por superficie. • Quemadura •	• Verificar que el personal utilice sus respectivos EPP • Realizar supervisión en terreno • Utilizar herramientas marcadas con el color correspondiente del mes. • Uso de EPP. • Mantener el área limpia y despejada.	8
9.- Desmontaje de cubiertas • Desmontar la tapa del ajustador de cadena y el O'ring del bastidor de esta	• Golpeado por herramientas manuales, objetos o por superficie • Atrapamiento • Caída de objetos • Exposición a partículas en suspensión • Uso de herramientas defectuosas	• Utilizar elementos de protección personal adecuados • Utilizar herramientas certificadas y en buen estado • Uso de protección respiratoria adecuada • Revisar color del mes de las herramientas manuales	9
10.- Desmontaje de cadenas Retirar la grasa del ajustador a través de los siguientes pasos: • 1) Girar la válvula de alivio mediante un giro a contra reloj para permitir que la grasa sea aliviada del ajustador de cadena. En caso de no funcionar seguir con el siguiente paso • 2) Girar la válvula de llenado mediante un giro a contra reloj para aliviar el	• Golpeado por herramientas manuales, objetos o por superficie • Atrapamiento • Sobre esfuerzo • Atropellamiento • Quemaduras •	• Utilizar elementos de protección personal adecuados. • Utilizar herramienta en buenas condiciones. • Adoptar buena posición la girar la válvula. • Utilizar señalero cuando se necesite mover la máquina. • Observar la cadena o cilindro tensor para ver si esta afloja	10

Código : **LB-SP-GMM-GMM-0157**

Aprobado por : Pedro Medar

Revisión : 02

12 de 25

Última Revisión : 25/06/2025

Vigencia : 25/06/2028

“Es de exclusiva responsabilidad del portador de este documento, velar porque la copia en uso sea la última versión vigente”

LB-SP-GMM-GMM-0157

CAMBIO DE CADENAS BULLDOZER

ajustador de la cadena, si la cadena no suelta encender la maquina y moverla (adelante y atrás) , si sigue sin funcionar ir al último paso			
• 3) Instalar cuñas entre el brushing y el sprocket el interior de los eslabones, encender la maquina y moverla hacia atrás, esto hará que la cuña se ponga sobre la cadena tensionando y moviendo el ajustador			
11.- Mover la cadena hasta el eslabón maestro • Mover la cadena justo hasta la línea central del rodillo trasero. • Poner bloques de madera bajo la barra precisamente debajo del eslabón • Mover la cadena hacia atrás hasta que este en contacto con los bloques	• Golpeado por herramientas manuales, objetos o por superficie • Atrapamientos •	• Utilizar elementos de protección personal adecuados. • Utilizar herramienta en buenas condiciones.	11
12.- Desmontar pernos • Desmontar los cuatro pernos y la zapata maestra (el peso de la zapa es de 79kg) • Separar el eslabón maestro	• Golpeado por herramientas manuales, objetos o por superficie • Exposición a partículas en suspensión • Sobreesfuerzo	• Utilizar elementos de protección personal adecuados. • Utilizar herramienta en buenas condiciones. • Adoptar buena posición para realizar el desmontaje de los pernos.	12
13.- Trasladar y unir cadena nueva o reparada • Con un montacarga para 12 ton trasladar la cadena nueva y alinearla con la que se desmontara • Posicionar equipo de apoyo para sacar cadena dañada e instalar cadena nueva • Conectar la cadena a la cadena dañada y el otro extremo al equipo de apoyo. • Unir cadena que se está desmontando con cadena nueva con conjunto eslabones-pasador que une ambas cadenas.	• A Golpes. • Atrapamiento. • Caída del componente. • Proyección de Partículas por corte de cadena.	• Utilizar elementos de protección personal adecuados. • Utilizar herramienta en buenas condiciones. • Realizar la tarea con precaución	13

