



PROCEDIMIENTO
LB-DV-SIM-GMA-0008
PROCESO TECNICO EN GESTION
DE MANTENIMIENTO

LB-DV-SIM-GMA-0008
PROCESO TECNICO EN GESTION DE MANTENIMIENTO



APROBACIÓN DE LOS PARTICIPANTES			
Elaborado Por: Jose Oliveros Mantenimiento Mina	Revisado Por: Juan Ramos Jefe de Planificación	Aprobado Por: Sergio Matus Superintendente Planificación e Ingeniería Mantenimiento Mina	Aprobado Por: Pedro Medar Gerente Mantenimiento Mina
Firmado por: EA3C6D27BA12415...	Firmado por: F56A571D13C5418...	DocuSigned by: 2C9F7247212A438...	DocuSigned by: 6E49E4A21BC64E3...
Fecha: 14/07/2025	Fecha: 15/07/2025	Fecha: 16/07/2025	Fecha: 16/07/2025

CONTROL DE CAMBIOS			
Revisión	Fecha	Descripción del Cambio	Responsable
01	30/11/2013	Emisión del documento	Christopher Quispe
02	24/11/2014	Modificaciones de formato y estructura de los contenidos de acuerdo a la nueva gestión documental de la compañía	Christopher Quispe
03	10/07/2020	Revisión del contenido, Modificación del formato de acuerdo a los estándares corporativos vigentes.	Rodrigo Huerta Medel
04	20/12/2024	Actualización de formato, Aprobadores y fechas.	José Oliveros
05	15/07/2025	Actualización documental completa con lineamientos ISO 45001:2018 y normativa legal aplicable actualizada.	Felipe Galvez

LB-DV-SIM-GMA-0008
PROCESO TECNICO EN GESTION DE MANTENIMIENTO



ÍNDICE

I. PROPÓSITO/OBJETIVO..... 5

II. ALCANCE 5

III. RESPONSABILIDADES 5

IV.TERMINOLOGÍA Y/O SIGLAS 8

V. REFERENCIAS 8

VI. DESCRIPCION DEL DOCUMENTO/ACTIVIDAD 8

6.1. VALORACIÓN DE RIESGOS ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD 9

6.2. PLAN DE CONTINGENCIA O FALLA..... 9

6.3. MANUALES 10

6.4. CICLO MONITOREO DE CONDICIONES CMLB 10

6.4.1. Establecimiento de la estrategia y el proceso de Tec. en Gestión de Mantenimiento: 10

6.4.2. Proceso de implementación: 10

6.4.3. Recolección y análisis de datos 10

6.4.4. Propuesta y evidencia 10

6.4.5. Formulación de la acción..... 10

6.4.6. Plan de trabajo, completación y retroalimentación de la Acción 11

6.5. PLANES DE MONITOREO DE CONDICIONES:..... 11

6.6. TÉCNICAS ESTÁNDAR TEC. EN GESTIÓN DE MANTENIMIENTO 11

6.6.1. Análisis de vibraciones 11

6.6.2. Termografía infrarroja 12

6.6.3. Ultrasonido propagado en aire 12

6.6.4. Análisis de lubricantes 12

6.6.5. Inspección visual 12

6.7. TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS TEC. EN GESTIÓN DE MANTENIMIENTO 12

6.7.1. Medición de espesores..... 12

6.7.2. Ultrasonido para detección de fisuras y discontinuidades subsuperficiales 12

6.7.3. Tintas penetrantes 13

6.7.4. Partículas magnéticas 13

6.8. EFECTIVIDAD DE LAS TÉCNICAS EMPLEADAS..... 13

6.9. EQUIPAMIENTO DEL TEC. EN GESTIÓN DE MANTENIMIENTO (CUMPLIMIENTO DE PLANES) 14

6.10. PLANES ACTUALMENTE IMPLEMENTADOS EN CMLB 14

6.10.1. Planes de monitoreo en sistemas equipos mina 14

6.10.2. Planes de monitoreo sistemas eléctricos 14

6.10.3. Planes de monitoreo de lubricantes 15

6.10.4. Ensayos no destructivos..... 15

6.11. CONTROLES CRÍTICOS ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD 15

6.11.1. Controles Críticos – Liberación de energía V1.0..... 15

6.11.2. Controles Críticos – Trabajo en altura V2.0 15

6.11.3. Controles Críticos – Interacción descontrolada con energía eléctrica. 16

6.11.4. Controles Críticos – Interacción persona -equipo vehículo V2.0 16

Código : **LB-DV-SIM-GMA-0008**

3 de 25

Aprobado por : Pedro Medar

Última Revisión : 15/07/2025

Revisión : 05

Vigencia : 15/07/2028

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

LB-DV-SIM-GMA-0008
PROCESO TECNICO EN GESTION DE MANTENIMIENTO



6.11.5. Controles Críticos – Perdida control equipo vehículo mina V1.0 16

6.11.6. Controles Críticos – Espacios Confinados y Atmósferas irrespirables/ Tóxicas V1.0..... 17

6.11.7. Controles Críticos – Falla Macizo Rocosó..... 17

6.11.8. Controles Críticos –Transporte por carretera 17

6.12. PLAN “B” EMERGENCIAS – IMPREVISTOS 18

6.13. INDICADORES DE DESEMPEÑO O VERIFICACIÓN (KPI); VERIFICACIÓN OPERATIVA O PREVENTIVA 24

6.14. SEGUIMIENTO Y MEJORA CONTINUA 24

LB-DV-SIM-GMA-0008
PROCESO TECNICO EN GESTION DE MANTENIMIENTO



I. PROPÓSITO/OBJETIVO

Establecer las directrices y criterios técnicos para el desarrollo del proceso de monitoreo de condiciones por parte del equipo de Técnicos en Gestión de Mantenimiento Mina, con el fin de asegurar una ejecución efectiva, estandarizada y trazable. Este estándar busca garantizar la disponibilidad y mejorar la confiabilidad operativa de los equipos mineros, mediante la aplicación sistemática de metodologías de análisis predictivo y control de condición.

