

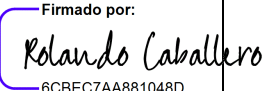
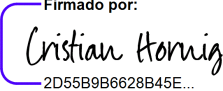


**PROCEDIMIENTO
LB-SP-GMM-GMM-0114
CAMBIO DE CILINDRO DE DIRECCIÓN
CARGADOR FRONTAL CAT 994**



LB-SP-GMM-GMM-0114
CAMBIO DE CILINDRO DE DIRECCION
CARGADOR FRONTAL CAT 994



APROBACIÓN DE LOS PARTICIPANTES			
Elaborado Por: José Oliveros Mantenimiento Mina	Revisado Por: Rolando Caballero Luis Gutiérrez Jefe de Flota Mantenimiento Mina	Aprobado Por: Cristian Horning Superintendente Ejecución Mantenimiento Mina	Aprobado Por: Pedro Medar Gerente Mantenimiento Mina
Signed by:  4E2FC71416B6459...	Firmado por:  6CBEC7AA881048D...	Firmado por:  2D55B9B6628B45E...	DocuSigned by:  6E49E4A21BC64E3...
Fecha: 23/06/2025	Fecha: 23/06/2025	Fecha: 24/06/2025	Fecha: 24/06/2025

CONTROL DE CAMBIOS			
Revisión	Fecha	Descripción del Cambio	Responsable
01	08-06-23	Creación de Formato de Procedimiento de Seguridad	Patricio Orrego
02	05-12-2024	Actualización de Matriz de Seguridad, Aprobadores y Fechas.	José Oliveros
03	23-06-2025	Actualización documental completa con lineamientos de ISO 45.001:2018 y normativa legal aplicable actualizada.	José Oliveros

LB-SP-GMM-GMM-0114
CAMBIO DE CILINDRO DE DIRECCION
CARGADOR FRONTAL CAT 994



ÍNDICE

I.	PROPÓSITO	4
II.	ALCANCE	4
III.	RESPONSABILIDADES	4
IV.	TERMINOLOGÍA Y/O SIGLAS	5
V.	REFERENCIAS	5
VI.	DESCRIPCION DEL DOCUMENTO/ACTIVIDAD	6
6.1	GENERALIDADES	6
6.2	EQUIPO DE TRABAJO	6
6.3	EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL	7
6.4	MAQUINARIA, HERRAMIENTAS Y MATERIALES	7
6.5	MANUALES	7
6.6	METODOLOGIA DE TRABAJO	8
6.7	PLAN “B” – EMERGENCIAS E IMPREVISTOS	14
6.8	Controles Críticos 16	
	6.8.1 Controles Críticos – Liberación de energía V1.0	16
	6.8.2 Controles Críticos – Grúas e Izaje V1.0	16
	6.8.3 Controles Críticos – Interacción descontrolada entre persona y vehículo móvil 17	
	6.8.4 Controles Críticos – Trabajo en altura V2.0.....	17
	6.8.5 Controles Críticos – Interacción descontrolada entre persona con vehículos y/o equipos.....	18
6.9	INDICADORES DE DESEMPEÑO O VERIFICACIÓN (KPI); VERIFICACIÓN OPERATIVA O PREVENTIVA	20
6.10	SEGUIMIENTO Y MEJORA CONTINUA	21
6.10.1.	Verificación y cumplimiento en terreno	21
6.10.2.	Auditorías internas y externas	21
6.10.3.	Indicadores de desempeño (KPI)	21
6.10.4.	Retroalimentación y lecciones aprendidas	21
6.10.5.	Revisión del procedimiento	22

LB-SP-GMM-GMM-0114
CAMBIO DE CILINDRO DE DIRECCION
CARGADOR FRONTAL CAT 994



I. PROPÓSITO

Establecer los lineamientos generales para ejecutar de forma segura la actividad de cambio de cilindro de dirección en cargadores frontales modelo FEL CAT 994, pertenecientes al área de Equipos de Apoyo (EEAA), con el propósito de minimizar los riesgos asociados a la interacción entre personas y equipos, así como otros peligros críticos vinculados a la intervención de sistemas hidráulicos, presencia de energías peligrosas y maniobras de izaje.

Este procedimiento se enmarca en un enfoque preventivo, conforme a los principios de seguridad y salud en el trabajo, protección del medioambiente y control operacional.

