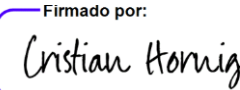




PROCEDIMIENTO LB-SP-GMM-GMM-0210 CAMBIO DE BASTIDOR BULLDOZER

LB-SP-GMM-GMM-0210
CAMBIO DE BASTIDOR
BULLDOZER

APROBACIÓN DE LOS PARTICIPANTES			
Elaborado Por: Felipe Gálvez Mantenimiento Mina	Revisado Por: Luis Gutiérrez Rolando Caballero Jefe de Flota Mantenimiento Mina	Aprobado Por: Cristián 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: 19/06/2025	Fecha: 23/06/2025	Fecha: 23/06/2025	Fecha: 23/06/2025

CONTROL DE CAMBIOS			
Revisión	Fecha	Descripción del Cambio	Responsable
01	29/02/2024	Se confecciona procedimiento según los estándares solicitados	Mauricio Díaz
02	19/06/2025	Actualización documental completa con lineamientos ISO 45001:2018 y normativa legal aplicable actualizada.	Felipe Gálvez

LB-SP-GMM-GMM-0210
CAMBIO DE BASTIDOR
BULLDOZER

INDICE

I. PROPÓSITO/OBJETIVO.....	4
II. ALCANCE.....	4
III. RESPONSABILIDADES.....	4
IV. TERMINOLOGÍA Y/O SIGLAS.....	5
V. REFERENCIAS.....	6
VI. DESCRIPCION DEL DOCUMENTO/ACTIVIDAD.....	6
6.1 VALORACIÓN DE 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.....	7
6.5. MANUALES.....	8
6.6. METODOLOGIA DE TRABAJO.....	8
6.7 CONTROLES CRÍTICOS.....	25
6.7.1 Controles Críticos – Liberación de energía.....	25
6.7.2 Controles Críticos – Interacción persona equipo vehículo V2.0.....	26
6.7.3 Controles Críticos – Interacción energía eléctrica V2.0.....	26
6.7.4 Controles Críticos – Perdida control equipo vehículo mina V1.0.....	26
6.7.5 Controles Críticos – Grúas e Izaje V1.0.....	27
6.8. PLAN “B” EMERGENCIAS – IMPREVISTOS.....	28
6.9 INDICADORES DE DESEMPEÑO O VERIFICACIÓN (KPI); VERIFICACIÓN OPERATIVA O PREVENTIVA.....	31
6.10 SEGUIMIENTO Y MEJORA CONTINUA.....	31

LB-SP-GMM-GMM-0210

CAMBIO DE BASTIDOR BULLDOZER



I. PROPÓSITO/OBJETIVO

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.

Código: LB-SP-GMM-GMM-0210
Aprobado por: Pedro Medar
Revisión: 02

4 de 32
Última Revisión: 19/06/2025
Vigencia: 19/06/2028

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

LB-SP-GMM-GMM-0210

CAMBIO DE BASTIDOR BULLDOZER



- Impulsar un sistema de seguimiento auditable y verificable que permita evaluar la aplicación y eficacia del procedimiento.

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-0210**CAMBIO DE BASTIDOR****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 Desmontaje y montaje de bastidor 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 VALORACIÓN DE 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 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".

Código: LB-SP-GMM-GMM-0210
 Aprobado por: Pedro Medar
 Revisión: 02

6 de 32
 Última Revisión: 19/06/2025
 Vigencia: 19/06/2028

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

LB-SP-GMM-GMM-0210**CAMBIO DE BASTIDOR****BULLDOZER**

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 de Impacto
Desmontaje y montaje de bastidor bulldozer	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, necesario para charla de inicio de trabajos, durante el proceso y firmas de autorización ART y controles críticos si aplica, coordinación con trabajos en paralelos empresa ESE
Electromecánico experiencia
Tres Electromecánico
Operador de grúa horquilla
Operador de puente grúa
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
Otros a evaluar antes de la operación.

6.4. MAQUINARIA, HERRAMIENTAS Y MATERIALES

Herramientas, Equipos usados en la Tarea
Faja de a lo menos 1000 Kg. (protección inferior) X 01
Soportes de boggies X 04 por bastidor
Cadena a lo menos para 12000 Kg. X 01
Cadena para a lo menos 50 Kg. X 01

Código: LB-SP-GMM-GMM-0210
Aprobado por: Pedro Medar
Revisión: 02

Última Revisión: 7 de 32
19/06/2025
Vigencia: 19/06/2028

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

LB-SP-GMM-GMM-0210

CAMBIO DE BASTIDOR BULLDOZER

Eslinga de 2 puntas para a lo menos 1000 Kg. (Cilindro inclinación) X 01
Eslinga de 2 puntas para a lo menos 2500 Kg. (brazo empuje) X 01
Faja para a lo menos 250 Kg. X 01
Herramienta Montaje / Desmontaje bastidor X 01
Caja de herramientas estándar V
Otros a evaluar antes de la operación.

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. METODOLOGIA 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 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.- Lavado de equipo Todos los equipos que serán intervenidos deben ser lavados antes de iniciar el trabajo de reparación. Para esta labor, de deberá cumplir con el procedimiento "lavado de equipos". Esta etapa, requiere trasladar el equipo para el ingreso y posterior egreso del equipo del sector de lavado. El proceso de lavado del equipo (lavado industrial), será realizado por personal externo y en caso de ser un lavado focalizado, será por personal de CMLB.	1.- - Caida de objeto / en la vertical - Atropello / a personas en el área de aparcamiento - Exposicion a proyección de agua / Hidro lavadora (pitón) - Caida de distinto nivel / uso de escalera de equipo - Caida mismo nivel/ - Exposicion a material particular / polvo - Exposicion a	1.- - Confección de Análisis de Riesgos de la Tarea (ART) - Difusion del procedimiento específico de lavados de equipos - USO DE EPP (Chaqueta tipo geólogo o camisa manga larga de color anaranjado, Chaqueta con cinta reflectante en pecho y espalda, de color anaranjado, Lentes de seguridad, claros y oscuros, Casco de seguridad, Guantes de seguridad, Zapatos de seguridad, Bloqueador solar, Protección respiratoria y Protección auditiva)