II. ALCANCE

El alcance de este documento es aplicable a todo el personal de la Gerencia de Mantenimiento que realice actividades relacionadas con el área Tec. en Gestión de Mantenimiento y contempla lo siguiente:

- Confeccionar y mantener actualizada fichas técnicas de cada uno de los equipos monitoreados.
- Confeccionar y actualizar rutas de control (ensayos no destructivos, vibración, termografía, análisis de lubricantes, Análisis de máquinas eléctricas(ATP5), Revisión de Signos Vitales (INSITE, ET, VIMS, 3DL) y Ultrasonido
- Cumplir con la totalidad de las rutas periódicas (Díaria, mensual, bimensual, trimestral y semestral).
- Realizar diagnósticos de fallas y entregar recomendaciones de corrección con la debida anticipación que permitan a las áreas operativas llevarlas a efecto con una adecuada planificación en recursos y materiales.
- Entregar reportes generales de condición de equipos (reportes semanales y mensuales).
- Mantener y actualizar históricos de fallas observados en los diagnósticos.
- Atender requerimientos fuera de ruta que pongan en riesgo la operatividad de los sistemas.
- Apoyar al mejoramiento continuo participando activamente en los análisis de fallas, RCA, RCM y todas las herramientas proactivas tendientes a mejorar la confiabilidad de los equipos y sistemas.

III. RESPONSABILIDADES

Gerente de Área:

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

Superintendente:

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

Código : **LB-DV-SIM-GMA-0008**

5 de 25

Aprobado por : Pedro Medar

Última Revisión : 15/07/2025

Revisión : 05

Vigencia : 15/07/2028

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

LB-DV-SIM-GMA-0008
PROCESO TECNICO EN GESTION DE MANTENIMIENTO

Ingeniero/a de confiabilidad:

- Estadísticas del proceso de monitoreo de condiciones (KPI's).
- Desarrollo y competencias del personal.
- Cumplimiento plan HSEC.
- Cumplimiento de planes del Tec. en Gestión de Mantenimiento.
- Generar reportes semanal, mensual y anual de la gestión del Técnico en Gestión de Mantenimiento.
- Validación de diagnósticos generados desde las técnicas de análisis por los inspectores.
- Llevar a efecto casos de estudios que permitan mejorar las condiciones operativas y aumenten la vida útil del componente analizado.
- Desarrollar nuevas técnicas de control (mejoramiento continuo).
- Gestionar las alertas con planificación y áreas operativas que amenazan el proceso productivo.
- Apoyar en la adquisición de nuevas herramientas de control basado en los estudios de análisis de fallas.
- Comunicar las condiciones subestándar observadas tanto por personal propio o externo que atenten contra la seguridad de los equipos y personas.
- Liderar acciones junto con Planificación de las acciones generadas por el proceso Tec. en Gestión de Mantenimiento.
- Desarrollar y mantener actualizados los procedimientos de trabajos y matrices de riesgos QRA.
- Revisar y autorizar los trabajos derivados de los análisis de riesgos (ART).
- Responsable de apoyar al mejoramiento continuo en la implementación de las estrategias del programa de control de los Tec. en Gestión de Mantenimiento.

Técnico en Gestión de Mantenimiento:

- Colectar información derivado de las rutas de inspección.
- Analizar, diagnosticar y recomendar acciones desde la información recolectada.
- Mantener catastro y actualizar según aumento parque de equipos.
- Creación y mantención de base de datos (históricos, amenazas, alarmas, puntos de medición, etc.).
- Mantención de equipos y herramientas de monitoreo.
- Generar solicitudes de trabajo para llevar a cabo las recomendaciones según prioridades otorgadas en sistema común ERP (Generación de Avisos).
- Informar inmediatamente al Supervisor encargado del área en caso de observar una condición inminente de falla y que requiera atención inmediata.
- Reportar en informe semanal el estado de avance de las rutas y la condición general de los equipos a la fecha, además deberá incluir la reportabilidad de las solicitudes de trabajo para reparación según condición.
- Apoyar en el desarrollo y actualizaciones de los procedimientos de trabajos y matrices de riesgos QRA.
- Realizar los análisis de riesgos, considerando todos los riesgos asociados a la tarea a desarrollar.

Planificador/a:

- Generar el Plan de Tec. en Gestión de Mantenimiento con las rutas cargadas a SAP.
- Otorgar prioridad a los trabajos críticos solicitados por Tec. en Gestión de Mantenimiento, entendiéndose por críticos que la posible falla afectaría al proceso.