No reemplaza los aspectos técnicos-operativos específicos de mantenimiento, los cuales deben ser consultados directamente en los manuales del fabricante y/o en los procedimientos técnicos autorizados vigentes disponibles en el sistema de gestión documental de CMLB.

II. ALCANCE

Este Procedimiento de Trabajo Seguro aplica a todas las personas trabajadoras, tanto de empresas contratistas como de personal propio, que ejecuten labores de cambio de cilindro de dirección en cargadores frontales modelo FEL CAT 994, en las instalaciones de Compañía Minera Lomas Bayas, específicamente en el área de Equipos de Apoyo (EEAA).

Se excluyen expresamente de este procedimiento las actividades de diagnóstico técnico, desmontaje estructural avanzado u otras intervenciones de mantenimiento mayor que excedan el alcance definido, las cuales deberán ser ejecutadas conforme a los manuales técnicos del fabricante y los procedimientos especializados vigentes aprobados por CMLB.

III. RESPONSABILIDADES

Gerencias y Superintendencias CMLB y/o Administradores:

- Asegurar la disponibilidad de todos los recursos humanos, materiales y técnicos necesarios para la correcta ejecución del presente procedimiento.
- Fiscalizar, controlar y hacer cumplir el cumplimiento del procedimiento en terreno, velando por su aplicación sistemática.
- Garantizar que todas las personas trabajadoras involucradas cuenten con las competencias, certificaciones y autorizaciones vigentes, conforme a la normativa legal y los estándares internos de CMLB.
- Mantener registros documentales actualizados respecto de la aplicación del procedimiento y de la verificación de competencias del personal.

Jefes de áreas, jefes de Turno y Supervisores:

- Asegurar que todas las personas trabajadoras bajo su supervisión hayan sido instruidas formalmente sobre los peligros y medidas de control contenidas en este Procedimiento de Trabajo Seguro.
- Registrar la evidencia de capacitación y difusión, incluyendo charlas operativas, reuniones de seguridad y firma de asistencia/documentación de respaldo.

Personas mantenedoras o técnicas ejecutoras de la tarea:

Cada persona trabajadora que participe en la ejecución de esta actividad deberá:

Código: LB-SP-GMM-GMM-0114
Aprobado por: Pedro Medar
Revisión: 03

4 de 22
Última Revisión: 23/06/2025
Vigencia: 23/06/2028

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

LB-SP-GMM-GMM-0114
CAMBIO DE CILINDRO DE DIRECCION
CARGADOR FRONTAL CAT 994



- a) Ejecutar Check List de preuso de herramientas manuales y eléctricas, y realizar el Análisis de Riesgos del Trabajo (ART V.8) antes de comenzar la tarea.
- b) Solicitar la difusión formal del procedimiento específico al equipo de trabajo y verificar que haya sido comprendido.
- c) Segregar y delimitar el área de trabajo mediante elementos físicos visibles (cadenas, conos, barreras New Jersey), para evitar la interacción con personas ajenas a la tarea.
- d) Verificar y controlar las energías peligrosas presentes, aplicando el Estándar de Control de Energías LB-SS-SSS-SLB-0004, así como el Permiso de Aislamiento, Bloqueo y Verificación (LB-IF-SSS-SLB-0037).

