



LB-SP-SMP-GMP-0032
PROCEDIMIENTO
LUBRICACION DE
COMPONENTES
ESTACIONES MDC

LUBRICACION DE COMPONENTES EN MDC



APROBACIÓN DE LOS PARTICIPANTES		
Elaborado Por: Humberto Tiayna Viza Supervisor Mantenimiento Mecánico Procesos	Revisado Por: Cristian Gaete O. Superintendente Mantenimiento Mecánico Plantas Cristian Contreras M. Jefe Mantenimiento Mecánico Plantas	Aprobado Por: Pedro Medar Gerente Mantenimiento Planta
Fecha : 01/07/2023	Fecha : 01/07/2023	Fecha : 21/06/2025

CONTROL DE CAMBIOS			
Revisión	Fecha	Descripción del Cambio	Responsable
01	12/04/2020	Confección del Procedimiento Adaptado a formato estándar de procedimiento. Actualización de información en las referencias, aspectos de salud y seguridad, aspectos de medio ambiente. Se actualiza análisis de riesgos en el trabajo y los formularios.	Juan Santiago
02	01/07/2023	Se incorpora Peligros de Fatalidad, Controles Críticos, Permisos de Trabajos y Check List.	Humberto Tiayna Viza
03	21/06/2025	Actualización de Formato	Juan Ossandon

LUBRICACION DE COMPONENTES EN MDC



ÍNDICE

I. __ PROPÓSITO	4
II. __ ALCANCE	4
III. __ RESPONSABILIDADES.....	4
IV. _ TERMINOLOGÍA Y/O SIGLAS.....	5
V. _ REFERENCIAS.....	6
VI. _ DESCRIPCION DEL DOCUMENTO/ACTIVIDAD	7
6.1. RIESGOS ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD.....	7
6.2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP).....	9
6.3. MAQUINARIA, HERRAMIENTAS Y MATERIALES	9
6.4. METODOLOGÍA DE TRABAJO.....	10
6.5. ANALISIS DE RIESGOS EN EL TRABAJO.....	17
VII. _ FORMULARIOS.....	19
VIII. ANEXOS.....	20

LUBRICACION DE COMPONENTES EN MDC



I. PROPÓSITO

Establecer un procedimiento estándar y seguro para la realización de lubricación de componentes en MDC y prevenir cualquier accidente de trabajo que pudiera provocar lesiones, daños y/o pérdidas, protegiendo a las personas, la propiedad, la comunidad y el medio ambiente. Alinear con Protocolos de Peligro Fatal y Conductas que Salvan Vidas.

II. ALCANCE

Se aplica a todo el personal de Compañía Minera Lomas Bayas, dependiente de la Superintendencia de Mantenimiento Mecánico Plantas y personal de Empresas de Servicios Externos que laboran en estas áreas, cuando se realice lubricación a componentes de maquina despegadora de cátodos en EW.

III. RESPONSABILIDADES

Gerente del Área

- Verifica que las evaluaciones de riesgos de las tareas que involucren las intervenciones de los equipos en terreno.

Superintendente del Área

- Conocer y aplicar las disposiciones establecidas en este procedimiento.
- Gestionar los recursos para la ejecución y aplicación de control de las tareas críticas.

Supervisores

- Conocer y aplicar las disposiciones establecidas en este procedimiento.
- Verificar la correcta ejecución de las tareas por parte de los operadores y/o mantenedores, participantes de las intervenciones de equipo en terreno.
- Solicitar los recursos materiales para realizar las tareas.
- Revisar/actualizar este procedimiento, en conjunto con trabajadores especializados.
- Difundir este procedimiento permanentemente, a todo el personal involucrado en las actividades.
- Verificar, en los trabajadores, el entendimiento de los contenidos de este procedimiento.
- Realizar controles de comprensión de contenidos con la aplicación de pruebas de conocimiento.
- Revisar y autorizar el análisis de riesgos en el trabajo (ART).

Encargado de la intervención

- Cumplir con todos los aspectos planteados en el presente procedimiento.
- Utilizar todos sus implementos de seguridad y mantenerlos en buen estado.
- Velar por la seguridad propia y la de sus compañeros de trabajo.
- Participar, cuando sea requerido, en la revisión y/o actualización de este procedimiento. Sugerir modificaciones a este procedimiento cuando se detecten oportunidades de mejora o desviaciones de lo establecido en relación a lo realizado.
- Solicitar los recursos materiales y dispositivos para realizar la tarea, en disponibilidad, cantidad y calidad.
- Someterse a evaluaciones de conocimiento del presente procedimiento.
- Realizar en Análisis de Riesgos en el Trabajo (ART).

