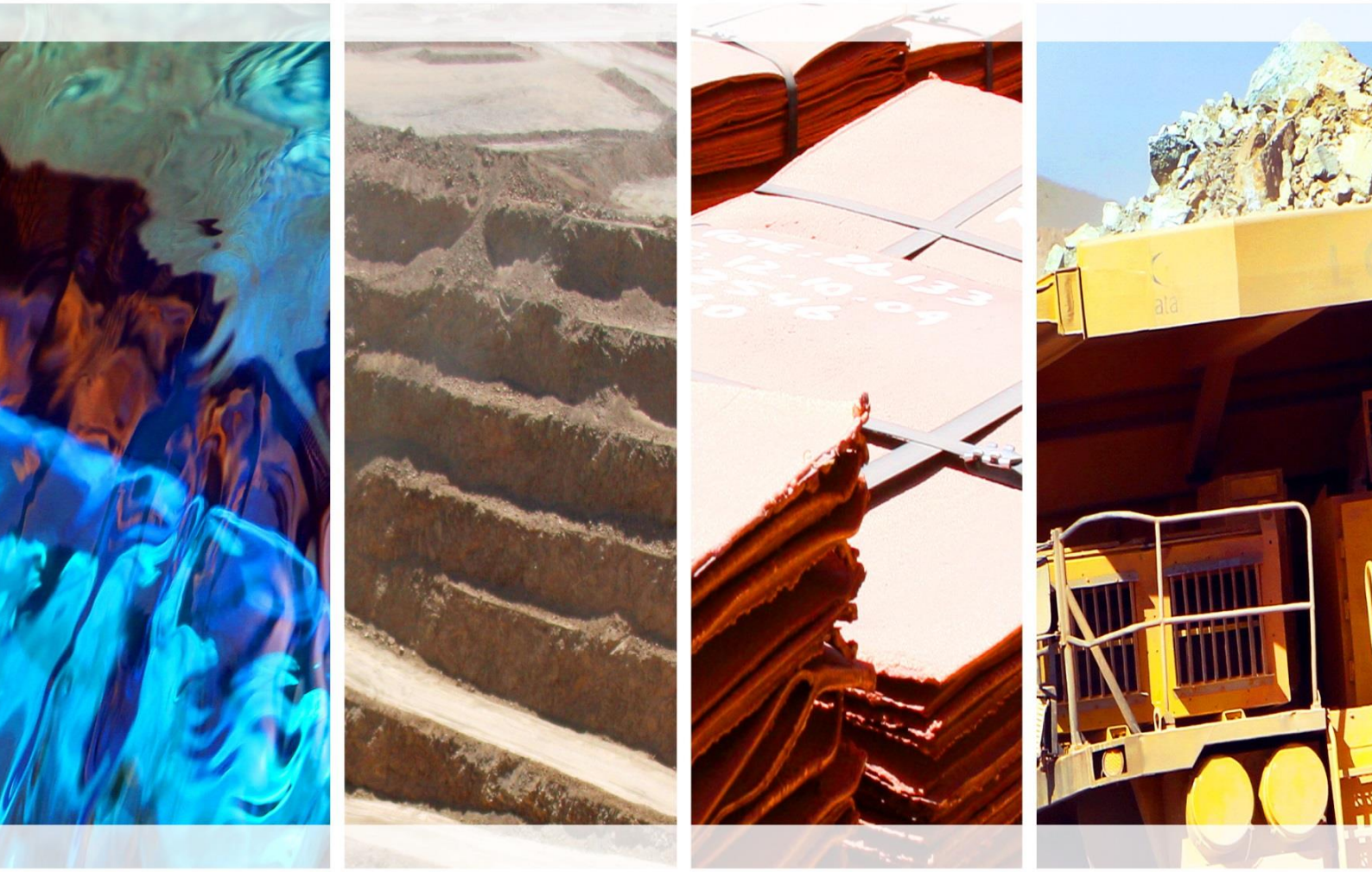
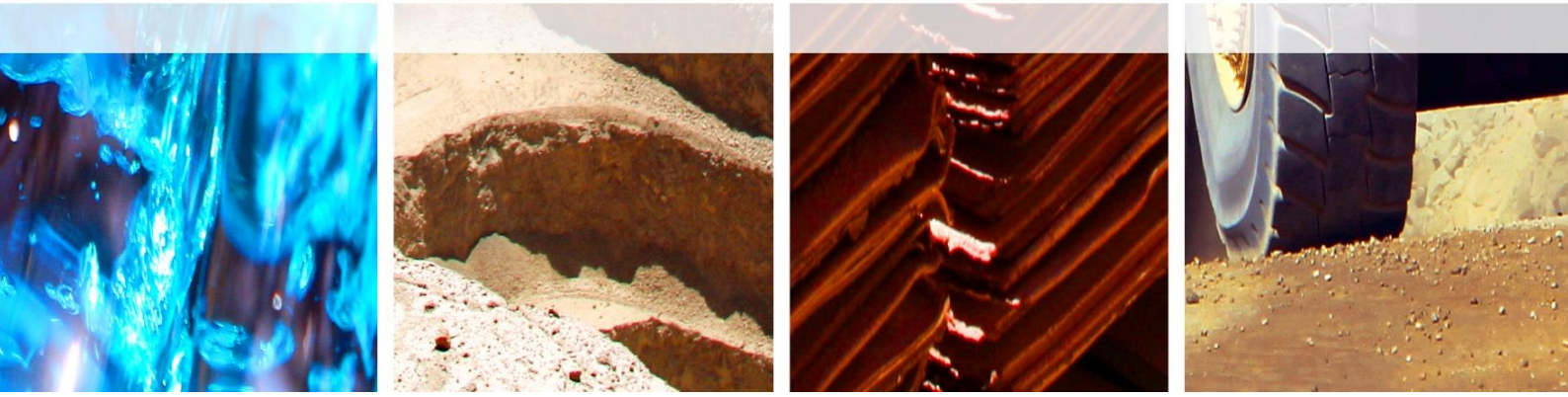
LOMAS BAYAS
UNA EMPRESA GLENCORE