Código : **LB-DV-SIM-GMA-0008**

6 de 25

Aprobado por : Pedro Medar

Última Revisión : 15/07/2025

Revisión : 05

Vigencia : 15/07/2028

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

LB-DV-SIM-GMA-0008

PROCESO TECNICO EN GESTION DE MANTENIMIENTO

- Debe conocer y entender los alcances del programa de monitoreo de condiciones.
- Mantener contacto permanente con el Supervisor Tec. en Gestión de Mantenimiento, a razón de aclarar cualquier duda respecto de los diagnósticos y recomendaciones entregados.
- Responsable de retroalimentar todo lo concerniente a Planificación de las actividades de Tec. en Gestión de Mantenimiento como de las solicitudes emanadas de los diagnósticos y recomendaciones.

Jefe de turno Mantención (Eléctrico/Mecánico):

- Ejecutar tareas derivadas de las solicitudes de trabajo emanadas por Tec. en Gestión de Mantenimiento.
- Facilitar la retroalimentación de las intervenciones a través de la orden de trabajo, indicando las anomalías encontradas con motivo de permitir evaluar el impacto del diagnóstico en el equipo.
- Facilitar la entrega de datos técnicos, histórico de mantenimiento y cualquier otro dato importante que aporten al análisis y diagnóstico de los equipos monitoreados.
- Debe conocer y entender los alcances del programa de monitoreo de condiciones.
- Mantener contacto permanente con el Ingeniero de Confiabilidad, a razón de aclarar cualquier duda respecto de los diagnósticos y recomendaciones entregados.

Jefe de turno Operaciones:

- Autorizar al inspector el ingreso a las áreas operativas para la realización de las rutas en control (firmas de análisis de riesgo y permisos de trabajo).
- Informar al operador de turno la tarea a realizar por parte del inspector.
- Informar todas las condiciones operativas que atenten contra el buen desempeño de los inspectores (interferencias).

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.
- Recepcionar la autorización del Jefe de Turno Operaciones y permitir el ingreso del Inspector, siempre y cuando este cumpla con todos los requerimientos de seguridad para la tarea.
- Informar al Inspector de alguna observación importante respecto de la condición operativa de los equipos (ruidos, pérdida de rendimiento, aumentos de temperatura, etc.).
- Ratificar las interferencias informadas por parte del Jefe Turno Operaciones e informar de nuevas condiciones operativas que hayan cambiado en los últimos momentos.

LB-DV-SIM-GMA-0008
PROCESO TECNICO EN GESTION DE MANTENIMIENTO



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 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

Código : LB-DV-SIM-GMA-0008

8 de 25

Aprobado por : Pedro Medar

Última Revisión : 15/07/2025

Revisión : 05

Vigencia : 15/07/2028

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

LB-DV-SIM-GMA-0008

PROCESO TECNICO EN GESTION DE MANTENIMIENTO

El presente procedimiento establece una secuencia segura, eficiente y estandarizada para ejecutar el trabajo, tanto en condiciones:

- Intervenciones programadas según el plan de mantenimiento.
- Intervenciones correctivas o no programadas por condiciones operativas o fallas.
- Durante toda la ejecución del trabajo (inicio, desarrollo y cierre), se deberá cumplir con las siguientes acciones preventivas:
- Realizar limpieza técnica de todas las superficies que generen o transmitan calor (componentes metálicos, superficies calientes), eliminando residuos como aceites, grasas, lubricantes o materiales inflamables.
- Evitar conexiones inadecuadas o inseguras de cables eléctricos y mangueras hidráulicas, asegurando su trazado conforme a las rutas y fijaciones definidas por el fabricante.
- Mantener el orden y la segregación del área de trabajo, aplicando las medidas de bloqueo, señalización, uso de EPP y control de accesos conforme a los estándares de CMLB.
- Este procedimiento debe ejecutarse estrictamente bajo las medidas de seguridad, salud ocupacional, medio ambiente y control operacional vigentes en la operación.

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".

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: La matriz de riesgos se encuentra disponible en los Anexos del presente documento.

Actividad	Resumen			
	Máximo Riesgo Inherente	Máximo Riesgo Residual	Máx. Consecuencia Potencial (PMC)	Mayor Categoría del Impacto
Proceso Técnico en Gestión de Mantenimiento	19	15	5.- Grave	Salud y Seguridad

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

6.2. PLAN DE CONTINGENCIA O FALLA

El documento contempla los lineamientos para realizar las tareas del área de monitoreo de condiciones, sin embargo y ante la eventualidad de perder su continuidad, ya sea por falta de mano de obra o falla de los equipamientos de control, es posible recurrir a servicios externos de personal especializado para mantener transitoriamente y según la contingencia, la continuidad de los procesos.

Condición especial para enfrentar una emergencia es **MANTENER LA CALMA**, piense en las consecuencias de cualquier acción que realice.

LB-DV-SIM-GMA-0008

PROCESO TECNICO EN GESTION DE MANTENIMIENTO

6.3. MANUALES

- Manual específico de Equipo (Cuando Aplique)

6.4. CICLO MONITOREO DE CONDICIONES CMLB

El ciclo de monitoreo de condiciones observado en el anexo I, describe en forma detallada el proceso para desarrollar con éxito las actividades del Tec. en Gestión de Mantenimiento en forma óptima y segura. A continuación, se describe en forma detallada los pasos del ciclo de Monitoreo:

6.4.1. Establecimiento de la estrategia y el proceso de Tec. en Gestión de Mantenimiento:

Esta parte contempla el desarrollo de las actividades del Tec. en Gestión de Mantenimiento desde el punto de vista del establecimiento de una estrategia basada en una visión actual del mantenimiento y con un enfoque de clase mundial (confiabilidad). El proceso de Monitoreo de Condiciones está desarrollado y definido a través de un Ciclo de trabajo en conjunto con las áreas involucradas.