IV. TERMINOLOGÍA Y/O SIGLAS

Fuentes Energías Presentes: Las fuentes de energía son aquellas que permiten el accionamiento de un Dispositivo o Equipo, y que puede ser de naturaleza eléctrica, mecánica, hidráulica, neumática, térmica, nuclear, gravitacional, química, etc.

Energías Residuales: Son las energías potencialmente peligrosas que están presentes en el equipo o dispositivo (aun después de haber controlado las energías de operación) y que pueden liberarse, sin control, durante los trabajos.

Energía cero: Se define como la carencia total de fuentes de energía incluyendo las residuales en un dispositivo, equipo, instalación y/o circuito.

ART: Análisis de Riesgo en el Trabajo, técnica preventiva orientada a la identificación de riesgos previo a ejecutar una tarea, de tal forma de establecer las medidas de control de los riesgos detectados.

Estado de Alerta: Condición mental de un trabajador que define su capacidad para enfrentar los riesgos de su trabajo. Un trabajador que tenga disminuido su estado de alerta, no debe enfrentar situaciones de alta riesgo y debe informar de esta situación a su jefatura.

Peligro: Fuente o situación con el potencial de producir daño, en términos de una lesión o enfermedad a las personas, daño a la propiedad, daño al medio ambiente o una combinación de éstos. Los peligros pueden ser físicos, químicos, biológicos, ergonómicos o psicológicos o una combinación de los anteriores.

Riesgo: La posibilidad de que ocurra un determinado evento (por ej. un peligro ya manifestado) y las consecuencias de la ocurrencia de dicho evento en los objetivos de

LUBRICACION DE COMPONENTES EN MDC



CMLB. Suele medirse en términos de consecuencia y probabilidad. Puede ocasionar un impacto positivo o negativo.

EW (Electrowinig): Planta o proceso de electro-obtención de cobre, por medio de un proceso de corriente continua de deposición electrolítica del cobre sobre placas de acero inoxidable, se obtiene placas de cátodos de cobre.

Cosecha: Extracción del depósito de cobre desde las placas permanentes de la nave de electro-obtención realizado en la máquina despegadora de cátodos (MDC).

MDC (CSM: Cathode Stripping Machine): Máquina Despegadora de Cátodos, que utiliza un sistema hidráulico continuo y automático de traslado y despegue de las placas cátodos de cobre, de cada placa de acero inoxidable, apilándolas al final del proceso, de forma de paquetes.

Cátodo: Lámina de cobre metálico electro depositado en las placas permanentes de acero inoxidable inmersas en las celdas electrolíticas.

Carrusel: Sistema giratorio de la MDC, que contiene las etapas de martilleo, despegue y pliegue, del proceso de despegue de los cátodos y desalojo de las placas de acero hacia un transportador lineal de cadenas.

Marco: Componente mecánico montado sobre el carrusel que se utiliza para el traslado de los cátodos en posición vertical, de una estación a otra a medida que el carrusel gira.

Estación descarga: Unidad mecánica de la MDC que realiza la transferencia del cátodo desde la estación de separado y pliegue al transportador de placas.

Cartuchera: Componente mecánico de la estación de descarga que recibe el cátodo desde la estación de separado y pliegue y lo deposita sobre el transportador de placas.

UPH (Unidad de Potencia Hidráulica): Sistema que emplea tres bombas hidráulicas accionadas por motores de 75 HP, y que incluye una bomba de respaldo. La presión del sistema es de 1750 psi. Se utiliza aceite hidráulico SH-10/20, para la marca Shell Tellus T46, como fluido hidráulico. La capacidad del estanque es de 400 galones US, 1514 litros.

Motor Hidráulico: Componente de transmisión mecánica que, empleando la energía hidráulica, es capaz de transformarla en una energía de movimiento rotatorio continuo, usado para el giro del Carrusel de la MDC.

Lubricantes: **lubricante** es una sustancia en forma líquida, sólida o semisólida que, colocada entre dos piezas móviles, no se degrada, y forma asimismo una capa que impide su contacto, permitiendo su movimiento incluso a elevadas temperaturas y presiones

LUBRICACION DE COMPONENTES EN MDC



Aceite: Estos pertenecen al grupo de los lubricantes líquidos y la gran mayoría están cargados con aditivos químicos para mejorar su rendimiento frente a diversos factores frente a diversos factores de trabajo. Se usan en sistemas cerrados, aunque también se puede utilizar en otro tipo de componentes.

Grasas: Corresponden a los lubricantes semisólidos y son mucho más espesas y viscosas que los aceites. Además, estas forman una película alrededor de las superficies lubricadas para que la fricción sea mínima.