LB-SP-SME-GMA-137
PROCEDIMIENTO DE TRABAJO REPARACION E INSTALACION DE HMI TERRENO



Código: LB-SP-SME-GMA-137	Revisión:03	Vigencia: 02 años, hasta 23-06-2026
Emitido por: Jimmy Gonzalez Silvestre Ingeniero Control Procesos y T.O.	Revisado por: Mauricio Campillay Jefe en Control de Proceso y T.O.	Aprobado por: Rodrigo Huanca Superintendente Mantención Planta Eléctrico
Fecha :23-06-2024	Fecha: 23-06-2024	Fecha: 23-06-2024

Fecha de primera Edición: 11-08-2019			
CONTROL DE CAMBIOS			
Revisión	**Fecha**	**Descripción del Cambio**	**Responsable**
01	11-08-2019	Primera Edición	Jose Miranda Romero
02	13-08-2019	Revisión general y actualización de procedimientos	Gianini Perez Toro
03	23-06-2024	Actualización de títulos X y XI	Jimmy Gonzalez Silvestre

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

INDICE

I. PROPOSITO/OBJETIVO 4
II. ALCANCE..... 4
II. RESPONSABILIDADES..... 4
IV. TERMINOLOGIA/SIGLAS 5
V. DOCUMENTACION APLICABLES REFERENTES 6
VI. DESCRIPCION DE DOCUMENTO/ACTIVIDAD 6
METODOLOGIA DE TRABAJO 6
VII.ANALISIS DE RIESGOS ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD……8
VIII. EQUIPOS PROTECCION PERSONAL……..……8
IX. MAQUINARIA, HERRAMIENTAS Y MATERIALES…….....9
X. PLAN DE CONTINGENCIA……..9
XI.FORMULARIOS……11
XII. ANEXO……..18

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

I. PROPÓSITO/OBJETIVO

Definir un procedimiento para realizar de forma segura la reparación e instalación de HMI y PC industrial, los cuales constituyen parte del sistema de control general de la planta, permite controlar los riesgos y evitar todo accidente a las personas, equipos y el proceso productivo.

II. ALCANCE

El presente procedimiento aplica a todos los trabajos asociados a la reparación e instalación de HMI y PC industrial, es aplicable a todos los equipos del sistema de control ubicados en el área de planta.

III. RESPONSABILIDADES

3.1 Gerencias /Superintendencias.

- Velar por la correcta aplicación de este procedimiento en las áreas bajo su responsabilidad y otorgar los recursos necesarios para ello

3.2 Jefe del área de Control de Procesos

- Entregar todo recurso que sea necesario para el fiel cumplimiento del procedimiento de trabajo, con el objetivo de lograr su materialización en terreno.

3.3 Supervisor de terreno

- Actualizar, verificar, difundir y hacer cumplir este procedimiento entre las personas de su equipo de trabajo, realizando una evaluación de entendimiento a todo el personal.
- Proporcionar, controlar y reponer todos los elementos de protección personal que sean necesarios y su correcta aplicación
- Realizar y verificar a través de observaciones planeadas, el cumplimiento de este procedimiento.
- Verificar que el personal se encuentre capacitado, acreditado y autorizado.