LB-SP-GMM-GMM-0157

CAMBIO DE CADENAS BULLDOZER

14.- Retirar cadena dañada e instalación de la nueva • Con el equipo de apoyo tirar la cadena dañada, paralelamente hacer girar el mando final con dirección de retroceso y a su vez el equipo de apoyo mantenga la cadena tensa. • Una vez la cadena nueva este en posición se desconecta de la cadena dañada y esta última se retira con equipo de apoyo para su posterior reparación.	• Atropellamiento. • Caída del componente. • Proyección de Partículas. • Golpeado por herramientas manuales, objetos o por superficie •	• Personal autorizado para operar equipo de apoyo. • Utilizar señalero para coordinar movimientos. • Utilizar elementos de protección personal adecuados.	14
15.- Acolchar cadena nueva e instalar zapata maestra • Utilizando el montacarga para levantar cadena y colocarla en su posición, luego bajar el equipo a piso • Instalar zapata maestra en posición sobre el eslabón maestro • Apretar los pernos a su respectivo torque	• Atrapamiento de manos. • Desplazamientos de la cadena. • Atropellamiento. • Sobreesfuerzos. •	• Realizar maniobra con señalero. • Utilizar herramientas en buenas condiciones. • Utilizar elementos de protección adecuados • Adoptar una buena posición para el montaje de los pernos y las zapatas	15
16.- Soltar boogies e instalar tapa • Desmontar platinas de los boogie • Apretar la válvula de alivio y válvula de llenado a su respectivo torque • Instalar la tapa del sistema de ajuste de cadena y un O'Ring sobre el bastidor	• Golpeado por herramientas manuales, objetos o por superficie • Atrapamiento • Utilizar elementos de protección adecuados	• Realizar maniobra de forma segura • Utilizar herramientas en buenas condiciones. • Utilizar elementos de protección adecuados	16
FINALMENTE TENSAR LA ORUGA UNA VEZ QUE EL EQUIPO ESTE FUERA			

LB-SP-GMM-GMM-0157

CAMBIO DE CADENAS BULLDOZER

6.7. PLAN “B” EMERGENCIAS – IMPREVISTOS

Este plan contempla la respuesta inmediata ante situaciones de emergencia o eventos imprevistos que puedan generar condiciones de peligro para personas, equipos, instalaciones o el medio ambiente, interrumpiendo la operación normal del movimiento de equipos en el Truck Shop.

Definición de Emergencia: Se entenderá por emergencia toda circunstancia inesperada, súbita o no controlada, que implique riesgo inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, así como para la integridad de los equipos, infraestructura o el entorno.

Clasificación de Emergencias Potenciales

Las situaciones de emergencia o imprevisto podrán incluir, entre otras:

Emergencias Médicas:

Enfermedades súbitas o lesiones ocurridas durante la ejecución de las maniobras.

Aplicación inmediata de protocolos de primeros auxilios y activación de brigada de emergencia.

Eventos Naturales:

- Sismos, tormentas eléctricas, inundaciones u otros fenómenos climáticos que impidan la continuidad segura de la tarea.

Incidentes Relacionados con la Actividad:

- Fallas mecánicas críticas en el equipo durante la maniobra.
- Pérdida de comunicación con señaleros.
- Interferencia de terceros o presencia no autorizada en la zona de trabajo.

Fallas de Planificación o Materiales:

- Ausencia de herramientas críticas, componentes o señalizadores.
- Cambios no informados en la ruta de ingreso/salida.
- Bloqueos en las vías de circulación.