La estrategia utilizada corresponde a un plan anual de inspecciones en equipos críticos cargada en SAP, el cual genera un programa mensual de las rutas, técnicas y recursos necesarios para el cumplimiento del programa, en Anexo II, se indica un ejemplo de la ruta para termografías cargadas en SAP, y en el Anexo III se muestra la estrategia de control de equipos críticos según las técnicas aplicadas en cada proceso. Las técnicas utilizadas en cada caso son implementadas de acuerdo a las recomendaciones de fábrica y experiencias locales. Los roles y responsabilidades son parte importante en este proceso, ya que permiten definir claramente el accionar de cada uno de los involucrados para el éxito del proceso. Los procesos para el desarrollo e implementación de la estrategia de monitoreo de condiciones se muestran en el Anexo IV.

6.4.2. Proceso de implementación:

Una vez definidas las técnicas empleadas, es necesario definir las rutas de monitoreo según criticidad, para ingresarlas al sistema de control (SAP) y definir así los KPI's de cumplimiento del programa (>90%).

6.4.3. Recolección y análisis de datos

La recolección y análisis de datos son actividades claves en esta parte del proceso, una buena toma de mediciones permitirá obtener diagnósticos claros y realizar recomendaciones con la debida anticipación para programar los recursos necesarios para su intervención. La recolección de datos debe contemplar procedimientos de trabajo y estar basadas en normas estandarizadas de control (ISO, ASTM, SAE, ASME). Contempla un buen análisis de los riesgos asociados a la actividad, utilización de permisos de trabajo (altura, espacios confinados, bloqueos mecánicos y eléctricos), cumplimiento de los deberes intransables SAFEWORK y matrices de riesgos (QRA).

6.4.4. Propuesta y evidencia

Se considera el registro de las rutas generadas por el software de administración del mantenimiento (SAP) como una medida de control para el cumplimiento de los Planes del Tec. en Gestión de Mantenimiento. Se reporta en forma semanal y mensual el cumplimiento de las rutas de inspección.

6.4.5. Formulación de la acción

Se plantean los requerimientos emanados desde las recomendaciones para corrección de las desviaciones que atentan contra el buen funcionamiento de los equipos. De acuerdo al ciclo de

Código : LB-DV-SIM-GMA-0008

10 de 25

Aprobado por : Pedro Medar

Última Revisión : 15/07/2025

Revisión : 05

Vigencia : 15/07/2028

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

LB-DV-SIM-GMA-0008

PROCESO TECNICO EN GESTION DE MANTENIMIENTO

Monitoreo de Condiciones, El Ingeniero de Confiabilidad y Planificación acuerdan los tiempos necesarios para reaccionar y evitar que se produzcan los paros imprevistos en una reunión semanal con Planta y Mina.

6.4.6. Plan de trabajo, completación y retroalimentación de la Acción

Esta etapa contempla el manejo por parte de Planificación, de la recomendación emitida por Tec. en Gestión de Mantenimiento. La gestión a través de la orden de trabajo para su ejecución y la retroalimentación del ejecutor para el posterior rechequeo. El resumen de estado de equipos permite tener una visión de la confiabilidad de los sistemas, que permitan al cliente operar con los equipos a plena capacidad y sin riesgos de fallas. Es importante mencionar que para el logro de los objetivos, la comunicación es crítica en todas las partes del proceso. Esto permitirá mantener un buen trabajo de equipo, buenas relaciones con las áreas operativas y entregar un trabajo de calidad, alineados con el negocio de CMGLB.

6.5. PLANES DE MONITOREO DE CONDICIONES:

Para el control efectivo de las anomalías que se podrían presentar en los equipos monitoreados, se han generado planes de inspección para los diferentes grupos de equipos críticos de la línea de producción. Las técnicas estándar de monitoreo más utilizadas en este plan son las siguientes:

- Análisis de Vibraciones
- Termografía infrarroja
- Ultrasonido Propagado en aire
- Análisis de lubricantes
- Inspección Visual

Como complemento al monitoreo se utilizarán técnicas de ensayo no destructivos tales como:

- Medición de espesores
- Ultrasonido para detección de fisuras y discontinuidades subsuperficiales
- Tintas penetrantes
- Partículas magnéticas
- Medición de dureza
- Rugosidad superficial

6.6. TÉCNICAS ESTÁNDAR TEC. EN GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

6.6.1. Análisis de vibraciones

Técnica utilizada para el control de la condición en tiempo real del funcionamiento de los equipos y visualización de fallas que atenten contra el normal funcionamiento de los equipos, la técnica consiste principalmente en la descomposición de la forma de onda compleja de la señal en el tiempo captada por un sensor, esta señal es procesada y representada en un gráfico de amplitud v/s frecuencia de las componentes que forman dicha señal. El análisis frecuencial permite distinguir la ubicación y severidad del problema.

- **Evaluación Severidad Vibratoria**

Este análisis consiste en medir valores globales de vibración según norma ISO-10816-3 (actualización de la norma ISO 2372) cuando corresponda (rango de frecuencias

Código : **LB-DV-SIM-GMA-0008**

11 de 25

Aprobado por : Pedro Medar

Última Revisión : 15/07/2025

Revisión : 05

Vigencia : 15/07/2028

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

LB-DV-SIM-GMA-0008

PROCESO TECNICO EN GESTION DE MANTENIMIENTO

desde los 600 a 60.000 CPM). Ello permitirá discernir si los equipos se encuentran dentro de los niveles aceptados para el tipo de equipo. Cabe destacar que esta norma no es aplicable a Harneros vibratorios, que por su funcionalidad mantienen altos niveles de vibración.