Código: LB-SP-GMM-GMM-0210
Aprobado por: Pedro Medar
Revisión: 02

8 de 32
Última Revisión: 19/06/2025
Vigencia: 19/06/2028

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

LB-SP-GMM-GMM-0210
CAMBIO DE BASTIDOR
BULLDOZER

	radiación ultravioleta	• Estacionarse en áreas habilitadas para aparcamiento de vehículo. • Uso de cuña y mantener equipo desenergizado • Asegurar equipo con lockout y corta corriente • Nunca transitar por adelante o debajo del equipo. • Realizar Check list de loza de lavado • sostener con ambas manos pitones • Mantener distancia 1.5 mt entre chorro y equipo • UTILIZAR EPP ESPECIFICO (careta facial) • Verificar el estado de barandas y protecciones para trabajo sobre equipos. • Al ascender y descender utilizar los 3 puntos de apoyo • No correr por escaleras • Verificar el área que se encuentre limpia y ordenada • No utilizar elementos distractores • Utilizar EPP Especifico (Proteccion respiratoria con filtros mixto) • Mantener EPP limpio, realizar cambio en el caso de estar saturado los filtros. • Uso de legionario, bloqueador solar, lentes oscuros, evitar permanecer expuesto al sol en horarios 10 am a 15 pm
2.- Conducción y aparcamiento de equipo El personal procederá a posicionar y ubicar Bulldozer al interior de taller truck shop asegurando el equipo en superficie antideslizante, por riesgos ante movimiento por energía residual, en el caso de trabajo al exterior se procederá asegurando el equipo en superficie.	2.- • Atropello / a personas en el área de aparcamiento • Colision/ entre dos vehículos en movimiento • Choque/ contra objetos estáticos • Caída de distinto	2.- • Estacionarse en áreas habilitadas para aparcamiento de vehículo. • Mantener equipo desenergizado • No utilizar elementos distractores • Respetar límite de velocidad al interior de taller 10 km/hr • Nunca transitar por delante

Código: LB-SP-GMM-GMM-0210
 Aprobado por: Pedro Medar
 Revisión: 02

Última Revisión: 19/06/2025
 Vigencia: 19/06/2028

9 de 32

LB-SP-GMM-GMM-0210
CAMBIO DE BASTIDOR
BULLDOZER

	nivel/ escaleras y acceso a puertas de vehículos	del vehículo • Realizar Check list del vehículo • Respetar el Estándar Vehículos, equipos y licencias (LB-SS-SSS-SLB-0001) • Cumplir las conductas que SALVAN VIDAS • Respetar el reglamento del tránsito para vehículos Motorizados y peatones LB-SR-SSS-SLB-0003 • Uso obligatorio de cinturón de seguridad de 3 puntas • Portar en todo momento radio portátil • Utilización del código de bocinas para el aparcamiento. • El estacionamiento del vehículo siempre debe ser acuatado. • Utilizar los 3 puntos de apoyo para ascender y descender del vehículo • Siempre mantener manos libres de objetos para usar barandas • No correr por escaleras y tampoco no usar elementos distractores.
3.- Aislamiento, bloqueo de energías, Segregación y delimitación del área Previo a la actividad de intervención se debe realizar permiso de trabajo para el aislamiento y bloqueo de las energías, bloquear con pinzas y tarjeta en el equipo o bloqueo espejo determinado por el especialista o dueño de área y equipo. La delimitación del área cuando ya este acuatado, se utilizarán cadenas y conos, esto se realizará de forma manual por los electromecánicos, asegurando que no ingresen al área influencia de energía cinética.	3.- • Contacto con energías presentes / • Caída del mismo nivel / áreas y acceso • sobre esfuerzo/ manipulación de cuñas	3.- • Confección de Análisis de Riesgos de la Tarea (ART) • Confeccionar permiso de trabajo para aislamiento y bloqueo de energías • Uso de elementos de protección personal (Casco de seguridad, lentes oscuros/claros, guantes anti-impacto, zapatos de seguridad, geólogo) • Coordinar Postura del equipo con operaciones Mina. • Comprobar energía residual, potencial "0" • Verificar correcta instalación

Código: LB-SP-GMM-GMM-0210
 Aprobado por: Pedro Medar
 Revisión: 02

10 de 32
 Última Revisión: 19/06/2025
 Vigencia: 19/06/2028

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

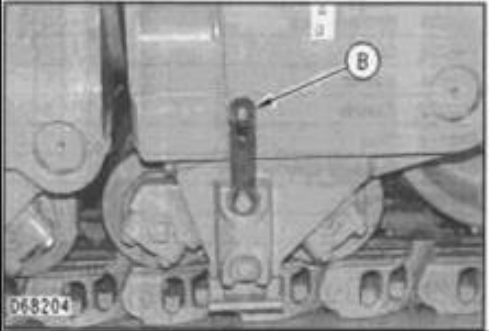
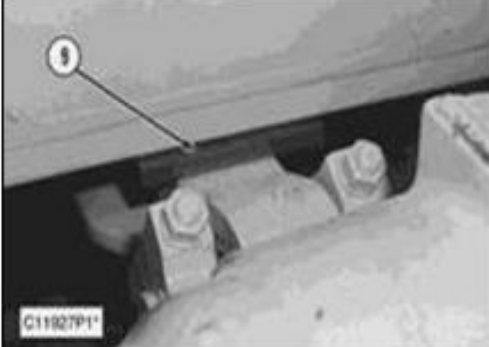
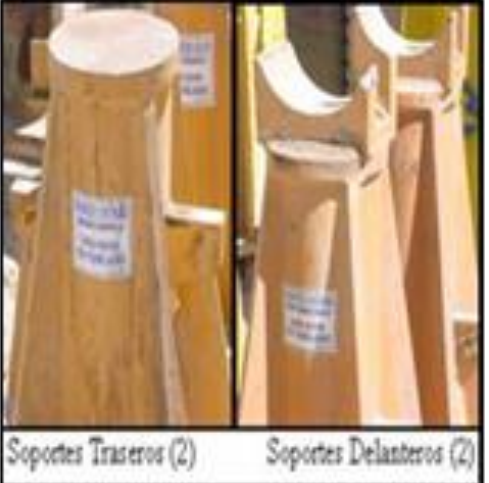
LB-SP-GMM-GMM-0210
CAMBIO DE BASTIDOR
BULLDOZER