IV. TERMINOLOGÍA Y/O SIGLAS

- **CMLB:** Compañía Minera Lomas Bayas.
- **Contratista:** Persona natural o jurídica externa a CMLB que presta servicios bajo contrato y/o visita sus instalaciones, en conformidad con la Ley N° 20.123 sobre subcontratación.
- **Procedimiento de Trabajo Seguro (PTS):** Documento técnico que define una secuencia de acciones para ejecutar tareas con riesgos controlados, asegurando condiciones seguras para la persona trabajadora, el entorno y el equipo.
- **Análisis de Riesgos en el Trabajo (ART):** Herramienta preventiva que permite identificar peligros antes de ejecutar una tarea, estableciendo medidas de control específicas. En CMLB se utiliza la versión ART V.8.
- **Check List:** Lista de verificación utilizada para validar el estado operativo de herramientas, equipos, vehículos, elementos de protección personal (EPP), entre otros.
- **Conos y Barreras tipo New Jersey:** Elementos físicos utilizados para delimitar y segregar áreas de trabajo, evitando el ingreso no autorizado o la exposición a riesgos.
- **Elementos de Protección Personal (EPP):** Indumentaria y accesorios destinados a proteger a la persona trabajadora frente a riesgos específicos. Ejemplos: casco, guantes, lentes de seguridad, ropa de trabajo certificada, protección auditiva, entre otros.
- **Controles Críticos:** Medidas operacionales fundamentales destinadas a prevenir eventos de alto potencial o fatalidad, especialmente en tareas que involucran energías peligrosas, izaje, trabajos en altura o interacción con equipos móviles.
- **Energía Residual:** Energía potencialmente peligrosa que permanece en los sistemas del equipo, incluso después de haber sido desactivado. Puede liberarse de manera descontrolada si no se aplica un procedimiento de bloqueo y verificación adecuado.
- **Bloqueo:** Acción destinada a impedir, mediante dispositivos físicos y verificables (candados, tarjetas, pinzas, entre otros), la activación involuntaria de fuentes de energía. Todo bloqueo debe ser complementado con verificación de potencial cero (0) para garantizar la desenergización completa y permanente del equipo a intervenir.

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.

Código: LB-SP-GMM-GMM-0114
Aprobado por: Pedro Medar
Revisión: 03

5 de 22
Última Revisión: 23/06/2025
Vigencia: 23/06/2028

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

LB-SP-GMM-GMM-0114
CAMBIO DE CILINDRO DE DIRECCION
CARGADOR FRONTAL CAT 994



VI. DESCRIPCION DEL DOCUMENTO/ACTIVIDAD

6.1 GENERALIDADES

La actividad de cambio de cilindro de dirección en cargadores frontales modelo FEL CAT 994 puede ser ejecutada de manera programada o como respuesta a contingencias operacionales no planificadas, siempre que se cuente con la autorización correspondiente.

Antes, durante y al finalizar la intervención, se debe efectuar la limpieza integral del área de trabajo, así como de los componentes del equipo intervenido, con el objetivo de eliminar residuos tales como aceites, grasas, lubricantes, polvo u otras sustancias que puedan generar riesgos a la seguridad, salud ocupacional o al medioambiente.

La identificación, análisis y valorización de los riesgos asociados a esta tarea están documentados en la Matriz QRA vigente, y las medidas de control implementadas se encuentran alineadas con lo establecido en el procedimiento corporativo: “Gestión de Riesgos y Peligros Catastróficos”, disponible en el sistema de gestión documental de CMLB.

Actividad	Resumen			
	Máximo Riesgo Inherente	Máximo Riesgo Residual	Máx. Consecuencia Potencial (PMC)	Mayor Categoría de Impacto
Cambio de cilindro de dirección	21	14	4. Mayor	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/a de mantenimiento
Operador/a de equipos
Técnico/a electromecánico/a (2 personas)
Operador/a de puente grúa
Rigger certificado/a (obligatorio cuando el peso de la carga supera los 1.000 kg)
Otros/as especialistas si la operación lo requiere (ej. soldador/a, personal de apoyo, etc.)

Nota: Todos los participantes deberán contar con las competencias y certificaciones vigentes, conforme a lo exigido por la normativa legal y los estándares internos de CMLB.

LB-SP-GMM-GMM-0114
CAMBIO DE CILINDRO DE DIRECCION
CARGADOR FRONTAL CAT 994



6.3 EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL

EPP Obligatorio
Casco de seguridad
Lentes de seguridad (claros u oscuros según condiciones de luz)
Guantes anti-impacto nivel 5
Zapatos de seguridad con punta de acero y plantilla antiperforante
Mascarilla de medio rostro con filtros mixtos
Protección auditiva tipo copa
Buzo desechable tipo Tyvek o similar (para tareas con exposición a fluidos o polvo)
Bloqueador solar FPS 50+ y legionario (para trabajos a la intemperie)

Nota: El uso del EPP deberá estar validado en terreno por el o la supervisora a cargo y debe mantenerse en buen estado, limpio y en conformidad con el estándar vigente de CMLB.