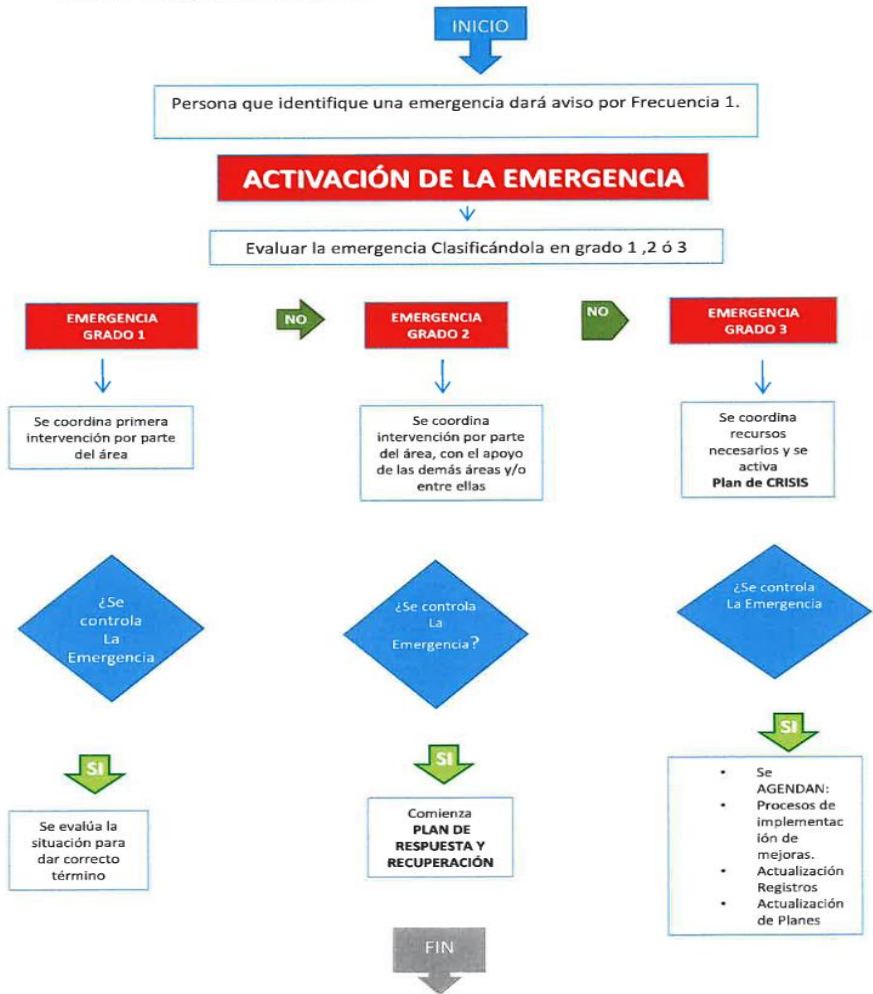
Acciones ante una Emergencia

1. Detener inmediatamente toda maniobra o desplazamiento.
2. Informar al Jefe de Turno de Mantenimiento Mina mediante canal radial autorizado.
3. Asegurar el equipo aplicando freno de estacionamiento y cuñas si corresponde.
4. Activar el Plan de Respuesta a Emergencias de CMLB, siguiendo las rutas de evacuación o procedimientos definidos.
5. Registrar la situación como incidente y generar informe para análisis posterior.

Nota: Toda persona presente en la operación debe estar capacitada para reconocer, reportar y actuar ante emergencias conforme al procedimiento interno de gestión de emergencias de CMLB.

LB-SP-GMM-GMM-0157
CAMBIO DE CADENAS
BULLDOZER

Anexo A - Flujograma de Emergencia



Nota: El flujograma de actuación ante emergencias ha sido extraído directamente del **Reglamento de Emergencias de CMLB**, con el fin de mantener alineación con los protocolos corporativos vigentes y asegurar una respuesta oportuna y estandarizada frente a situaciones críticas.

TIPO EMER / IMPREV	PLAN DE ACCION	PROCEDIMIENTO	
--------------------	----------------	---------------	--

Código : **LB-SP-GMM-GMM-0157**
Aprobado por : Pedro Medar
Revisión : 02

16 de 25
Última Revisión : 25/06/2025
Vigencia : 25/06/2028

“Es de exclusiva responsabilidad del portador de este documento, velar porque la copia en uso sea la última versión vigente”