		de Lock Out (presione botón de Puesta en marcha). • Transitar por áreas habilitadas • Mantener zapatos de seguridad abrochados en su totalidad • No levantar más de 25 kg • Solicitar apoyo de otro electromecánico o apoyo de equipo (puente grúa, grúa horquilla, transpaleta)
4.- Revisión de herramientas –Equipos e Insumos Una vez bloqueado el equipo y llevado a su reposo se procederá a la revisión previa de herramientas manuales y eléctricas, responsabilidades y tiempo, codificando el color del mes y eliminación de las herramientas fuera de estándar (hechizas). Para el Trasladar herramientas, equipos y materiales al área de trabajo, esto deben ser con apoyo de equipo, no se excederá la carga manual de 25 kg.	4.- • Caída del mismo nivel / Accesos y área con falta de orden y aseo • Golpeado por / Herramientas manuales y eléctricas • Cortado por / Herramientas manuales y eléctricas. • Sobre esfuerzo/ traslado de herramienta	4.- • Confección de Análisis de Riesgos de la Tarea (ART) • No utilizar elementos distractores (celular) • Mantener área de trabajo limpia y ordenada • No correr por paso peatonal (superficie de caucho) • Uso de elementos de protección personal (Casco de seguridad, lentes oscuros/claros, guantes anti-impacto, zapatos de seguridad, geólogo) • Realizar Check list de pre-uso de herramientas manuales y eléctricas • Codificación de herramientas manuales y eléctricas • Uso de guante anti-impacto (nivel 5) • No utilizar herramientas en mal estado o hechizas • No levantar más 25 kg, solicitar apoyo de equipos y trabajadores. • Al trasladar herramientas por escaleras siempre mantener una mano libre.
DESMONTAJE Y MONTAJE DE BASTIDOR:		
5. Realice el lavado del equipo en especial la zona a desmontar. (Bastidor). Utilice agua a presión para quitar toda la grasa, tierra y barro en la zona que se va a intervenir.	5.- • Colisión a personas, equipos y estructura. • Lesiones a personas por	5.- • Ingrese el equipo a la losa de lavado con la ayuda de dos señaleros. • Corte la energía, instale las tarjetas de Lock-out

LB-SP-GMM-GMM-0210
CAMBIO DE BASTIDOR
BULLDOZER

	proyección de energías contenidas. • Golpes o lesiones por mangueras con presión. • Caídas a igual o distinto nivel.	• Use un traje adecuado para el lavado y EPP. Mantenga el control de los pitones en todo momento. • Verifique que su entorno sea seguro ante de transitar. (Piso húmedo), utilice los pasamanos en los accesos.
6.- Lleve el equipo a la nave donde se va a desmontar el Bulldozer y los componentes asociados.	6.- • Colisión a personas, equipos y estructura.	6.- • Ingrese el equipo a la nave con ayuda de dos señaleros. • Mantenga la zona de ingreso a la nave libre de tránsito de personas y vehículos.
7.- Posicionar la máquina en la nave: Una vez posicionada la máquina en la nave, ubicar el Bulldozer y el Ripper con todo el recorrido del vástago extendido de los cilindros del TIP al nivel del piso. Detener motor Diesel.	7.- • Atropellamiento, • Choque, • Atrapamiento. • Desplazamiento de la unidad. • Proyección de material.	7.- • Utilizar señalero para realizar la maniobra. • Utilizar elementos de protección personal adecuados. • Utilizar plancha para apoyar el shank del Ripper.
8.- Desmontar Protección: Desmontar protección inferior (sólo delantera) debajo del radiador, con herramienta adecuada. El peso de la protección es de 428 Kg.	8.- • Caídas del componente. • Golpes. • Atrapamiento.	8.- • Realizar la maniobra con precaución. • Utilizar herramienta adecuada y en buen estado.
9.- Instalar soporte: Instale la herramienta (B) para mantener los boggie en su lugar cuando la máquina se levante. Figura 1. Levantar la barra hasta que el bloque (9) pueda ser instalado entre el chasis y la barra ecualizadora en el lado del bastidor a desmontar. Levantar el equipo utilizando el Bulldozer y el ripper para posicionar los soportes de apoyo. Figura 3. Ubicar la garra maestra de la oruga en la parte trasera y en posición para la desconexión. Bajar el equipo.	9.- • Golpes. • Atrapamientos. • Aplastamiento.	9.- • Realizar la maniobra con precaución. • Utilizar señalero para realizar la maniobra.

LB-SP-GMM-GMM-0210
CAMBIO DE BASTIDOR
BULLDOZER

		
		
		
10.- Separar la oruga: Remover la tapa (1). Figura 4. Soltar la válvula de alivio (2) con giro a la izquierda. Contrario reloj para permitir soltar la grasa del ajustador de la oruga. Ver figura 5. Mueva la oruga hasta que la zapata maestra se ajuste sobre la línea central de la rueda guía trasera (4). Ponga bloques de material certificado bajo el perfil anterior de la zapata maestra.	10.- • Golpes. • Atrapamiento. • Sobreesfuerzos. • Atropellamiento. • Aplastamiento.	10.- • Utilizar señalero para realizar la maniobra. • Utilizar cadenas en buenas condiciones. • Adoptar buena posición para desmontar los pernos. • Realizar la maniobra con movimientos lentos.

LB-SP-GMM-GMM-0210

CAMBIO DE BASTIDOR

BULLDOZER

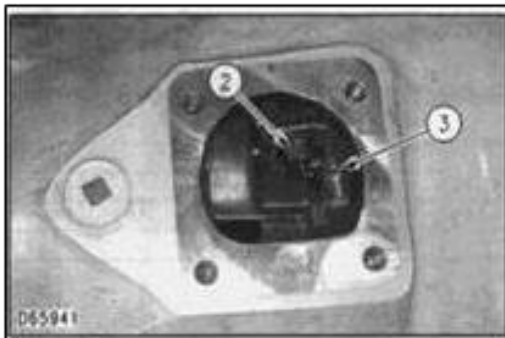
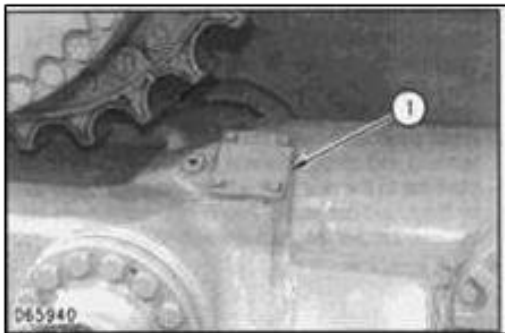
Mueva la oruga atrás hasta que esté en contacto rígido con los bloques de madera. Figura 6.

Remueva cuatro pernos (5) y zapata maestra (6). El peso de la zapata maestra es de aproximadamente **79 Kg** (174 lb.).