6.4 MAQUINARIA, HERRAMIENTAS Y MATERIALES

Maquinaria, Herramientas y Materiales
Herramientas menores (juego de llaves, dados, destornilladores, alicates, etc.)
Herramientas mayores, incluyendo:
Llave de impacto neumática 1/2" y 3/4"
Llave tipo Haytor
Puente grúa o grúa telescópica
Grúa horquilla o equipo para traslado de componentes
Mazo de bronce
Barretilla
Elementos de izaje certificados (eslingas, grilletes, cáncamos, etc.)
Kit de bloqueo y tarjetas (candados, pinzas, libro de bloqueo)
Kit antiderrames y lavaojos portátil

6.5. MANUALES

- Manual específico de Equipo (Cuando Aplique)

LB-SP-GMM-GMM-0114
CAMBIO DE CILINDRO DE DIRECCION
CARGADOR FRONTAL CAT 994



6.6 METODOLOGIA DE TRABAJO

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, si 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	• Impacto de barro en los ojos.	• Usar traje impermeable.	3

Código: LB-SP-GMM-GMM-0114
Aprobado por: Pedro Medar
Revisión: 03

8 de 22
Última Revisión: 23/06/2025
Vigencia: 23/06/2028

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

LB-SP-GMM-GMM-0114
CAMBIO DE CILINDRO DE DIRECCION
CARGADOR FRONTAL CAT 994



• 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. • Uso de la barra de seguridad.	• Impacto de chorro de agua. • Resbalamiento. • Caída desde un mismo nivel • Tropiezos por desorden en el área. • Golpes en el cuerpo. • Personas ajenas a la tarea. • Exposición a radiación UV. • Exposición material particulado (polvo).	• 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. • 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. (Refiérase al procedimiento LB-SP-SMM-ALL-0025 Movimiento de equipos y vehículos livianos en truck shop)	• 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.	• 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.	5

Código: LB-SP-GMM-GMM-0114
Aprobado por: Pedro Medar
Revisión: 03

9 de 22
Última Revisión: 23/06/2025
Vigencia: 23/06/2028

LB-SP-GMM-GMM-0114
CAMBIO DE CILINDRO DE DIRECCION
CARGADOR FRONTAL CAT 994



	Personas ajenas a la maniobra.	- 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.	
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	7

Código: LB-SP-GMM-GMM-0114
Aprobado por: Pedro Medar
Revisión: 03

10 de 22
Última Revisión: 23/06/2025
Vigencia: 23/06/2028

LB-SP-GMM-GMM-0114
CAMBIO DE CILINDRO DE DIRECCION
CARGADOR FRONTAL CAT 994



		• 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. • 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.-Desmontar el componente (cilindro de dirección) • Se realizará el retiro de los pernos seguros para luego retirar el pasador e instalar pasador falso, esto repetir en casa extremo de del cilindro de dirección (peso estimado de 422 kg, se debe verificar el manual del fabricante), para posteriormente instalar el equipo de levante (puente grúa o grúa telescópica) • Los electromecánicos utilizaran el sistema hidráulico de la maquina retraer la varilla del cilindro de dirección, para enseguida desconectar los	• Golpeado por herramientas manuales. • Caída del mismo nivel • Sobre esfuerzo • Atrapamiento • Exposición liberación descontrolada de energía. • Exposición a maniobras de izaje • Carga suspendida • Exposición al ruido y vibraciones.	• Confeccionar permiso de trabajo para aislamiento y bloqueo de energías • Comprobar energía residual, potencial "0" • Verificar correcta instalación de Lock Out • Mantener bloqueado con elementos tangibles bloqueo espejo (candados, pinza, tarjetas, libro de bloqueo) • Mantener en terreno kit lava ojos • Mantener kit de contención	8