3.4 Técnico Especialista

- Cumplir este procedimiento a cabalidad en terreno.
- Informar si existen desviaciones en terreno de acuerdo al procedimiento de trabajo.
- Dar cumplimiento a las instrucciones generadas por la QRA, A.R.T, Reglamento Interno,
- Reglamento eléctrico, conductas que salvan vidas, protocolos de peligros fatales, cartillas de controles críticos y estándares Operacionales de Compañía Minera Lomas Bayas
- Informar y participar en mejoras del procedimiento
- Se debe seguir la secuencia que indica el **estándar Job 348** de acuerdo a la actividad anexada en la orden de trabajo

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

3.5 Encargado de la Intervención:

- Cumplir este procedimiento.
- Informar desviaciones en la forma de aplicación de este procedimiento.
- Aplicar las instrucciones generadas por la QRA, Reglamento Interno, Reglamento eléctrico, conductas que salvan vidas, protocolos de peligros fatales, estándares Operacionales de CMLB.
- Asistir a los cursos de capacitación obligatorios para la realización de instructivos específicos de la aplicación de este procedimiento.
- Se debe seguir la secuencia que indica el estándar Job **estándar Job 348** de acuerdo a la actividad anexada en la orden de trabajo.

IV. TERMINOLOGIA/SIGLAS

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

Bloqueado: Significa desconectado de todas las fuentes posibles de energía, mediante la abertura de interruptores, la extracción de automáticos, el retiro de fusibles, enlaces, conexiones y similares, e imposibilitado de energizarse mediante alguna acción involuntaria (Aseguramiento del Aislamiento).

Aislamiento: Es la desconexión de todas las fuentes de suministro conocidas, realizado, solamente, por personal calificado, mediante la apertura de cada desconectador y la remoción de cada empalme, fusible o conexión a través del cual la línea o el equipo se pueda energizar, a través de alguna fuente de aporte de energía.

Bloquear: Es la instalación de una porta candado, tarjeta y candado(s), en el(los) elemento(s) de desconexión, por parte de la persona que va a intervenir un equipo o instalación, lo cual es posterior al proceso de aislamiento. Impide, mediante un elemento mecánico, la operación local o remota de un equipo o instalación eléctrica o parte de él

Estado de Alerta: Condición mental de un trabajador, que define su capacidad para enfrentar los riesgos eléctricos 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.
Intervención: Aplica a la realización de una mantención programada, inspección, reparación por avería y calibraciones de instrumentos de pruebas.

Voltaje Sensible: Es un valor de voltaje mínimo a partir del cual se pueden presentar riesgos de shock cuando el cuerpo humano está expuesto a su contacto. Se define en 50 Volt en corriente alterna o continua.

QRA: Análisis cuantitativo de riesgos

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

PLC: Controlador lógico programable destinado al control de plantas de procesos.

MB +: Red Modbus Plus.

FO: Fibra óptica

HMI: Human Machine Interface (interacción entre humanos y máquinas).

V. REFERENCIAS

- Ley N°16.744 “Ley de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales”
- Decreto Supremo N°101 “Aprueba Reglamento para la Aplicación de la Ley 16.744 que establece normas sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales”
- Decreto N°40 “Reglamento sobre Prevención de Riesgos Profesionales”
- Artículo 21, decreto Nº40 de la Ley 16744 “Obligación de informar”
- Evaluación cualitativa de riesgos QRA.
- Estándar de control de energías LB-SS-SSS-SLB-0004 y anexos:
  - LB-IF-SSS-ALL-0040 Registro de Bloqueo de Personal Ejecutante
  - LB-IF-SSS-SLB-0037 Registro de Aislamiento, Bloqueo y Verificación
  - LB-IF-SSS-SLB-0038 Registro de Entrega de Dispositivos de Bloqueo
- Reglamento eléctrico Lomas Bayas.
- LB-SM-SSS-SLB-0004 – Plan de Emergencias.
- Planos de Alambrado y Diagrama esquemático de todos los equipos área 21 y 22, de N°2450-21-66-001, 2450-21-66-117 y de N°2450-21-67-001, 2450-21-67-119.

VI. DESCRIPCIÓN DE DOCUMENTO / ACTIVIDAD

METODOLOGÍA DEL TRABAJO
CONTROL OPERACIONAL (ART) Y REUNIÓN DE INICIO DE JORNADA.