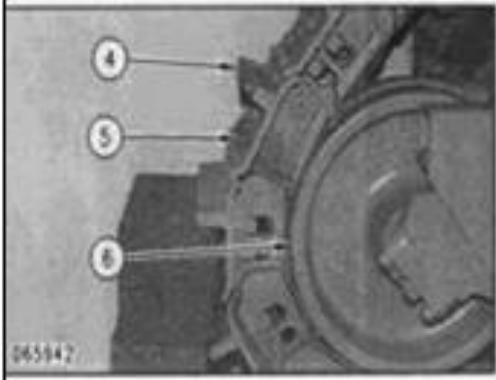
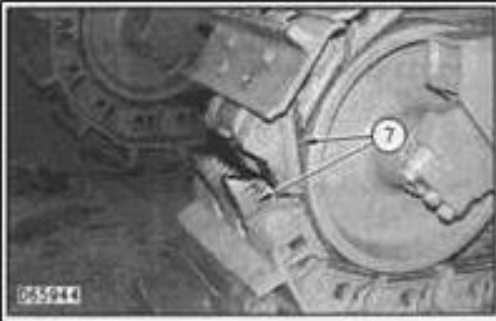
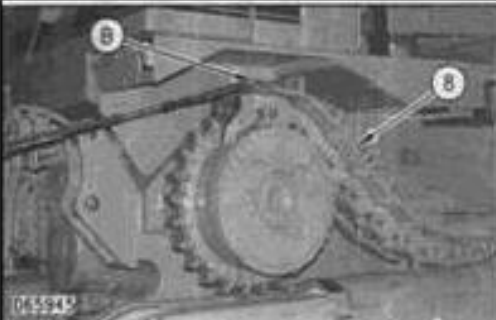
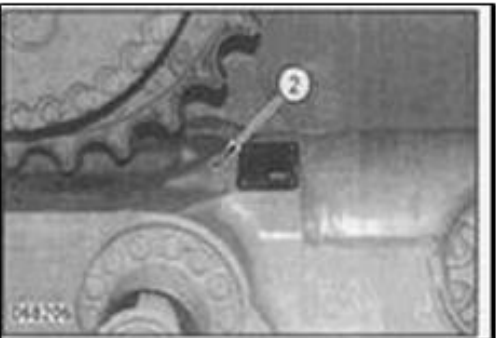
Separar la zapata maestra (7). Figura 7.

Gire el mando final en dirección adelante y deje que la oruga (8) se desplace hasta que la oruga quede fuera del mando final. Utilizar equipo de apoyo y cadena para desmontar la oruga y dejarla extendida sobre el piso.

El peso de la oruga es 6477 Kg (14279 lb.).



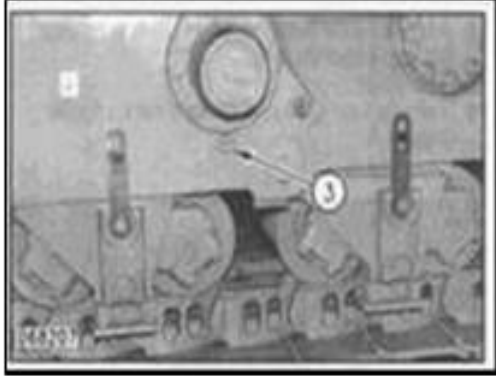
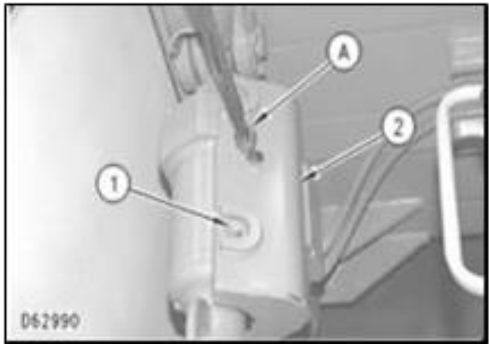
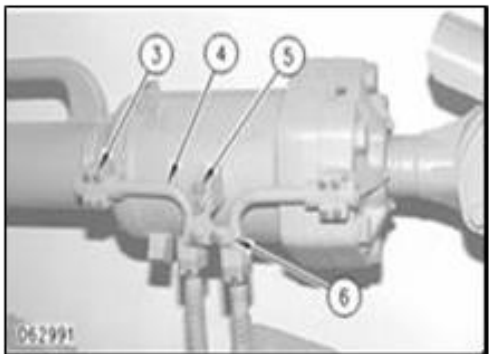
LB-SP-GMM-GMM-0210
CAMBIO DE BASTIDOR
BULLDOZER

		
		
		
11.- Desmontar tapas y drenar eje pivote: Retirar el tapón (2) de la superficie del bastidor. Figura 9. Retirar el tapón (3) y drenar el aceite del eje pivote. Figura 10. 	11.- • Derrames. • Contaminación ambiental.	11.- • Utilizar depósito adecuado para contener posibles derrames de aceite.

LB-SP-GMM-GMM-0210

CAMBIO DE BASTIDOR

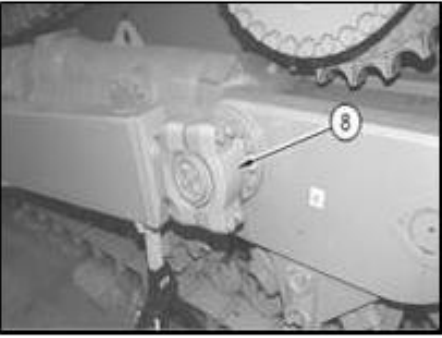
BULLDOZER

		
12.- Desmontar Cilindro de inclinación: Sostener con grúa y cadena la protección del cilindro. Desmontar los 4 pernos (1) y sacar la protección. El peso de la protección es de 23 Kg. Figura 11. Desmontar pernos (3) y desconecte tubo (4). Desmontar los pernos (5) y el montaje del brazo (6). Figura 12. Sostener con una grúa y eslinga el cilindro de inclinación. Desmontar los pasadores (7) y (8) del cilindro de inclinación (9). Figura 13. Desmontar el cilindro. El peso del cilindro es de 452 Kg  	12.- • Golpes por caída de componentes. • Atrapamientos. • Sobreesfuerzos. • Derrames y contaminación.	12.- • Uso adecuado de herramienta de izado. • Adoptar buena posición para soltar pernos. • Utilizar depósito adecuado para retener derrames de aceite.