Código: LB-SP-GMM-GMM-0114
Aprobado por: Pedro Medar
Revisión: 03

11 de 22
Última Revisión: 23/06/2025
Vigencia: 23/06/2028

LB-SP-GMM-GMM-0114
CAMBIO DE CILINDRO DE DIRECCION
CARGADOR FRONTAL CAT 994



conjuntos de mangueras, utilizando herramientas manuales juego de llaves y pistola de impacto para retirar tuercas del conjunto de pasador de extremo del cilindro de dirección, ya retiradas las tuercas se procederá al retiro del cilindro de dirección.		antiderrame • Uso de EPP específico (guante de nitrilo) • Realizar lista de verificación para uso de puente Grúa • Realizar lista de verificación de accesorios de izaje. • La operación de puente grúa, requerirán plan de izaje y rigger cuando la carga supere los 1000 kg • Segregar el área de maniobras de izaje • No transitar por debajo carga suspendida. • Realizar permiso de izaje con Grúa o camión pluma • Operador y rigger deben estar certificados y entrenados "LB-SS-SSS-SLB-0007" • No levantar más de 25 kg • Solicitar ayuda de otro electromecánico o apoyo de equipo puente grúa • Segregar y señalizar áreas, no permitir ingreso de personal no autorizado a línea de fuego. • Identificar radio de giro de carga, no guiar la carga con la mano. • No introducir extremidades entre componentes y/o estructuras • USO OBLIGATORIO DE GUANTE ANTI- IMPACTO	
9.-Montar el componente (cilindro de dirección) • Los electromecánicos deben asegurar que la traba bastidor de la dirección esté conectado. • Como primera etapa se debe posicionar el equipo de levante al cilindro de dirección (el peso del cilindro es de 422 kg) se deben utilizar herramientas manuales para guiar el cilindro de dirección, para colocar el cilindro de dirección en su posición.	• Golpeado por herramientas manuales. • Caída del mismo nivel • Sobre esfuerzo • Atrapamiento • Exposición liberación descontrolada de energía. • Exposición a maniobras de izaje • Carga suspendida • Exposición al ruido y vibraciones.	• Confección de análisis de riesgo de la tarea (ART) • Uso de EPP específico guante anti-golpes. • Realizar lista de verificación a herramientas manuales y eléctricas. • Mantener áreas limpias y libres de líquidos. (grasa, aceites, componentes). • No utilizar elementos distractores (celulares). • Revisar color del mes de las herramientas manuales.	9

Código: LB-SP-GMM-GMM-0114
Aprobado por: Pedro Medar
Revisión: 03

12 de 22
Última Revisión: 23/06/2025
Vigencia: 23/06/2028

LB-SP-GMM-GMM-0114
CAMBIO DE CILINDRO DE DIRECCION
CARGADOR FRONTAL CAT 994



Posteriormente se procederá a la instalación del conjunto de pasadores en el extremo de cabeza del cilindro de dirección, instalando pernos con herramientas neumáticas o eléctricas de impacto, en seguida se deben conectar el conjunto de		- Para el retiro de líneas neumáticas siempre se debe realizar entre dos personas. - No levantar más de 25Kg, solicitar ayuda de otra persona trabajadora o equipo. - Uso obligatorio de EPP (Guante anti-golpes) - No intervenir equipos o partes móviles encendidas. - Realizar lista de verificación para uso de puente grúa, camión pluma, grúa móvil. - Realizar verificación de elementos de izaje. - La operación de puente grúa, camión pluma, grúa móvil requiere plan de izaje. - Uso de protección auditiva.	
10.-Verificar, testear y realizar pruebas de funcionamiento del sistema intervenido - En esta etapa consiste en realizar pruebas técnicas funcionales del sistema intervenido. - De ser necesario, el equipo debe ser desbloqueado y realizar las pruebas con equipo energizado, se debe aplicar "procedimiento específico de bloqueo de energía", del mismo modo, si se requiere verificar algún nivel con el equipo energizado, se procederá de la misma forma. - Se debe asegurar que los parámetros, sean bajo las temperaturas de trabajo nominales del equipo.	- Golpeado por herramientas manuales. - Caída del mismo nivel - Sobre esfuerzo - Atrapamiento - Exposición liberación descontrolada de energía. - Exposición a maniobras de izaje - Carga suspendida - Exposición al ruido y vibraciones.	- Mantener áreas limpias y libres de líquidos (grasa, aceites, componente) - No utilizar elementos distractores (celulares) - Aplicar estándar LB-IF-SSS-SLB-0037 "Permiso de Aislamiento Bloqueo y Verificación" - Procedimiento específico para trabajos que requieren energía. - Difusión a todo el personal sobre el procedimiento específico para trabajos que requieren energía.	10

LB-SP-GMM-GMM-0114
CAMBIO DE CILINDRO DE DIRECCION
CARGADOR FRONTAL CAT 994



6.7 PLAN “B” – EMERGENCIAS E IMPREVISTOS

Se considera como emergencia o imprevisto cualquier evento inesperado que genere un riesgo inminente para la salud o seguridad de las personas trabajadoras, afecte la continuidad operacional, comprometa equipos, instalaciones o tenga impacto ambiental. Ante estas situaciones, se deberá aplicar el siguiente Plan de Acción, basado en la clasificación de emergencias establecida.