Desengrasante: Es un producto que se define como aquella sustancia de naturaleza generalmente alcalina capaz de eliminar aceites y grasas de cualquier superficie a partir de una reacción química, que viene determinada por la formulación del mismo.

Absorbente industrial: Utilizado para limpiar derrames de hidrocarburos (petróleo y sus derivados) y químicos, que pueden llegar a producir contaminación en el agua o sobre el suelo. Absorben un alto rango de productos químicos orgánicos, no solo el aceite pesado.

V. REFERENCIAS

- Decreto Supremo N°40, Art 21 “De la Obligación de Informar” (ODI).
- Estándar Control de Energías LB-SS-SSS-SLB-0004.
- Estándar de Sistemas de Permisos de Trabajo LB-SS-SSS-SLB-0005.
- Estándar de Inspección de Herramientas y Equipos LB-SS-SSS-SLB-0017.
- Estándar de Trabajo con Sustancias o Residuos Peligrosos LB-SS-SSS-SLB-0012.
- Matriz Elementos de Protección Personal LB-IR-SSS-SLB-0012.
- Cartillas de Controles Críticos.

LUBRICACION DE COMPONENTES EN MDC



VI. DESCRIPCION DEL DOCUMENTO/ACTIVIDAD

6.1. RIESGOS ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD

La administración de los Riesgos indicados en la siguiente tabla se encuentra detallada en la QRA y establece los controles de mitigación y/o eliminación de los riesgos identificados en la actividad de acuerdo a lo establecido en el documento “LB-SP-GGN-ALL-0007 Gestión de Riesgos y Peligros Catastróficos”.

Actividad	Resumen			
	Máximo Riesgo Inherente	Máximo Riesgo Residual	Máx. Consecuencia Potencial (PMC)	Mayor Categoría de Impacto
LUBRICACION EN COMPONENTES DE MDC.	24	13	5-Extrema	Salud y Seguridad

6.1.1 Aspectos de Salud y Seguridad

Protocolos de Peligros Fatales

- Aislación de Energía
- Respuesta a la emergencia

Controles Críticos

- Control de Energías Peligrosas
- Trabajos con Sustancias Peligrosas

Permisos de Trabajo

- Permiso de Aislamiento Bloqueo y Verificación.
- ART / Procedimientos (difusión y evaluación)
- Permiso Trabajos Sustancias y Residuos Peligrosos

Riesgos Identificados:

- Contacto con energías.
- Golpeado por componentes en retiro y montaje.
- Atrapamiento de manos en sistema de transmisión de la MDC.
- Caída de altura durante trabajos sobre plataformas.
- Inflamación de solventes presentes en MDC.
- Golpes de manos y extremidades con partes y piezas de peso moderados.

Código : LB-SP-SMP-GMP-0032
Aprobado por : Pedro Medar
Revisión : 03

Última Revisión : 21/06/2025
Vigencia : 21/06/2027

8 de 21

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

LUBRICACION DE COMPONENTES EN MDC



- Golpes y/o cortes por manipulación de herramientas manuales.
- Caída mismo y distinto nivel por tránsito en pasillos.
- Exposición e Intoxicación con vapores ácidos y clorados.
- Contacto con sustancias o residuos peligrosos (soluciones orgánicas y acuosas).

Control de los Riesgos:

- Identificación de las energías presentes: Hidráulica de fluido, Eléctrica, calórica neumática, control, gravitacional.
- El equipo debe intervenir desenergizado, drenado y bloqueado. Aplicar el procedimiento de bloqueo de la compañía CMGLB.
- Solicitar y realizar Prueba de Energía Cero.
- Solicitar la instalación de seguros físicos en las estaciones que lo tienen considerado.
- Verificar limpieza de piso, pasillos y plataformas libres de granalla y planchas de Cobre.
- Revisar estado y presencia de barreras duras en cierre perimetral y accesos a MDC.
- Transitar por los escaleras y pasillos destinados para trasladarse por fuera de la MDC, utilizar las plataformas de las estaciones. Respetar las barreas instaladas y no retirarlas.
- Mantener movimientos a un ritmo constante. No realizar movimientos bruscos.
- Realizar chequeo de pre-uso de herramientas manuales y equipos, mediante lista de verificación.
- Utilizar herramientas manuales en buenas condiciones y adecuadas para la actividad.
- Utilizar todos los elementos de protección personal, casco, ropa de trabajo, lentes, guantes, zapatos, barbiquejo.
- Utilizar en todo momento el respirador doble vía con filtros mixtos o para gases y humos.
- Transitar con precaución y por vías habilitadas, utilizando 3 puntos de apoyo y pasamanos.
- Nunca ingresar a zonas de peligros las zonas delimitadas.
- Capacitar e instruir sobre este procedimiento a todo el personal.