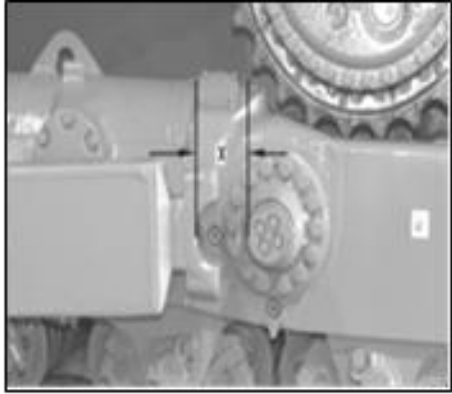
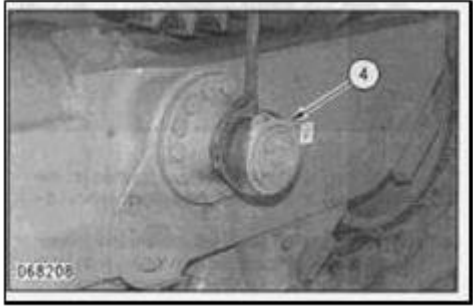
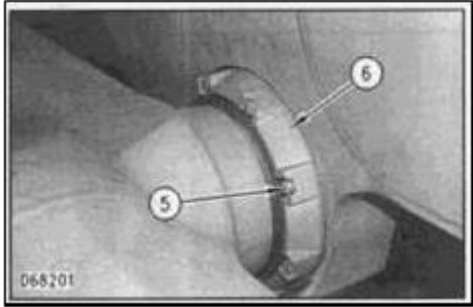
LB-SP-GMM-GMM-0210

CAMBIO DE BASTIDOR

BULLDOZER

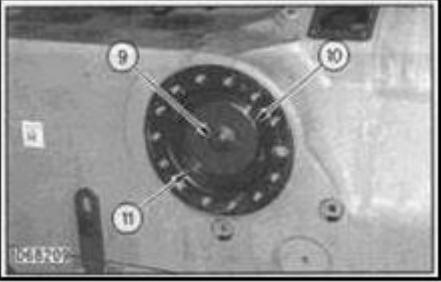
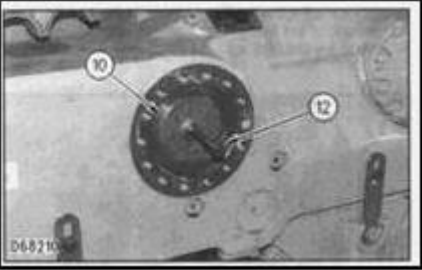
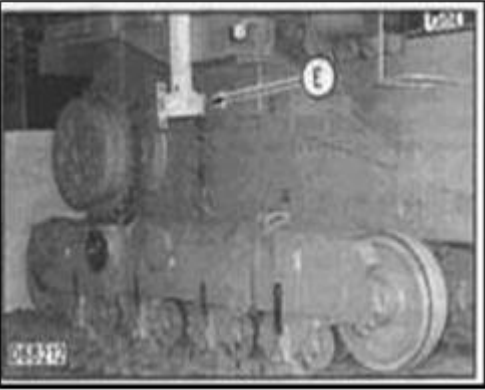
		
13.- Desmontar Brazo de empuje: El peso del brazo de empuje es 1335 Kg. Soportar el brazo de empuje con la grúa y una eslinga de dos puntas. Desmontar pasador que une el brazo de empuje con el Bulldozer. Figura 14. Para desmontar la parte posterior del brazo se debe sacar la tapa (8) y las laines. Figura 15 y 16.  	13.- • Atrapamiento. • Golpes. • Caída del componente. • Sobreesfuerzos.	13.- • Utilizar soportes en buenas condiciones. • Adoptar buena posición para realizar el desmontaje de los pasadores. • Realizar la maniobra con precaución. • Utilizar elementos de izaje en buenas condiciones y de acuerdo con el peso a soportar.

LB-SP-GMM-GMM-0210
CAMBIO DE BASTIDOR
BULLDOZER

		
14.- Desmontar Trunnion: Retirar los pernos y trunnion (4) del bastidor, sujetar con una faja y el puente grúa para retirar el trunnion. Figura 17. El peso del trunnion es de 139 Kg. 	14.- • Sobreesfuerzos. • Caída del componente. • Atrapamientos.	14.- • Adoptar buena posición para retirar pernos. • Utilizar elementos de izaje en buenas condiciones.
15.- Desmontar pernos sello retenedor: Sostener el bastidor con puente grúa y colocar soporte de madera en la parte delantera del bastidor para prevenir el daño del sello del eje pivote. Desmontar los pernos (5) que mantienen el sello retenedor (6) unido al chasis. Ver Figura 18. 	15.- • Sobreesfuerzos. • Golpes.	15.- • Adoptar buena posición para realizar el desmontaje de los pernos. • Realizar la maniobra con precaución.

LB-SP-GMM-GMM-0210

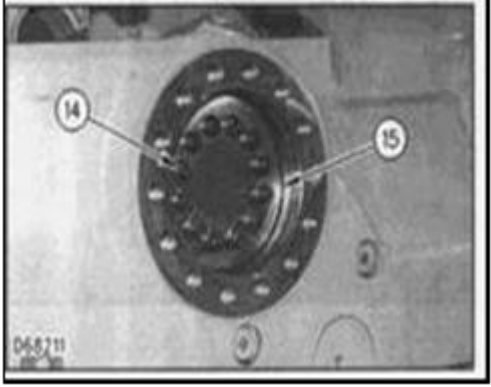
CAMBIO DE BASTIDOR BULLDOZER

16.- Retirar accesorios del eje pivote: Retire el tapón (9) del plato (10). Retire el anillo (11) que mantiene el plato en el bastidor. Figura 20. Use perno de ¾ hilo fino con 51mm de largo para sacar el plato (9) del bastidor. Figura 21.  	16.- • Golpes. • Sobreesfuerzos. • Caída del componente.	16.- • Realizar la maniobra con precaución. • Adoptar buena posición para sacar el plato.
17.- Desmontar bastidor: Ajuste el brazo de la herramienta (E) para igualar a la longitud del sector más corto. Amarrar la grúa y la herramienta (E) al bastidor. Ver figura 22. Retire los pernos (14) y el plato (15) del final del eje pivote. Ver figura 23. Retire el bastidor con la herramienta (E). y trasladarlo al patio de componentes a reparar. El peso del bastidor es de 9866Kg. (21750 lb). 	17.- • Golpes. • Caída de componente. • Carga en suspensión. • Sobre esfuerzos. • Aplastamientos.	17.- • Utilizar elementos de izaje en buenas condiciones. • Mantener área despejada por posibles caídas del componente en suspensión. • Adoptar buena posición para retirar los pernos. • Realizar la maniobra con precaución y lentamente.