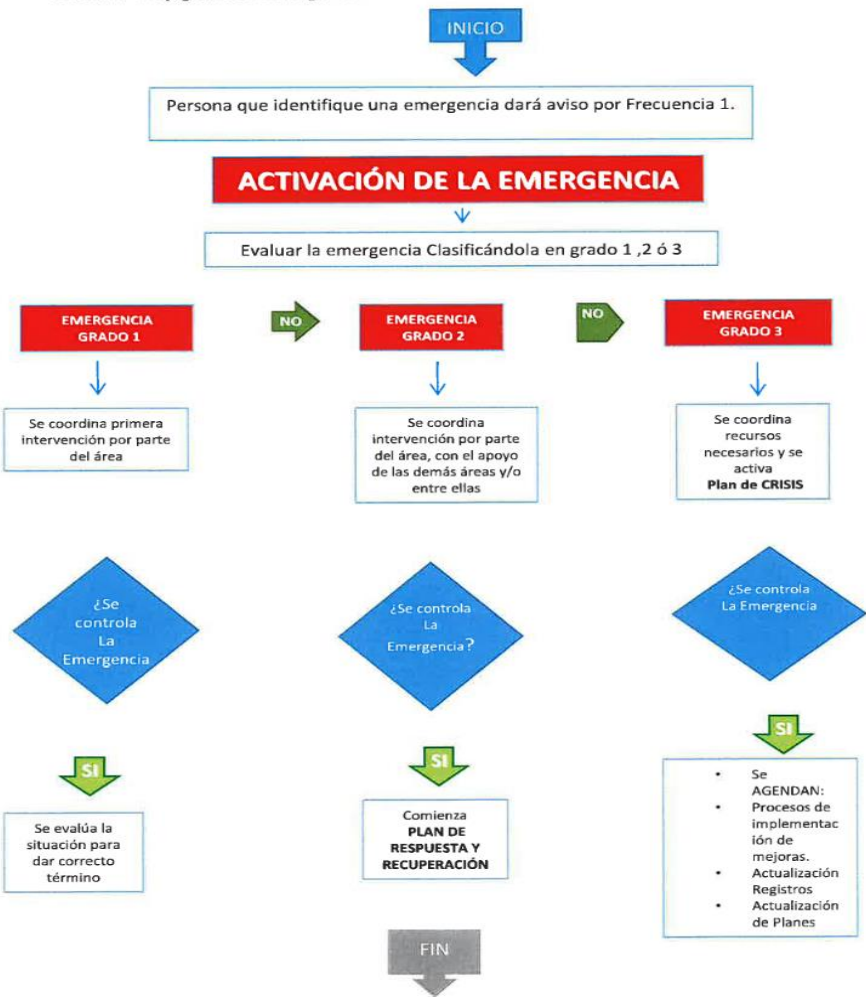
Tipo de Emergencia / Imprevisto	Plan de Acción Inmediato	Procedimiento de Respuesta
Lesión o accidente durante el desmontaje, montaje o prueba del cilindro • Golpes • Atrapamientos • Cortes • Esfuerzos excesivos	• Conservar la calma • Activar protocolo de primeros auxilios • Asegurar el área • Dar aviso inmediato a Policlínico • No abandonar al lesionado/a • Esperar personal médico capacitado	• Informar a la jefatura directa y Prevención de Riesgos • Detener los trabajos • Evaluar la situación y condiciones del lugar • Aplicar ART actualizado • Iniciar investigación si corresponde • Registrar en Bitácora o Formulario de Incidente • Informar en charla de reincorporación
Evento natural súbito • Sismo • Lluvia intensa • Ráfagas de viento	• Detener inmediatamente la actividad • Mantener la calma • Aplicar protocolo de evacuación • Trasladarse al Punto de Encuentro (PEE) • Verificar integridad del equipo	• Informar a supervisión y Prevención • Ejecutar recuento del personal en PEE • Verificar condiciones de seguridad antes de reinicio • Registrar en Bitácora • Reanudar actividad solo con autorización formal
Emergencia operacional • Incendio menor • Derrame de aceite • Fuga de presión en mangueras	• Accionar alarma o señal de emergencia • Interrumpir de inmediato la actividad • Aislar y contener el incidente si no implica riesgo mayor • Usar kits antiderrames si aplica	• Informar a supervisión y Prevención • Aplicar procedimiento específico según tipo de emergencia • Verificar condiciones antes de reanudar trabajos • Actualizar ART si corresponde • Registrar evento y medidas tomadas