6.1.2 Aspectos de Medio Ambiente

Riesgos Identificados:

- Generación de desechos de materiales y repuestos mecánicos contaminados o en desuso.
- Derrames de aceites y grasas.

Control de los Riesgos:

- Eliminar permanentemente los residuos que se generen durante toda la actividad.
- Se debe realizar la correcta segregación de los residuos, dependiendo de su clasificación.

Mantener un depósito de aceite lubricante nuevo y uno vacío para aceites usados. Emplear una cubierta plástica sobre el suelo para mantener los tambores de aceites nuevos y usados sin que se contamine el suelo.

Los depósitos de aceites y absorbentes residuales deben tener tapa y estar identificados sus contenidos para su traslado a los lugares habilitados para desecharlos.

- En caso de generarse un derrame de grasa o aceite, informar de inmediato al supervisor y canalizar la información al departamento de medio ambiente.

6.1.3 Aspectos Financieros/Calidad

Riesgos Identificados:

- Pérdida de producción y financiera menor, causado por detención del área.
- No disponer de los componentes y/o repuestos adecuados.

Control de los Riesgos:

- Planificar y generar las pautas necesarias para desarrollar esta tarea.
- Disponer de las grasas y aceites y repuestos en buen estado de preservación y que correspondan según indicaciones del fabricante.
- Los trabajadores deberán ser competentes para el desarrollo de la actividad.

6.2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)

- Casco de Seguridad.
- Lentes de Seguridad Foto-cromáticos y Herméticos.
- Guantes de Seguridad.
- Guantes de Seguridad para aceites.
- Guantes de protección química.
- Respirador doble vía con filtros para vapores ácidos y orgánicos.
- Protector Auditivo.
- Zapatos de Seguridad antiácido.
- Tenida de Trabajo antiácida.
- Chaleco Reflectante Naranja.
- Cubre nuca tipo legionario antiácido.
- Buzo de papel (Tyvek).
- Bloqueador solar Factor 50+.

6.3. MAQUINARIA, HERRAMIENTAS Y MATERIALES

- Caja de herramientas de mecánico industrial.
- Graseras manuales.
- Pato de Lubricación.
- Pulverizador

Materiales y Repuestos a utilizar:

- Grasa Beacon EP2.
- Aceite Nuto H46
- Aceite Lubricante sprit EP100.
- Trapos de Limpieza.
- Solvente de Limpieza (No degrada Orgánico).
- Graseras para puntos de engrase.

6.4. METODOLOGÍA DE TRABAJO

6.4.1 Generalidades

Este procedimiento deberá ser actualizado cuando se modifique cualquiera de las siguientes condiciones, relacionadas con la lubricación, cambio de Grasa y Aceite Lubricantes de los distintos componentes de la MDC.

- Actualización de matriz de riesgos.
- Incidente/Accidente.
- Nuevos aspectos legales.
- Comentarios del personal.
- Cambio/instalación de estructuras.
- Programa de revisión.
- Actualización/modificación de procedimientos estructurales.
- Liderazgo visible o inspecciones planeadas.

6.4.2 Energías Potenciales y Residuales Presentes

Energía Eléctrica:

- Existente en la MDC y se emplea para el accionamiento de Motores Eléctrico de Bomba y motores hidráulicos.

Energía hidráulica:

- Existente en la MDC y se emplea en la UPH para alimentar el sistema hidráulico, esta energía puede proporcionar accionamiento y generar movimientos en los sistemas de transmisión, especialmente en los de cilindros, motores y bombas hidráulicas.

Energía Calórica:

- Existente en la transmisión calorífica en los intercambiadores de calor. el cual se presenta como agua caliente para el lavado de cátodos en la cuba de lavados.

Energía neumática:

Existe en la MDC y se encuentra presente en los sistemas FRL, y amortiguadores neumáticos.

Energía gravitacional.

Existe en la MDC y se encuentra presente en los componentes que por su peso y posición pueden quedar suspendidos y al liberar energía pueden precipitarse hacia el piso, como son la cartuchera, mesas de izaje, carrusel, porta cuchillos.

6.4.3 Ingreso al Sector de MDC

- Generar Solicitud de entrega de MDC para Mantenimiento, solicitar permiso al ingreso al área de EW/ MDC.
- Identificar y planificar la ruta por interior y exterior de la MDC de los componentes a Intervenir.
- Trasladarse y Transitar por pasillos y escaleras MDC.

6.4.4 Bloqueo y Tarjeteo de Equipos

- Solicitar Corte de Energía y Bloqueo de MDC.
- El corte de energía debe realizarse en la Sala Eléctrica del área 41.
- Bloqueo de Equipos eléctricos aplicando procedimiento de Bloqueo y tarjeteo de equipos.
- Participar de la verificación de “energía cero” en cada uno de los equipos a intervenir.
- Requiere bloqueos de Válvulas de corte u otro tipo de energías.
- No requiere vaciado y drenajes de líneas para realizar esta tarea.