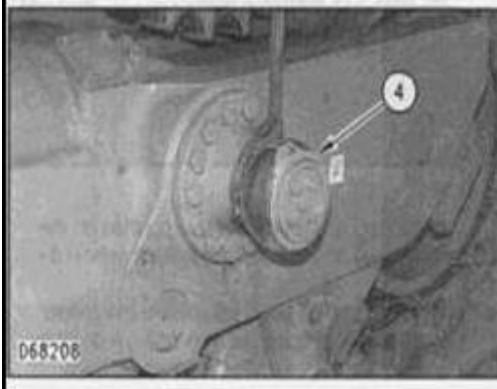
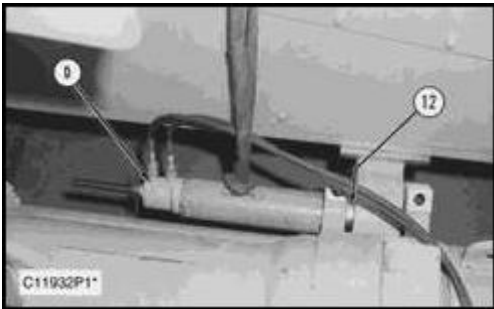
Código: LB-SP-GMM-GMM-0210
Aprobado por: Pedro Medar
Revisión: 02

Última Revisión: 19 de 32
Vigencia: 19/06/2025
19/06/2028

LB-SP-GMM-GMM-0210
CAMBIO DE BASTIDOR
BULLDOZER

		
18.-Limpiar área de montaje: Limpiar área de montaje.	18.- • Cortes en las manos.	18.- • Utilizar elementos de protección personal adecuados.
19.-Instalar Bastidor nuevo (reparado): El peso del bastidor es de 9866 Kg. (21750 lb). Ajuste el brazo de la herramienta (E) para igualar la longitud y la distancia más corta posible. Amarrar la grúa y la herramienta (E) al bastidor y posicionarlo. Ver figura 22. Instale los pernos 5/8 (14) y el plato (15) del final del eje pivote con un torque de 200+/-25 N-m (150+/-18 lb-pie) y soportar la parte delantera con madera. Ver figura 23. Nota. - Si los pernos son de $\frac{3}{4}$ el torque debe ser de 350+/-45 lb-pie.	19.- • Golpes. • Caída de componente. • Carga en suspensión. • Sobreesfuerzos. • Aplastamientos.	19.- • Utilizar elementos de izaje en buenas condiciones. • Mantener área despejada por posibles caídas del componente en suspensión. • Adoptar buena posición para instalar los pernos. • Realizar la maniobra con precaución y lentamente.
20.-Instalar accesorios del eje pivote: Nota. - El tapón debe ser removido antes de instalar el plato. Asegúrese que el seguro del plato esté en posición e instale el plato (10) Instale el anillo (11) que mantiene el plato en el bastidor. Figura 20. Instale el tapón (9).	20.- • Golpes. • Sobreesfuerzos. • Caída del componente.	20.- • Realizar la maniobra con precaución. • Adoptar buena posición para sacar el plato.
21.- Montar Trunnion: Sujetar con una faja y puente grúa el trunnion (4) e instalar los pernos con un torque de 1050+/-150 N-m (775+/-111 lb-pie) Figura 17. El peso del trunnion es de 139 Kg.	21.- • Sobreesfuerzos. • Caída del componente. • Atrapamientos.	21.- • Adoptar buena posición para retirar pernos. • Utilizar elementos de izaje en buenas condiciones.

LB-SP-GMM-GMM-0210
CAMBIO DE BASTIDOR
BULLDOZER

		
22.- Montar pasador de la barra ecualizadora con bastidor: Nota. - Para prevenir daño en el sello del eje pivote, no instale los pernos que sostienen el sello retenedor del eje hasta que la barra ecualizadora se haya conectado. Colocar soportes en la parte delantera del bastidor para encuadrar el bastidor con la barra ecualizadora. Instalar el pasador en posición en el bastidor. Instale los pernos y tuercas (12). Apriete con un torque de 1825+/-175 N-m (1340+/-130 lb-pie). 	22.- • Sobreesfuerzos. • Caída del componente. • Golpes.	22.- • Adoptar buena posición para retirar los pernos. • Realizar la maniobra con precaución. • Utilizar elementos de protección personal adecuados.
23.- Montar pernos sello retenedor: Sostener el bastidor con puente grúa y colocar soporte de madera en la parte delantera del bastidor para prevenir el daño del sello del eje pivote. Montar los pernos (5) que mantienen el sello retenedor (6) unido al chasis. Ver Figura 18.	23.- • Sobreesfuerzos. • Golpes.	23.- • Adoptar buena posición para realizar el desmontaje de los pernos. • Realizar la maniobra con precaución.
24.- Rellenar eje pivote: Retirar el tapón (4) de ambos bastidores. Llene con aceite según manual de servicio los compartimientos de los	24.- • Derrames. • Contaminación ambiental.	24.- • Utilizar depósito adecuado para contener posibles derrames de aceite

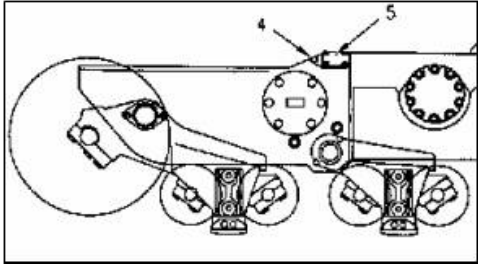
Código: LB-SP-GMM-GMM-0210
 Aprobado por: Pedro Medar
 Revisión: 02

21 de 32
 Última Revisión: 19/06/2025
 Vigencia: 19/06/2028

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

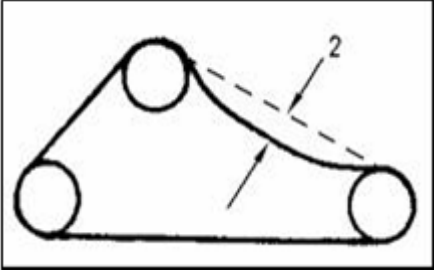
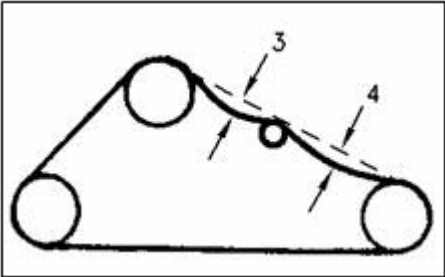
LB-SP-GMM-GMM-0210