- **Análisis Frecuencial de Vibración**

Esta técnica consiste en transformar la señal en el dominio del tiempo en sus frecuencias generatrices. Lo anterior a objeto de identificar las componentes representativas de fenómenos tales como: desbalanceo, desalineamiento soldadura mecánica, resonancias, fallas de rodamientos, etc.

- **Análisis de Demodulación (Enveloping)**

El objetivo de esta técnica es detectar la actividad en alta frecuencia y presentarla en un espectro de baja frecuencia, generalmente aplicable a rodamientos y engranes, esto permite identificar más claramente las frecuencias de fallas atribuibles a este tipo de componentes

6.6.2. Termografía infrarroja

Técnica predictiva que consiste en recolectar la medida de radiación infrarroja asignando valores numéricos a los patrones de radiación infrarroja.

6.6.3. Ultrasonido propagado en aire

El ultrasonido propagado en aire es un método utilizado en actividades de verificación independientes para inspeccionar fugas y efectuar análisis mecánico y eléctrico. El sonido tiene como su fuente alguna propiedad vibratoria. Viaja a través de un medio y es percibido por el receptor como un sonido.

6.6.4. Análisis de lubricantes

El objetivo de esta técnica es detectar en forma anticipada el desgaste y/o contaminantes presentes en lubricantes mediante el análisis espectrómetro y/o técnicas complementarias, tales como: viscosidad, infrarrojo, test de parche, conteo de partículas y ferrografía directa.

6.6.5. Inspección visual

La inspección visual acompaña a la mayoría de las técnicas aplicadas y consiste en observar el entorno del componente monitoreado utilizando los sentidos del cuerpo (visión, oído, tacto y olfato).

6.7. TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS TEC. EN GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

6.7.1. Medición de espesores

Técnica consistente en la aplicación de ultrasonido para la detección de espesores metálicos y no metálicos, con la finalidad de proceder al reemplazo de componentes cada vez que se acerquen a las medidas límites de aceptación para su funcionamiento.

6.7.2. Ultrasonido para detección de fisuras y discontinuidades subsuperficiales

Esta técnica permite detectar fisuras y discontinuidades subsuperficiales en ejes motrices, pasadores, zonas de soldaduras en estructuras, etc. Su aplicación se basa en la emisión de un eco de fondo, según el material y la metrología del componente a testear y visualizar los peak que se generan antes de la medida total que generalmente se deben a discontinuidades de fallas por fatiga.

Código : **LB-DV-SIM-GMA-0008**

12 de 25

Aprobado por : Pedro Medar

Última Revisión : 15/07/2025

Revisión : 05

Vigencia : 15/07/2028

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

LB-DV-SIM-GMA-0008
PROCESO TECNICO EN GESTION DE MANTENIMIENTO

6.7.3. Tintas penetrantes

Aplicación que permite detectar principalmente discontinuidades superficiales, para lo cual el procedimiento contempla cinco pasos importantes a tener en cuenta: limpieza inicial, impregnación del líquido penetrante, remoción del excedente, aplicación del revelador y la observación final.

6.7.4. Partículas magnéticas

Las partículas magnéticas se aplican para la detección de discontinuidades superficiales y basa su aplicación en la magnetización de la zona a inspeccionar aplicando posteriormente polvos coloreados de hierro que se apilan en las grietas y/o fisuras haciéndolas detectables a la observación del inspector

6.8. EFECTIVIDAD DE LAS TÉCNICAS EMPLEADAS

Técnicas	Detectabilidad del defecto	Confiabilidad y capacidad de análisis
Vibraciones	Desbalanceo	MEDIO
	Excentricidad	MEDIO
	Desalineamiento	MEDIO
	Solturas mecánicas	MEDIO
	Resonancias	MEDIO
	Defectos de engranes	MEDIO
	Defectos de rodamientos	MEDIO
	Problemas de impulsor	MEDIO
	Cavitación en bombas.	MEDIO
	Defectos eléctricos en motores.	MEDIO
	Problemas correas de transmisión.	MEDIO
	Problemas de lubricación	MEDIO
Termografía	Puntos Calientes en sistemas eléctricos	ALTO
	Puntos Calientes en sistemas mecánicos	ALTO
	Fallas ocultas de temperaturas en tableros eléctricos o electrónicos.	ALTO
	Desviaciones de temperaturas puntuales	ALTO
Ultrasonido Propagado en aire (detección de fugas y fallas en componentes mecánicos)	Fallas en trampas de vapor	MEDIO
	Efecto corona	MEDIO
	Arco eléctrico	MEDIO
	Fugas de presión	MEDIO
	Defectos de lubricación en rodamientos	MEDIO
	Fallas en rodamientos	MEDIO
Análisis de Aceite	Degradación del lubricante	ALTO
	Perdidas de efectividad de los aditivos	ALTO
	Contaminación del aceite	ALTO

LB-DV-SIM-GMA-0008

PROCESO TECNICO EN GESTION DE MANTENIMIENTO

	Desgaste de mecanismos lubricados	ALTO
Ensayos destructivos (ultrasonido, espesores, tintas penetrantes, partículas magnéticas)	Fisuras	MEDIO
	Grietas	MEDIO
	Rechupes	MEDIO
	Contracciones	MEDIO
	Porosidades	MEDIO
	Fallas de soldaduras	ALTO
Inspección Visual	Condiciones subestándares	MEDIO
	Suciedad	MEDIO
	Ruidos	MEDIO
	Defectos a simple vista en general	MEDIO