6.4.5 Lubricación de componentes de MDC

Para la ejecución de las actividades que se describen a continuación, el personal deberá contar con los siguientes documentos autorizados y firmados por el dueño del área y supervisor a cargo del trabajo: Análisis de Riesgo de los Trabajos (ART); Hoja de registro de bloqueos; Solicitud de equipo; Cartillas de control crítico y permisos asociados a las tareas según se requiera; Listas de verificación de pre-uso. Además de contar con la Orden de Trabajo respectiva.

6.4.5.1 Actividades Operacionales de Preparativos

- Operaciones debe entregar la MDC para mantenimiento, limpia y despejado de placas, retazos y granalla de cobre, los pisos, pasillos, escaleras y plataformas. Realizar instalación de seguros físicos y estaciones según solicitudes mecánicas.

6.4.5.2 Lubricar con grasa

- Se debe retirar cualquier tipo de suciedad que exista en los puntos de engrase y zonas de contacto para aplicar grasa según indique el fabricante a descansos, rotulas. De las siguientes estaciones:

Código : LB-SP-SMP-GMP-0032
Aprobado por : Pedro Medar
Revisión : 03

Última Revisión : 21/06/2025
Vigencia : 21/06/2027

12 de 21

LUBRICACION DE COMPONENTES EN MDC



- Descansos Extractor de gases.
 - Cadena alimentación de cátodos sproket ejes motriz.
 - Brazos cargadores, descansos ejes motriz y conducido.
 - Estación despegue rotulas de cilindros, soporte de cilindros, sproket cilindro, rodamientos lineales de mesas
 - Carrusel, banda exterior de contacto al diámetro y marcos porta cátodos rotulas de seguros, pillow block de ejes de compuerta en V.
 - Estación separación y pliegue rotulas de cilindros de cuchillos, pliegue, ganchos de sujeción, accionamiento compuerta en V, soporte de cilindros, soportes de cilindro, rodamientos lineales de porta/cuchillo.
 - Estación de rechazo rotulas de cilindros de avance levante y spillow block de soporte.
 - Cadena espaciadora de salida, sproket ejes motriz y conducido.
 - Transferidor 60°, rotulas de cilindro de levante y avance, ejes de tijera y polines centradores.
 - Cartuchera rotulas y bases de cilindros de compuertas, rotación, y descansos de eje de rotación. Pinch roller rotulas de ejes de roller, reductor de motores hidráulicos.
 - Cadena transportadora de planchas soportes y ejes de sproket, descansos de eje motriz, rodamientos eje tensor.
 - Estación Muestreado rotulas de Cilindros movimiento Norte/sur, Este/Oeste, y seleccionador, rodamientos lineales.
 - Estación corrugada rotulas y soportes de cilindro auxiliares
 - Apilador soportes de ejes, descansos de compuertas, rotulas y soportes de cilindros de compuertas 1-2.
 - Cadena salida de paquetes soporte de ejes de transmisión y conducido, rotula de cilindro en mesa de traslado
 - Mesa izadora de paquetes rotula y base de cilindros de izaje.
- **Limpiar y retirar toda la Grasa usada y contener en recipiente plástico, incluyendo trapos contaminados.** Estos desechos deben ser retirados del sector y enviarse a Patio de residuos de CMLB, terminado el trabajo. No está permitido derramar o ensuciar partes, componentes del proceso productivo de MDC.
 - Para Instalar Grilla en Machones del Acoplamiento, primero se debe agregar grasa sobre las ranuras entre dientes de los machones. La grasa empleada es GRASA FALK para Acoplamientos Flexibles.
 - Instalar la Grilla de dos partes con las puntas encontradas. Para instalar expandir levemente, cuidando de no liberar la energía elástica de ésta. Para calzarla completamente, golpear sobre ella con mazo de plástico.
 - Vuelva a colocar grasa sobre grilla y machones para asegurar el lubricante al interior del Acoplamiento. Para facilitar instalar tapas, retirar tapón de drenaje para liberar el aire.
 - Vuelva a colocar grasa sobre grilla y machones para asegurar el lubricante al interior del Acoplamiento. Para facilitar instalar tapas, retirar tapón de drenaje para liberar el aire.
 - Instalar las dos tapas, resguardando de colocar los puntos de engrase encontrados a 180°. Colocar la empaquetadura y pernos de amarre y fijar. Torquear pernos Allen de tapas.