CAMBIO DE BASTIDOR BULLDOZER

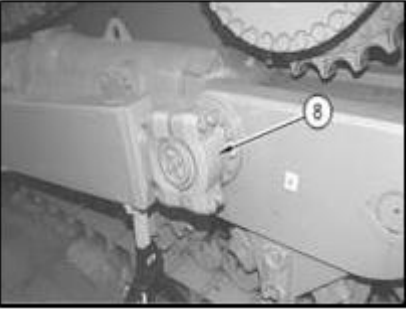
descansos del eje pivote, hasta que el aceite rebalse. Instale los tapones (4). Llene el compartimiento central del eje pivote en la botella (Pisadera izquierda acceso cabina), hasta que el aceite salga de agujero (4). Chequear el nivel de aceite en la botella del eje pivote de nuevo. Rellene. El nivel de aceite debe verificarse y debe mantenerse diariamente. Figura 24. 	• Golpes. • Caídas	• Utilizar arnés de seguridad. • Realizar la maniobra con precaución.
25.- Conectar la oruga: El peso de la oruga es 6477 Kg (14279 lb.). El peso de la zapata maestra es de aproximadamente 79 Kg (174 lb.). Amarrar una cadena al final de la oruga y a un equipo de apoyo. Encienda el motor y gire el mando final en dirección inversa para tirar la oruga y dejarla en posición de conexión. Ver Figura 5. Conectar las garras maestras (7). Asegúrese que los dientes de ambos lados de la garra estén limpios y en buen estado. Figura 4. Instale la zapata maestra (6) y pernos (5). Colocar Anti-Seize Compuesto en los hilos y cuerpo de los pernos de la zapata maestra. Apriete los pernos a un torque de 1500+/-150 N-m (1100+/-110 lb-pie) más un giro de 180°. Ver Figura 3. Apriete la válvula de alivio (2) y válvula de llenado (3) en el ajustador de la oruga a un torque de 34+/-7 N-m (25+/-5 lb-pie). Ver figura 2.	25.- • Golpes. • Atrapamiento. • Sobreesfuerzos. • Atropellamiento. • Aplastamiento.	25.- • Utilizar señalero para realizar la maniobra. • Utilizar cadenas en buenas condiciones. • Adoptar buena posición para desmontar los pernos. • Realizar la maniobra con precaución.
26.-Ajustar la oruga: Nota. - Tensar la oruga. Una vez que el equipo esté fuera de los soportes, utilizar este procedimiento para tensar según especificaciones.	26.- • Atrapamiento. • Atropellamiento. • Caída.	26.- • Realizar la maniobra con señalero. • Mantener área despejada.

LB-SP-GMM-GMM-0210

CAMBIO DE BASTIDOR BULLDOZER

Mueva la máquina adelante dos veces su longitud. Permítale que pare sin frenar. Ponga una cuerda sobre la oruga en forma estirada. Si la máquina no tiene un rodillo sobre el bastidor, el ajuste correcto de la dimensión (2) es de 155+/-10 mm (6.0+/-4.0 in). Figura 24 Si la máquina tiene un rodillo sobre el bastidor el ajuste correcto de las dimensiones (3) y (4) es 70+/-10 mm (2.75+/-4.0 in). Figura 25. Instalar la tapa del ajustador de la oruga. NOTA: Después de 50 horas, medir tensado de cadenas, ajustar si fuese necesaria.  	• Golpes.	• Realiza la maniobra con precaución.
27.- Montar Brazo de empuje: El peso del brazo de empuje es 1335 Kg. Soportar el brazo de empuje con la grúa y una cadena. Montar pasador que une el brazo de empuje con el Bulldozer. Figura 14. Para montar la parte posterior del brazo se debe instalar la tapa (8) y las laines. Figura 15.	27.- • Atrapamiento. • Golpes. • Caída del componente. • Sobreesfuerzos.	27.- • Utilizar soportes en buenas condiciones. • Adoptar buena posición para realizar el desmontaje de los pasadores. • Realizar la maniobra con precaución. • Utilizar elementos de izaje en buenas condiciones y de acuerdo con el peso a soportar.

LB-SP-GMM-GMM-0210
CAMBIO DE BASTIDOR
BULLDOZER

 		
28.- Montar Cilindro de inclinación: El peso del cilindro es de 452 Kg. Sostener con una grúa y eslinga el cilindro de inclinación. Levantarlo y posicionarlo en el brazo y en el Bulldozer. Montar los pasadores (7) y (8) del cilindro de inclinación (9). Figura 13. Montar pernos (3) y conecte tubo (4). Montar los pernos (5) y el montaje del brazo (6). Figura 12. Sostener con grúa y cadena la protección del cilindro. Montar los 4 pernos (1). Figura 11. El peso de la protección es de 23 Kg. Realizar el mismo procedimiento para ambos cilindros.	28.- • Golpes por caída de componentes. • Atrapamientos. • Sobreesfuerzos.	28.- • Uso adecuado de herramienta de izado. • Adoptar buena posición para soltar pernos. • Mantener área de trabajo despejada.
29.- Retirar soporte: Retire las herramientas (a). Figura 1. Levantar el equipo utilizando el Bulldozer y el ripper para retirar los soportes de apoyo. Figura 3. Retirar bloque (9). Figura 2	29.- • Golpes por caída de componentes. • Atrapamientos. • Sobreesfuerzos.	29.- • Uso adecuado de herramienta de izado. • Adoptar buena posición para soltar pernos. • Mantener área de trabajo despejada.
30.-Retirar soporte: Retire las herramientas (a). Figura 1. Levantar el equipo utilizando el Bulldozer y el ripper para retirar los soportes de apoyo. Figura 3. Retirar bloque (9). Figura 2	30.- • Golpes. • Atrapamientos.	30.- • Realizar la maniobra con precaución. • Utilizar señalero para realizar la maniobra.
31.- Instalar Protección:	31.-	31.-