6.9. EQUIPAMIENTO DEL TEC. EN GESTIÓN DE MANTENIMIENTO (CUMPLIMIENTO DE PLANES)

Para el cumplimiento de las técnicas aplicadas, el área de Tec. en Gestión de Mantenimiento cuenta con los siguientes equipos:

- Analizador de vibraciones.
- Software Aptitud Análisis para control de datos vibracionales, marca SKF.
- Cámara Termográfica FLIR.
- Software Thermacam FLIR.
- Equipo Ultrasonido Propagado en Aire ACCUTRACK.
- Analizador de aceite en terreno TRIVECTOR SPECTO.
- Equipamiento para realizar test de parche, incluye microscopio.
- Contador de Partículas en el aceite.
- Equipamiento detector de fallas ultrasónico digital EPOCH XT.
- Medidor de espesores SONATEST.

6.10. PLANES ACTUALMENTE IMPLEMENTADOS EN CMLB

6.10.1. Planes de monitoreo en sistemas equipos mina

- Camiones Komatsu 730 y Caterpillar 789C/ 793F
- Pallas P&H 2800XPB/4100XPC.
- Cargadores 994F.
- Perforadoras.
- Equipos de Apoyo.

Descripción: El plan consiste en la aplicación de técnicas vibracionales, temperaturas e inspecciones visuales periódicas con frecuencias establecidas según criticidad cada 15, 30, 60 y 90 días, incluye inspecciones termográficas cuando se requiere según la condición detectada.

6.10.2. Planes de monitoreo sistemas eléctricos

- Cubículos.
- Tableros.

Código : LB-DV-SIM-GMA-0008

14 de 25

Aprobado por : Pedro Medar

Última Revisión : 15/07/2025

Revisión : 05

Vigencia : 15/07/2028

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

LB-DV-SIM-GMA-0008

PROCESO TECNICO EN GESTION DE MANTENIMIENTO

- Paneles.
- Transformadores.
- Partidores.
- Rectificadores.
- Maquinas Eléctricas.

Descripción: El plan contempla la recolección de la medida de radiación infrarroja y comparada con los niveles normales de funcionamiento. Las rutas consideradas para los componentes de baja tensión consideran una frecuencia cada 2 meses y la subestación, líneas aéreas de alimentación y media tensión cada 6 meses.

6.10.3. Planes de monitoreo de lubricantes

- Sistemas Lubricación equipos mina.

Descripción: El plan contempla la recolección, análisis, diagnósticos y recomendaciones de todos los compartimientos lubricados de equipos mina. Las rutas consideradas para los componentes consideran una frecuencia quincenal, mensual y bimensual.

6.10.4. Ensayos no destructivos

- Medición espesores en componentes.
- Tintas penetrantes en Chasis, Baldes y Tolvas

6.11. CONTROLES CRÍTICOS ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD

6.11.1. 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 en el proceso técnico en gestión de mantenimiento	• 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

6.11.2. Controles Críticos – Trabajo en altura V2.0

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

LB-DV-SIM-GMA-0008

PROCESO TECNICO EN GESTION DE MANTENIMIENTO

	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 el proceso técnico en gestión de mantenimiento.	- Integridad de los dispositivos de protección de caída, sus accesorios y puntos de anclaje - Segregación de áreas de trabajo y cierre de bordes abiertos - Integridad de las plataformas y superficies de trabajo fijas, móviles, portátiles y temporales - Recursos y equipamientos de la respuesta de emergencia
---	--	--

6.11.3. Controles Críticos – Interacción descontrolada con energía eléctrica.

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 técnico en gestión de mantenimiento	- 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

6.11.4. Controles Críticos – Interacción persona -equipo vehículo V2.0

Riesgo	Descripción del evento	Controles
	Tarea que implique Interacción descontrolada entre persona y vehículo liviano o equipo móvil en el proceso técnico en gestión de mantenimiento	- 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 para evitar movimientos inesperados / aislamiento y bloqueo de equipos móviles en mantenimiento.

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

Riesgo	Descripción del evento	Controles
	para el choque, colisión, volcamiento, caída de un nivel a otro, donde estén involucrados equipos móviles,	- Sistema de detección de fatiga, somnolencia y monitoreo uso de dispositivo móvil - Certificación de aptitud para el trabajo,

Código : LB-DV-SIM-GMA-0008

16 de 25

Aprobado por : Pedro Medar

Última Revisión : 15/07/2025

Revisión : 05

Vigencia : 15/07/2028

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

LB-DV-SIM-GMA-0008

PROCESO TECNICO EN GESTION DE MANTENIMIENTO

	vehículos livianos autorizados para ingresar al área operaciones mina, botaderos y stock en el proceso técnico en gestión de mantenimiento	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
---	--	---

6.11.6. Controles Críticos – Espacios Confinados y Atmósferas irrespirables/ Tóxicas V1.0

Riesgo	Descripción del evento	Controles
	• Evento con potencial de fatalidad de Inhalación de gases tóxicos y/o falta de oxígeno en espacios confinados en el proceso técnico en gestión de mantenimiento	• Monitoreo y descontaminación atmosférica. • Aislamiento de energías y control de acceso. • Recursos y equipos de respuesta a emergencia aptos para su propósito.