LB-SP-GMM-GMM-0157

CAMBIO DE CADENAS BULLDOZER

Enfermedades o Lesiones • Lesiones por Accidentes • Enfermedades Comunes	COMO AYUDAR AL AFECTADO • Conserve la calma • Establezca un cordón de seguridad alrededor del paciente • No permita que el paciente entre en pánico, brinde apoyo • Afloje la ropa del paciente • Mantenga la cabeza a nivel del cuerpo • Detecte las condiciones del paciente • Llame a Policlínico por ayuda sin abandonar al paciente	PROCEDIMIENTO • Comunicar del evento a la brevedad a su Superior • Comunicar a Prevención de Riesgos • Detener el trabajo en curso • Reunir al Personal involucrado • Evalúe la situación, reúna antecedentes • Consulte por estado del Lesionado • Inicie una investigación (si el caso lo amerita) • Si es un Accidente, consulte con Prevención de Riesgos camino a seguir • Todo bajo control, reinicie sus labores • Comunique a su Personal en una charla • Aplique una ART • Puede continuar trabajando	1
TIPO EMER / IMPREV	PLAN DE ACCION	PROCEDIMIENTO	
Causadas por la naturaleza • Lluvias inesperadas • Vientos huracanados • Movimientos sísmicos	DURANTE LA EMERGENCIA • Dar la señal de evacuación del lugar de trabajo • Mantener la calma • Acate las instrucciones de sus Superiores • Impida el retorno de personas • NO interfiera en las labores de los Brigadistas • Conducir a los trabajadores al Punto de encuentro asignado • Comprobar que nadie quede rezagado	PROCEDIMIENTO • Comunicar del evento a la brevedad a su Superior • Comunicar a Prevención de Riesgos • En el PEE realizar un recuento de Personal a su cargo • Espere instrucciones de las Personas a cargo de la emergencia • Todo bajo control, se levanta la Emergencia • Reinicie sus labores • Comunique a su Personal en una charla • Aplique una ART • Puede continuar trabajando	2
Relacionadas con la propia actividad • Incendios • Explosiones • Fuga de gases	DURANTE LA EMERGENCIA • Dar la señal de evacuación del lugar de trabajo • Mantener la calma • Acate las instrucciones de sus Superiores • Impida el retorno de personas	PROCEDIMIENTO • Comunicar del evento a la brevedad a su Superior • Comunicar a Prevención de Riesgos • En el PEE realizar un recuento de Personal a su cargo	3

Código : **LB-SP-GMM-GMM-0157**
Aprobado por : Pedro Medar
Revisión : 02

17 de 25
Última Revisión : 25/06/2025
Vigencia : 25/06/2028

“Es de exclusiva responsabilidad del portador de este documento, velar porque la copia en uso sea la última versión vigente”

LB-SP-GMM-GMM-0157
CAMBIO DE CADENAS
BULLDOZER

	• Conducir a los trabajadores al Punto de encuentro asignado • Comprobar que nadie quede rezagado	• Espere instrucciones de las Personas a cargo de la emergencia • Todo bajo control, se levanta la Emergencia • Reinicie sus labores • Comunique a su Personal en una charla • Aplique una ART • Puede continuar trabajando	
TIPO EMER / IMPREV	PLAN DE ACCION	PROCEDIMIENTO	
Imprevistos con la propia actividad • Falla Plan de Reparación o Mantenimiento por: • Accidente / Enfermedad de Trabajador • Causados por la Naturaleza • Por insumos propio del Plan • Por situación de Operaciones Mina	DURANTE EL IMPREVISTO • Detener el Equipo • Atender la emergencia (si es una emergencia, seguir Procedimiento del caso) • Comunicar a su superior • Analice la situación, aplique una ART • Llame a Planificación para analizar la situación • Lleve un Plan elaborado con su gente	PROCEDIMIENTO • Comunicar del evento a la brevedad a su Superior • Comunicar a Planificación de la Situación • Elaborar un nuevo Plan junto con Planificación • El nuevo Plan debe cumplir con los estándares HSEC de Lomas Bayas • Comunique a su Personal en una charla • Aplique una ART • Puede continuar trabajando	4

6.8 CONTROLES CRITICOS ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD

Código : **LB-SP-GMM-GMM-0157**
Aprobado por : Pedro Medar
Revisión : 02

18 de 25
Última Revisión : 25/06/2025
Vigencia : 25/06/2028

“Es de exclusiva responsabilidad del portador de este documento, velar porque la copia en uso sea la última versión vigente”

LB-SP-GMM-GMM-0157

CAMBIO DE CADENAS BULLDOZER

6.8.1. Controles Críticos – Grúas e Izaje V1.0

Riesgo	Descripción del evento	Controles
	- Potencial de fatalidad de Pérdida de control de maniobra de izaje, incluye todas las operaciones de grúa e izaje en el proceso de cambio de cadenas en bulldozer - Aplastamiento durante el cambio de cadenas en bulldozer, debido a caída de componentes	- Segregación y delimitación entre peatones y vehículos o equipos móviles. - Comunicación bidireccional efectiva. - Diseño de distribución y disposición del área, para zonas de trabajo simultáneos - Parqueo e inmovilización para evitar movimientos inesperados - No exponerse a línea de fuego en proceso de izaje

6.8.2. Controles Críticos – Liberación de energías V1.0

Riesgo	Descripción del evento	Controles
	Evento con potencial de fatalidad de “Liberación descontrolada de energía”, incluye la liberación de energías hidráulicas, eléctricas, neumáticas o residual de bulldozer	- Aislamiento, bloqueo, prueba de energía cero y liberación de energía residual - Integridad de sistemas principales oleo-hidráulicos o neumáticos - Delimitación y/o segregación de zonas expuestas - Dispositivos de seguridad para la liberación y/o contención de energía