Código: LB-SP-GMM-GMM-0210
 Aprobado por: Pedro Medar
 Revisión: 02

24 de 32
 Última Revisión: 19/06/2025
 Vigencia: 19/06/2028

LB-SP-GMM-GMM-0210
CAMBIO DE BASTIDOR
BULLDOZER

Montar protección inferior (sólo delantera) debajo del radiador, con herramienta adecuada. El peso de la protección es de 428 Kg.	• Caídas del componente. • Golpes. • Atrapamiento.	• Realizar la maniobra con precaución. • Utilizar herramienta adecuada y en buenas condiciones.
32.- Sacar lock-out del equipo: Sacar bloqueos personales. Verificar posibles fugas.	32.- • Ruidos. • Atrapamientos. • Derrames	32.- • Usar protectores auditivos. • Coordinar puesta en marcha. • Utilizar depósitos adecuados para retener derrames.
33.- Prueba y ajuste: Realizar procedimiento de tensado de la oruga.	33.- • Atropellamiento. • Caídas.	33.- • Utilizar señalero para realizar la maniobra. • Utilizar arnés de seguridad.
34.- Retirar equipo de la nave: Retirar equipo de la nave. Realizar protocolo de entrega	34.- • Atropellamiento • Choque.	34.- • Mecánico autorizado para operar. • Usar señalero.

6.7 CONTROLES CRÍTICOS

6.7.1 Controles Críticos – Liberación de energía

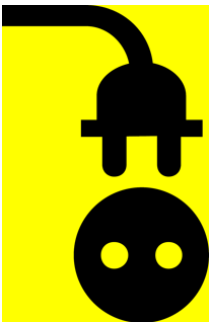
Riesgo	Descripción del evento	Controles
	• Evento con potencial de fatalidad de Liberación descontrolada de energía, incluye la liberación de energías hidráulicas, eléctricas, neumáticas o residual en el Desmontaje y montaje de bastidor Bulldozer	• Aislamiento, bloqueo, prueba de energía cero y liberación 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

LB-SP-GMM-GMM-0210
CAMBIO DE BASTIDOR
BULLDOZER

6.7.2 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

6.7.3 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 Desmontaje y montaje de bastidor 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

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

Riesgo	Descripción del evento	Controles
	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, Desmontaje y montaje de bastidor 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

LB-SP-GMM-GMM-0210**CAMBIO DE BASTIDOR****BULLDOZER****6.7.5 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 Desmontaje y montaje de bastidor Bulldozer - Aplastamiento durante el Desmontaje y montaje de bastidor 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.

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

6.8. PLAN “B” EMERGENCIAS – IMPREVISTOS

Este plan establece la respuesta inmediata ante situaciones de emergencia o eventos imprevistos que puedan generar condiciones de riesgo para las personas, los equipos, la infraestructura o el medio ambiente, durante la ejecución de mantenimiento de Bulldozer

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.

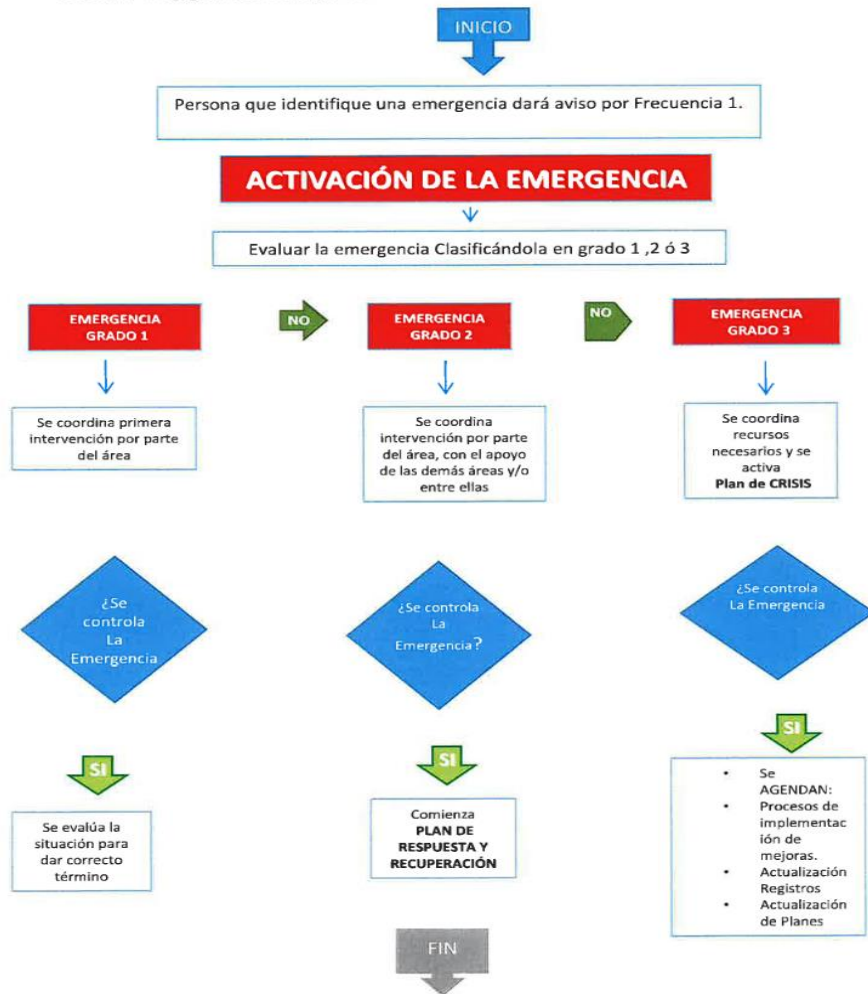
Nota: Toda persona presente en la operación debe estar capacitada para reconocer, reportar y actuar ante emergencias conforme al procedimiento interno de gestión de emergencias de CMLB

LB-SP-GMM-GMM-0210

CAMBIO DE BASTIDOR

BULLDOZER

Anexo A - Flujoograma de Emergencia



Nota: El flujoograma 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.

PROCEDIMIENTO COMUNICACIONAL DE UNA EMERGENCIA POR CUALQUIER PERSONA



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 subestándares 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 check list de herramientas y equipos	Nº de check list conformes / Total de check list aplicados	Mensual	≥ 95% cumplimiento	Supervisor Mecánico / IPR
Promedio de tiempo de ejecución del Desmontaje y montaje de bastidor 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

6.10 SEGUIMIENTO Y MEJORA CONTINUA

Con el fin de garantizar la eficacia, seguridad y calidad del procedimiento de Desmontaje y montaje de bastidor 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 (check list) 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 mensual 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

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.