6.11.7. Controles Críticos – Falla Macizo Rocoso

Riesgo	Descripción del evento	Controles
	• Evento con potencial de fatalidad de Pérdida de estabilidad de terreno en mina, botaderos o excavaciones en el proceso técnico en gestión de mantenimiento	• Ejecución / operación y cumplimiento del diseño geotécnico y minero. • Sistema de control de terreno. • Diseño y/o implementación de perforación y tronadura. • Segregación de áreas.

6.11.8. Controles Críticos –Transporte por carretera

Riesgo	Descripción del evento	Controles
	• Evento con potencial de fatalidad de Pérdida de estabilidad de terreno en mina, botaderos o excavaciones en el proceso técnico en gestión de mantenimiento	• Ejecución / operación y cumplimiento del diseño geotécnico y minero. • Sistema de control de terreno. • Diseño y/o implementación de perforación y tronadura. • Segregación de áreas.

YO APLICO STOPWORK

- Cuando un control crítico está ausente y/o fallido

LB-DV-SIM-GMA-0008
PROCESO TECNICO EN GESTION DE MANTENIMIENTO

- Cuando la tarea no es segura
- Cuando no se cumplen las conductas que salvan vidas



6.12. 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 mantención en Palas.

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.

Código : **LB-DV-SIM-GMA-0008**

18 de 25

Aprobado por : Pedro Medar

Última Revisión : 15/07/2025

Revisión : 05

Vigencia : 15/07/2028

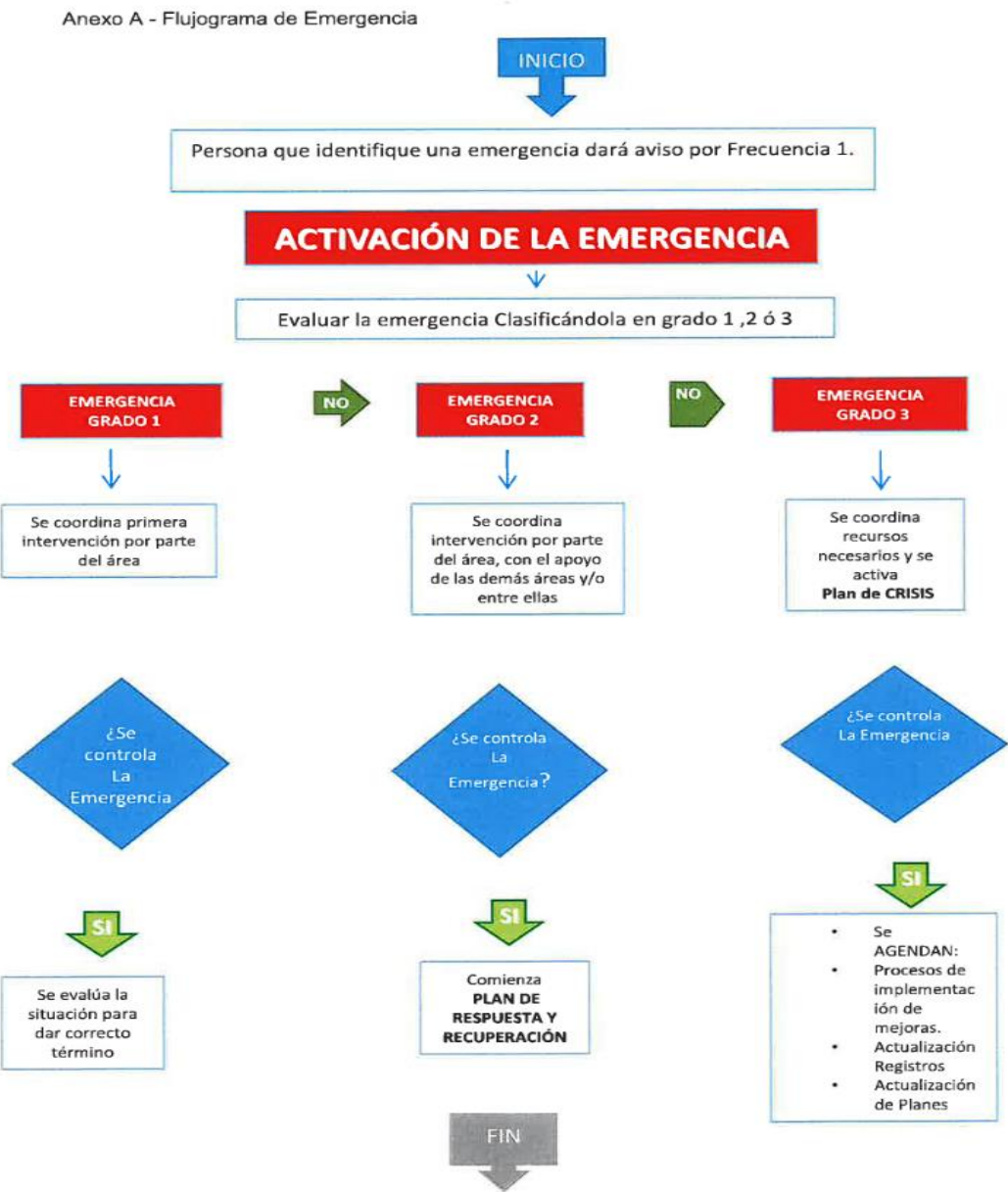
“Es de exclusiva responsabilidad del portador de este documento, velar porque la copia en uso sea la última versión vigente”