- Finalmente retirar el tapón de drenaje y engrasar por puntos de engrase hasta que drene la grasa. Luego instale tapón.
- Todos los restos de grasa deben ser depositados en recipientes plásticos y se debe limpiar rigurosamente con trapos las partes sucias con grasa, que luego deben guardarse para su deshecho.
- Instalar protección mecánica del Acoplamiento, fijando los cuatro pernos correctamente.
- No debe quedar ningún elemento de lubricación sobre cubiertas de plataformas y pasillos del Cajón Mezclador del Decantador en Mantenimiento, así como sus sectores adyacentes. Se debe retirar y dejar en talleres todas las herramientas, materiales sobrantes y desechos.

6.4.5.3 Lubricación y relleno de Aceite

Como primera actividad, se debe trasladar y dejar, sobre suelo en el sector, aun costados del Cajón Mezclador, un depósito de aceite lubricante nuevo y uno vacío para aceites usados.

Emplear una cubierta plástica sobre el suelo para mantener los tambores de aceites nuevos y usados sin que se contamine el suelo.

Instalar una Manguera de 1" de diámetro en válvula del drenaje de Lubricante del Reductor Pump Mixer y conectar a tambor vacío para aceites usados.

Luego, retirar marcador de nivel para airear la caja reductora y abrir válvula de bola del drenaje para vaciar el aceite usado del reductor.

Previo al retiro del aceite usado, retirar una muestra de aceite para entregar al Departamento de Sintomático.

6.4.5.4 Limpieza de Reductor del Pump Mixer

- Trasladar a la parte superior y en un depósito Plástico con tapa el Solvente de Limpieza especial para Planta SX, y que se usará para limpiar la caja reductora.
- Verter el Solvente sobre una bandeja plástica de contención, y con paños limpios humedecidos con solvente, limpiar la carcasa del Reductor, su base y protecciones mecánicas del conjunto Pump Mixer.
- El material adherido que no se pueda remover con paños, retirarlo usando espátulas cuidadosamente sin desprender y sin dejar caer dentro del Cajón Mixer.
- Los elementos que se deben mantener, revisar y dejar limpios son:
 - Varilla de Nivel de Aceite.
 - Válvula de Graseras de Rodamientos.
 - Filtro de aireación de la Caja Reductora. Cambiar si es necesario.
 - Carcasa de Caja Reductora. Incluye pernos y tapas sin retirar.
- Todos los desechos producidos por la limpieza del Reductor, deben ser almacenados y retirados del Decantador. Esto incluye, borras, trapos contaminados, repuestos salientes, mangueras y tambores de aceite.

6.4.5.5 Cambio de Aceite Lubricante Nuevo de Reductor del Pump Mixer

- Reductor y sus componentes de lubricación deben encontrarse limpios y tambor de aceite nuevo ubicado en costado de Cajón Mezclador.
- Emplear una cubierta plástica sobre el suelo para mantener los tambores de aceites nuevos y usados sin que se contamine el suelo.
- Con una Bomba de Lubricación Manual, llenar depósito de aceite del Reductor, según Tabla 3 de cantidades de lubricante. Como referencia emplear la varilla de nivel para dejar en máximo.

Modelo Mixer	Caja Reductora		Rodamiento Alta		Rodamiento Baja	
	Tipo	Cantidad (Litros)	Tipo	Cantidad (Gramos)	Tipo	Cantidad (Gramos)
76Q30	EP150	41,6	EP2	57	EP2	227
76Q25	EP150	41,6	EP2	57	EP2	227

Tabla 3: Tipo y Cantidad de Lubricantes.

- Cerrar e instalar todos los componentes de lubricación del Reductor. Varilla de Nivel instalada, Válvula de Bola Cerrada, Filtro de aireación cambiado y bien instalado, graseras instaladas, y protección mecánica bien instalada.
- Retirar Bomba y mangueras de trasvasije de aceite nuevos y su el tambor empleado para el traslado del lubricante nuevo. Desplazarlos al siguiente Decantador para continuar con mantenimiento.
- Todos los desechos producidos por el cambio de aceite lubricante del Reductor, deben ser almacenados y retirados del Decantador. Esto incluye, trapos contaminados, repuestos salientes, mangueras y tambores de aceite nuevo.

6.4.6 Emergencias durante la Tarea

- En caso de un amago de incendio, se debe emplear los elementos de extinción autorizados por el área, y activar de manera inmediata el plan de emergencia del área SX.
- Para emergencias de sismos, tormentas eléctricas, incendios, accidentes u otros, aplicar procedimiento de emergencias específico de planta SX EW.
- Identificar todos los puntos de emergencia en el área, en caso de emergencias dirigirse al PEE más cercano.