6.8.3. Controles Críticos – Interacción persona equipo vehículo V2.0

Riesgo	Descripción del evento	Controles
	Riesgo de interacción entre equipos/vehículos y personas en zona de truck shop.	- Segregación y delimitación entre peatones y vehículos o equipos móviles. - Comunicación bidireccional efectiva. - Diseño de distribución y disposición del área, para zonas de trabajo simultáneos

6.8.4. Controles Críticos – Trabajo en altura V2.0

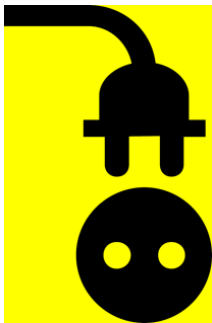
Riesgo	Descripción del evento	Controles
--------	------------------------	-----------

LB-SP-GMM-GMM-0157

CAMBIO DE CADENAS BULLDOZER

	• Tarea que implique exposición a una potencial caída de una altura igual o superior a 1,5 metros. Este evento material no deseado incluye, por ejemplo, trabajos en plataformas elevadas fijas o temporales o móviles, puntos de trabajo en cambio de cadenas en bulldozer.	• Integridad de los dispositivos de protección de caída, sus accesorios y puntos de anclaje • Segregación de áreas de trabajo y cierre de bordes abiertos • Integridad de las plataformas y superficies de trabajo fijas, móviles, portátiles y temporales • Recursos y equipamientos de la respuesta de emergencia
---	--	--

6.8.5. Controles Críticos – Interacción energía eléctrica V2.0

Riesgo	Descripción del evento	Controles
	• Evento con potencial de fatalidad de “Interacción descontrolada con energía eléctrica”, incluye todo equipo o sistema que puedan provocar la Interacción con energía eléctrica o la quemadura por relámpago de un arco eléctrico en el proceso de cambio de cadenas en bulldozer.	• Herramientas y equipos aislados eléctricamente. • Acceso controlado y restringido a instalaciones eléctricas • Aislamiento, bloqueo y prueba de energía cero • Distancia de acercamiento a partes eléctricas y equipos energizados • Acreditación de competencias del personal electricista • Protecciones eléctricas y conexiones puesta a tierra • EPP dieléctrico / arco resistente

6.8.6. Controles Críticos – Perdida control equipo vehículo mina V1.0

Riesgo	Descripción del evento	Controles
--------	------------------------	-----------

LB-SP-GMM-GMM-0157
CAMBIO DE CADENAS
BULLDOZER

	• Evento con potencial de fatalidad de “Pérdida de control de equipo móvil / vehículo liviano interior mina”, incluye el choque, colisión, volcamiento, caída de un nivel a otro, donde estén involucrados bulldozer.	• Sistema de detección de fatiga, somnolencia y monitoreo uso de dispositivo móvil • Certificación de aptitud para el trabajo, competencias y autorización para conducción en área mina • Sistema de comunicación efectiva • Sistema de alerta y monitoreo de velocidad y proximidad cas • Mantenimiento preventivo de acuerdo con las recomendaciones del fabricante • Certificación / calificación de equipos móviles y vehículos livianos • Rutas, pretilas de seguridad y señalética
---	---	--

Yo APLICO STOPWORK

- Cuando un control crítico está ausente y/o fallido
- Cuando la tarea no es segura
- Cuando no se cumplen las conductas que salvan vidas