LB-DV-SIM-GMA-0008
PROCESO TECNICO EN GESTION DE MANTENIMIENTO



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-DV-SIM-GMA-0008
PROCESO TECNICO EN GESTION DE MANTENIMIENTO

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

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

Código : LB-DV-SIM-GMA-0008

20 de 25

Aprobado por : Pedro Medar

Última Revisión : 15/07/2025

Revisión : 05

Vigencia : 15/07/2028

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

LB-DV-SIM-GMA-0008
PROCESO TECNICO EN GESTION DE MANTENIMIENTO

	• Impida el retorno de personas • NO interfiera en las labores de los Brigadistas • Conducir a los trabajadores al Punto de encuentro asignado • Comprobar que nadie quede rezagado	• Espere instrucciones de las Personas a cargo de la emergencia • Todo bajo control, se levanta la Emergencia • Reinicie sus labores • Comunique a su Personal en una charla • Aplique una ART • Puede continuar trabajando	
Relacionadas con la propia actividad • Incendios • Explosiones • Fuga de gases	DURANTE LA EMERGENCIA • Dar la señal de evacuación del lugar de trabajo • Mantener la calma • Acate las instrucciones de sus Superiores • Impida el retorno de personas • Conducir a los trabajadores al Punto de encuentro asignado • Comprobar que nadie quede rezagado	PROCEDIMIENTO • Comunicar del evento a la brevedad a su Superior • Comunicar a Prevención de Riesgos • En el PEE realizar un recuento de Personal a su cargo • Espere instrucciones de las Personas a cargo de la emergencia • Todo bajo control, se levanta la Emergencia • Reinicie sus labores • Comunique a su Personal en una charla • Aplique una ART • Puede continuar trabajando	3
TIPO EMER / IMPREV	PLAN DE ACCION	PROCEDIMIENTO	
Imprevistos con la propia actividad • Falla Plan de Reparación o Mantenición por: • Accidente / Enfermedad de Trabajador • Causados por la Naturaleza • Por insumos propio del Plan • Por situación de Operaciones Mina	DURANTE EL IMPREVISTO • Detener el Equipo • Atender la emergencia (si es una emergencia, seguir Procedimiento del caso) • Comunicar a su superior • Analice la situación, aplique una ART • Llame a Planificación para analizar la situación • Lleve un Plan elaborado con su gente	PROCEDIMIENTO • Comunicar del evento a la brevedad a su Superior • Comunicar a Planificación de la Situación • Elaborar un nuevo Plan junto con Planificación • El nuevo Plan debe cumplir con los estándares HSEC de Lomas Bayas • Comunique a su Personal en una charla • Aplique una ART • Puede continuar trabajando	4

Código : **LB-DV-SIM-GMA-0008**

21 de 25

Aprobado por : Pedro Medar

Última Revisión : 15/07/2025

Revisión : 05

Vigencia : 15/07/2028

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

LB-DV-SIM-GMA-0008
PROCESO TECNICO EN GESTION DE MANTENIMIENTO



PROCEDIMIENTO COMUNICACIONAL DE UNA EMERGENCIA POR CUALQUIER PERSONA



LB-DV-SIM-GMA-0008

PROCESO TECNICO EN GESTION DE MANTENIMIENTO

6.13. INDICADORES DE DESEMPEÑO O VERIFICACIÓN (KPI); VERIFICACIÓN OPERATIVA O PREVENTIVA

Indicador	Método de Medición	Frecuencia	Meta / Valor de Referencia	Responsable
Uso correcto y oportuno de EPP obligatorio y específico	% de observaciones positivas sobre total de inspecciones	Mensual	100% cumplimiento	Supervisor en terreno / IPR
Cumplimiento del procedimiento de bloqueo y verificación de energía cero	% de bloqueos correctamente aplicados y verificados	Trimestral	100% cumplimiento	Supervisor de Turno / Prevención de Riesgos
Tasa de incidentes, cuasi-incidentes y condiciones subestándar reportadas	Nº eventos reportados / Nº de tareas ejecutadas x 100	Mensual	≤ 1%	Supervisor de Turno / Área HSEC
Desvíos críticos detectados en auditorías internas	Nº de desvíos críticos / Total de criterios evaluados	Trimestral	0 desviaciones críticas	Auditoría Interna / Prevención de Riesgos
Cumplimiento de check list de herramientas y equipos	Nº de checklists conformes / Total de checklists aplicados	Mensual	≥ 95% cumplimiento	Supervisor Mecánico / IPR
Promedio de tiempo de ejecución del proceso técnico en gestión de mantenimiento	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

6.14. SEGUIMIENTO Y MEJORA CONTINUA

Con el fin de garantizar la eficacia, seguridad y calidad del procedimiento de proceso técnico en gestión de mantenimiento, establece un sistema de seguimiento y mejora continua que incorpora los siguientes elementos:

6.14.1. Verificación y cumplimiento en terreno

La supervisión directa y el personal del área de prevención de riesgos serán responsables de

Código : LB-DV-SIM-GMA-0008

24 de 25

Aprobado por : Pedro Medar

Última Revisión : 15/07/2025

Revisión : 05

Vigencia : 15/07/2028

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

LB-DV-SIM-GMA-0008

PROCESO TECNICO EN GESTION DE MANTENIMIENTO

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.

6.14.2. 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.

6.14.3. Indicadores de desempeño (KPI)

Se aplicarán los indicadores definidos en el ítem 6.13 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.

6.14.4. 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.

6.14.5. 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.