Para los fines de la aplicación de este procedimiento, se considerarán como condiciones anormales las siguientes situaciones:

- Lluvia
- Nieve
- Granizo
- Tormenta Eléctrica
- Tormenta de Arena
- Disminución de la visibilidad

LUBRICACION DE COMPONENTES EN MDC



- Movimiento telúrico
- Incendio

Ante tal escenario todo el personal, detendrá sus labores y esperara instrucciones dadas vía radial, si existen lesionados se dará aviso al Anexo 8711 o vía radial canal 1.

6.5. ANALISIS DE RIESGOS EN EL TRABAJO

ACTIVIDAD	PELIGROS	MEDIDAS DE CONTROL
EVALUACION	Intervención sin autorización Trabajos en el entorno de otras especialidades	Realización de documentación ART, Controles críticos, Permisos, Entrega de área, Verificación de elementos y herramientas de trabajo. Realizar coordinación y cruce de ART entre empresas y/o especialidades.
CAMBIO DE GRASA Y ACEITE LUBRICANTES EN REDUCTORES DE PUMP MIXER DE DECANTADORES DE LA PLANTA SX: Cambio de Grasa Lubricante a Acoplamiento de Reductor-Motor en Pump Mixer Retiro de Aceite Lubricante Usado de Reductor del Pump Mixer Limpieza de Reductor del Pump Mixer Cambio de Aceite Lubricante Nuevo de Reductor del Pump Mixer	Energías Pump Mixer/Agitadores Principales Decantador Componentes Aceite/Grasa Pasillos/Estructura Herramientas manuales y equipos Vapores y neblina acida Ruido Residuos peligrosos Incendio	Identificación de las energías presentes: Hidráulica de fluido, Eléctrica, cinética, Combustión, Elástica. El equipo debe intervenir desenergizado, drenado y bloqueado. Aplicar el procedimiento de bloqueo de la compañía CMGLB. Solicitar y realizar Prueba de Energía Cero. Solicitar Corte de Energía y Bloqueo de Bombas Agitadores Principales de cada uno de los Decantadores de la Planta SX (Pump Mixer decantadores). Revisar estado y presencia de barreras duras en borde de los Decantadores de Planta SX. Verificar limpieza de piso y plataformas de Cajones Mezcladores de cada Decantador (Borras, frascos de toma muestras, soluciones de orgánico y acuoso). Utilizar todos los elementos de protección personal en la manipulación de todos los componentes, no exponer manos a línea de fuego. Realizar una correcta manipulación en los traslados, retiros e instalación de componentes.

Código : LB-SP-SMP-GMP-0032
Aprobado por : Pedro Medar
Revisión : 03

Última Revisión : 21/06/2025
Vigencia : 21/06/2027

16 de 21

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

LUBRICACION DE COMPONENTES EN MDC



		Mantener un depósito de aceite lubricante nuevo y uno vacío para aceites usados. Emplear una cubierta plástica sobre el suelo para mantener los tambores de aceites nuevos y usados sin que se contamine el suelo. Transitar por los pasillos destinados para trasladarse dentro de la Planta SX y sobre las plataformas de los Decantadores SX. Además, usar zonas demarcadas para el traslado entre los Decantadores. Respetar las barreas instaladas y no retirarlas. Se debe mantener un ritmo constante de trabajo, no realizar movimientos bruscos que pudiesen ocasionar golpes con la estructura. Utilizar herramientas de trabajo adecuadas y con inspección al día de acuerdo a colores del Mes. Se debe utilizar en todo momento el respirador doble vía con filtros mixtos o para gases y vapores. Utilizar en forma permanente los lentes de seguridad para evitar proyecciones indirectas a los ojos. Utilizar protección auditiva, cuando se generen o presenten ruidos molestos y constantes. Contar con hojas de seguridad (HDS) de las sustancias peligrosas. Contar con duchas de emergencias operativas en el área. Realizar retiro de todos los residuos generados y eliminarlos en contenedor correspondiente a su clasificación. No se deben realizar trabajos con llama abierto, solo de encontrarse planificado en programa, para la cual se debe considerar todas las medidas de control correspondiente, debido a la generación de vapores inflamables que puedan estar presente.
--	--	--

VII. FORMULARIOS

- Orden de Trabajo.
- Solicitud de Equipo.
- Programa de Mantenimiento.
- Análisis de los Riesgos en el Trabajo (ART).
- Registro de Bloqueo.
- Permiso de trabajo con sustancias o residuos peligrosos.
- Cartilla de controles críticos para trabajos con sustancias o residuos peligrosos.
- Lista de verificación de herramientas manuales.