LB-SP-GMM-GMM-0114
CAMBIO DE CILINDRO DE DIRECCION
CARGADOR FRONTAL CAT 994



Tipo de Emergencia / Imprevisto	Plan de Acción Inmediato	Procedimiento de Respuesta
Imprevisto técnico o logístico - Falla de herramienta crítica - Ausencia de personal clave - Condiciones del equipo no aptas para trabajo - Falta de repuestos o insumos	- Detener temporalmente la actividad - Comunicar a supervisión y planificación - Evaluar situación técnica u operativa - Elaborar plan alternativo en conjunto con área de planificación	- Documentar y validar nuevo plan de trabajo - Verificar cumplimiento de estándares HSEC - Reasignar tareas si aplica - Informar y difundir el nuevo plan al equipo - Actualizar ART y registros relacionados

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

LB-SP-GMM-GMM-0114
CAMBIO DE CILINDRO DE DIRECCION
CARGADOR FRONTAL CAT 994

6.8 Controles Críticos

6.8.1 Controles Críticos – Liberación de energía 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 cargadores frontales CAT 994	- 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

6.8.2 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 cilindro de dirección cargador frontal CAT 994. - Aplastamiento durante el cambio de cilindro de dirección cargador frontal CAT 994, 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

LB-SP-GMM-GMM-0114
CAMBIO DE CILINDRO DE DIRECCION
CARGADOR FRONTAL CAT 994

6.8.3 Controles Críticos – Interacción descontrolada entre persona y vehículo móvil

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

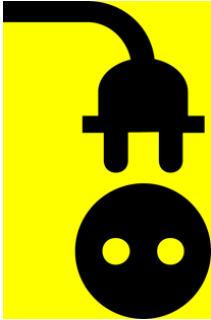
6.8.4 Controles Críticos – Trabajo en altura V2.0

Riesgo	Descripción del evento	Controles
	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 cilindro dirección cargador frontal CAT 994.	- 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

LB-SP-GMM-GMM-0114
CAMBIO DE CILINDRO DE DIRECCION
CARGADOR FRONTAL CAT 994



6.8.5 Controles Críticos – Interacción descontrolada entre persona con vehículos y/o equipos.

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 convertidor 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

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



LB-SP-GMM-GMM-0114
CAMBIO DE CILINDRO DE DIRECCION
CARGADOR FRONTAL CAT 994

**PROCEDIMIENTO COMUNICACIONAL DE UNA
EMERGENCIA POR CUALQUIER PERSONA**



LB-SP-GMM-GMM-0114
CAMBIO DE CILINDRO DE DIRECCION
CARGADOR FRONTAL CAT 994



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 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 cilindro de dirección.	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

Código: LB-SP-GMM-GMM-0114
Aprobado por: Pedro Medar
Revisión: 03

20 de 22
Última Revisión: 23/06/2025
Vigencia: 23/06/2028

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

LB-SP-GMM-GMM-0114
CAMBIO DE CILINDRO DE DIRECCION
CARGADOR FRONTAL CAT 994



6.10 SEGUIMIENTO Y MEJORA CONTINUA

Con el fin de garantizar la eficacia, seguridad y calidad del procedimiento de cambio de cilindro de dirección FEL CAT 994, 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 6.8 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.

Código: LB-SP-GMM-GMM-0114
Aprobado por: Pedro Medar
Revisión: 03

21 de 22
Última Revisión: 23/06/2025
Vigencia: 23/06/2028

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

LB-SP-GMM-GMM-0114
CAMBIO DE CILINDRO DE DIRECCION
CARGADOR FRONTAL CAT 994



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.

Código: LB-SP-GMM-GMM-0114
Aprobado por: Pedro Medar
Revisión: 03

22 de 22
Última Revisión: 23/06/2025
Vigencia: 23/06/2028

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