GLENCORE
SAFework

LB-SP-GMM-GMM-0157
CAMBIO DE CADENAS
BULLDOZER

PROCEDIMIENTO COMUNICACIONAL DE UNA EMERGENCIA POR CUALQUIER PERSONA



LB-SP-GMM-GMM-0157

CAMBIO DE CADENAS BULLDOZER

6.9 INDICADORES DE DESEMPEÑO O VERIFICACIÓN (KPI); VERIFICACIÓN OPERATIVA O PREVENTIVA

Indicador	Método de Medición	Frecuencia	Meta / Valor de Referencia	Responsable
Uso correcto y oportuno de EPP obligatorio y específico	% de observaciones positivas sobre total de inspecciones	Mensual	100% cumplimiento	Supervisor en terreno / IPR
Cumplimiento del procedimiento de bloqueo y verificación de energía cero	% de bloqueos correctamente aplicados y verificados	Trimestral	100% cumplimiento	Supervisor de Turno / Prevención de Riesgos
Tasa de incidentes, cuasi-incidentes y condiciones subestándar reportadas	Nº eventos reportados / Nº de tareas ejecutadas x 100	Mensual	≤ 1%	Supervisor de Turno / Área HSEC
Desvíos críticos detectados en auditorías internas	Nº de desvíos críticos / Total de criterios evaluados	Trimestral	0 desviaciones críticas	Auditoría Interna / Prevención de Riesgos
Cumplimiento de checklist de herramientas y equipos	Nº de checklists conformes / Total de checklists aplicados	Mensual	≥ 95% cumplimiento	Supervisor Mecánico / IPR
Promedio de tiempo de ejecución del cambio de cadenas bulldozer.	Horas totales / Nº total de intervenciones	Mensual	≤ estándar definido por planificación	Planificador / Supervisor Técnico
Aplicación y actualización de ART previo y durante la tarea	Nº de ART completos y actualizados / Total de tareas ejecutadas	Trimestral	100% cumplimiento	Supervisor de Turno / Prevención

LB-SP-GMM-GMM-0157

CAMBIO DE CADENAS BULLDOZER

6.10 SEGUIMIENTO Y MEJORA CONTINUA

Con el fin de garantizar la eficacia, seguridad y calidad del procedimiento de cambio de cadenas bulldozer, se establece un sistema de seguimiento y mejora continua que incorpora los siguientes elementos:

6.10.1. Verificación y cumplimiento en terreno

La supervisión directa y el personal del área de prevención de riesgos serán responsables de monitorear la correcta aplicación del procedimiento durante su ejecución.

Se aplicarán listas de verificación (checklists) predefinidas para controlar aspectos clave como orden y limpieza, uso de EPP, cumplimiento del estándar de control de energías (bloqueo), condiciones del área de trabajo, herramientas, y coordinación entre equipos.

Las desviaciones detectadas serán registradas y gestionadas conforme al procedimiento de acciones correctivas establecido por la compañía.

6.10.2. Auditorías internas y externas

El procedimiento será sujeto a auditorías periódicas (internas y/o externas) para evaluar su nivel de implementación, eficacia en el control de riesgos críticos, y cumplimiento de normativas legales y estándares corporativos (ISO 45001, DS 44, HSEC).

Las auditorías contemplarán revisión documental, entrevistas con los participantes, inspecciones en terreno y verificación de registros asociados a la tarea.

6.10.3. Indicadores de desempeño (KPI)

Se aplicarán los indicadores definidos en el ítem 6.9 del presente procedimiento para evaluar de forma cuantitativa el cumplimiento, desempeño en seguridad y oportunidad de ejecución de la actividad.

Los resultados serán analizados mensualmente o trimestralmente por el equipo supervisor junto con Prevención de Riesgos y Planificación, para detectar tendencias, brechas o desviaciones sistemáticas.

6.10.4. Retroalimentación y lecciones aprendidas

Finalizada cada intervención, se efectuará una reunión de cierre con el equipo ejecutor, donde se analizarán aciertos, desviaciones, incidentes (si existieran) y oportunidades de mejora.

Toda recomendación técnica, sugerencia de mejora o condición subestándar recurrente será documentada e informada a la jefatura correspondiente para su análisis y eventual modificación del procedimiento o actualización del ART.

6.10.5. Revisión del procedimiento

Código : **LB-SP-GMM-GMM-0157**
Aprobado por : Pedro Medar
Revisión : 02

24 de 25
Última Revisión : 25/06/2025
Vigencia : 25/06/2028

“Es de exclusiva responsabilidad del portador de este documento, velar porque la copia en uso sea la última versión vigente”

LB-SP-GMM-GMM-0157
CAMBIO DE CADENAS
BULLDOZER

El presente procedimiento será revisado cada vez que ocurran eventos relevantes, tales como cambios en los equipos, incorporación de nuevas tecnologías, actualizaciones normativas, accidentes/incidentes, o sugerencias de mejora documentadas.

La revisión será liderada por el área de Planificación junto con Prevención de Riesgos, en coordinación con supervisores, operadores y mantenedores del equipo.