LUBRICACION DE COMPONENTES EN MDC



VIII. ANEXOS

Anexo 1. "REGISTRO DE DIFUSION DEL PROCEDIMIENTO"

PLAN DE COMUNICACIÓN INTERNA				
NOMBRE ACTIVIDAD	CHARLA DE SEGURIDAD Y ENTREGA DE PROCEDIMIENTO			
	PROCEDIMIENTO LUBRICACION DE COMPONENTES ESTACIONES MDC			
PROCEDIMIENTO N°		REVISION N°		
RELATOR		EMPRESA	CMLB	
COORDINADOR		SUPERINTENDENCIA	MANT. MEC. PLA.	
LUGAR		FECHA		
DURACION (HR)		HORA INICIO		
OBJETIVO	DAR A CONOCER, DIFUNDIR Y CAPACITAR SOBRE LA APLICACIÓN DEL PRESENTE PROCEDIMIENTO SEGURO DE TRABAJO			
ITEM	DESCRIPCION DE TEMAS TRATADOS			
1	DIFUSIÓN DEL PROCEDIMIENTO.			
2	INSTRUCCIÓN SOBRE LAS DISTINTAS ACTIVIDADES DEL PROCEDIMIENTO.			
3	INSTRUCCIÓN SOBRE LOS PELIGROS, RIESGOS, CONCECUENCIAS Y SUS METODOS DE CONTROL PARA TODAS LAS ACTIVIDADES DE ESTA TAREA.			
4	DAR A CONOCER LAS CONCECUENCIAS MAYORES DE ESTA TAREA.			
5	DAR A CONOCER Y CAPACITAR SOBRE LA QRA DE ESTA TAREA.			
6	SOLICITUD DE RETROALIMENTACION DEL PROCEDIMIENTO DIFUNDIDO.			
ITEM	RUT	NOMBRE	EMPRESA	FIRMA
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
INSTRUIDO POR:			FIRMA:	

LUBRICACION DE COMPONENTES EN MDC



Prueba Procedimiento LB-SP-SMP-GMP-0032

Lubricación de Componentes en MDC

I. Descripción del trabajo

1. ¿Cuál es el objetivo del procedimiento de lubricación?
 - a) Garantizar la correcta lubricación y prevenir fallas.
 - b) Reducir el número de trabajadores.
 - c) Mejorar el color del cobre.
 - d) Aumentar la presión hidráulica.
2. ¿Qué tipo de lubricantes se utilizan?
 - a) Aceites y grasas.
 - b) Solventes.
 - c) Aditivos metálicos.
 - d) Agua industrial.
3. ¿Qué herramienta se usa para aplicar grasa?
 - a) Grasea manual.
 - b) Llave inglesa.
 - c) Martillo.
 - d) Alicata.
4. ¿Qué documento debe completarse antes de iniciar el trabajo?
 - a) ART y permiso de trabajo.
 - b) Registro de fallas.
 - c) Informe técnico.
 - d) Orden de despacho.
5. ¿Dónde se realiza la actividad?
 - a) En la Máquina Despegadora de Cátodos (MDC).
 - b) En la sala eléctrica.
 - c) En el patio de estanques.
 - d) En la nave de SX.

LUBRICACION DE COMPONENTES EN MDC



II. Análisis de Riesgos y Controles Críticos

6. ¿Cuál es un riesgo principal de esta actividad?
 - a) Contacto con energías hidráulicas y químicas.
 - b) Exposición solar.
 - c) Ruido de baja intensidad.
 - d) Caída de objetos livianos.

7. ¿Qué control crítico aplica para prevenir accidentes?
 - a) Control de energías peligrosas.
 - b) Permiso de tránsito.
 - c) Control de velocidad de camiones.
 - d) Inspección de bandejas eléctricas.

8. ¿Qué acción se debe tomar en caso de derrame de aceite?
 - a) Informar al supervisor y usar absorbente.
 - b) Ignorar y continuar.
 - c) Dejar que se evapore.
 - d) Cubrir con cartón.

9. ¿Qué EPP se utiliza para manipular aceites?
 - a) Guantes químicos y respirador con filtro mixto.
 - b) Guantes de lana.
 - c) Mascarilla de papel.
 - d) Casco únicamente.

10. ¿Qué permiso específico puede requerir esta tarea?
 - a) Permiso de sustancias peligrosas.
 - b) Permiso de altura.
 - c) Permiso de excavación.
 - d) Permiso de ingreso vehicular.

necesito de cada procedimiento generar una prueba de 10 preguntas que contenga focos en descripción de trabajo 5 análisis de riesgo o controles críticos que apliquen

hola requiero para los siguientes documentos adjuntos, una prueba de 10 preguntas con alternativas para desarrollar por los trabajadores de una empresa minera 5 preguntas con foco en la descripción del trabajo 5 de análisis de riesgo o controles críticos que apliquen