Se deberá realizar el Control Operacional: Reunión de Inicio de Jornada, (ART) y charla de 5 minutos antes de comenzar los trabajos:

a) Todo el personal deberá participar diariamente en la Reunión de Inicio de Jornada.
b) Se confeccionará en terreno el ART en la que se verán las etapas, riesgos, medidas de control de riesgos.
c) Se deberá realizar una charla en terreno, donde se darán a conocer las etapas de trabajos, peligros, medidas de control y flujograma de emergencia según lo indicado en ART a todo el personal que participara en las actividades.
d) Se deberá contar con firma de aprobación y personal ejecutante en ART antes de comenzar las actividades.
e) Todo trabajador que participe en labores de la reparación e instalación de HMI y PC industrial, deberán usar, cuidar, mantener en forma óptima sus elementos de Protección personal y todo elemento de seguridad que se le proporcione para una tarea determinada, e informará a su jefe directo si estos están en mal estado, el cual deberá de forma inmediata reponer.

ACTIVIDADES QUE COMPONEN EL CAMBIO E INSTALACION DEL HMI

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

5.1.2.1. Se debe solicitar al jefe de turno el ingreso al área y el equipo de operaciones para ejecutar el trabajo.

5.1.2.2. Se deberá contar con ART y permisos asociados aprobados antes de realizar actividades de mantenimiento.
Se debe identificar los equipos en el área, por ejemplo, el gabinete Remoto con su respectivo Tag o descripción.

5.1.2.3. Una vez identificados, se debe esperar la confirmación de entrega de los equipos y detención de este para intervenir.

5.1.2.4. Una vez identificado el equipo a intervenir, se deberá aplicar Estándar de control de energía:

- Se deberá informar DDA (dueño de área), que en conjunto con DEEP (Departamento de Especialidad de la Energía Principal) procederán a Aislar las energías y aplicar dispositivos de Bloqueos de seguridad (Candado, tenaza y tarjeta de identificación), esta actividad deberá contar registro de bloqueo en documento LB: LB-IF-SSS-ALL-0040 Registro de Bloqueo de Personal Ejecutante.

Se deberá realizar obligatoriamente verificación de energía “O” estándar LB 004, el cual deberá quedar registrado en documento LB: LB-IF-SSS-SLB-0037 Registro de Aislamiento, Bloqueo y Verificación (revisar tag, comentarios y descripción.

5.1.2.5. Se debe fijar puerta o panel donde está instalada la pantalla táctil en operación, antes de proceder a su desmontaje.

5.1.2.6. Una vez fijada la puerta o tapa del panel, realizar la desconexión y desmontaje del equipo con el apoyo mínimo de dos personas para la sujeción de las herramientas y equipo en cuestión a ser retirado.

5.1.2.7. Proceder a desatornillar las bisagras de la puerta para proceder al retiro de la misma.

5.1.2.8. Realizar la desconexión de los cables de alimentación y de comunicación de la pantalla, marcar su posición para evitar confusiones**.**

5.1.2.9. Si la pantalla nueva a instalar es de dimensiones distintas se debe retirar tapa del panel que soporta el HMI para modificar dimensiones para la nueva pantalla.

5.1.2.10. Si la pantalla nueva es de la misma dimensión de la retirada por falla, se puede realizar el cambio sin problemas, instalar pantalla apretar pantalla con sus pernos de fijación y luego conectar los cables de alimentación y comunicación según marcas realizadas antes de su retiro.

ACTIVIDADES QUE COMPONEN EL CAMBIO DEL PC INDUSTRIAL

5.1.2.1. Se debe fijar puerta o panel donde instalado el pc industrial, antes de proceder a su desmontaje.

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

5.1.2.2. Una vez fijada la puerta o tapa del panel, realizar la desconexión y desmontaje del equipo debe ser con el apoyo mínimo de dos personas para la sujeción de las herramientas y equipo en cuestión a ser retirado.

5.1.2.3. Se de verificar que Pc Industrial este apagado des-energizado (energía 110v).

5.1.2.4. Verificar conexiones y realizar levantamiento si es necesario, para posterior realizar la desconexión de los cables.

5.1.2.5. Realizar el desmontaje del equipo con el apoyo mínimo de dos personas para la sujeción de las herramientas y equipo en cuestión a ser retirado.

5.1.2.6. Realizar la instalación del nuevo equipo (pc industrial), asegurar con las fijaciones correspondientes (pernos), siempre con el apoyo mínimo de dos personas para la sujeción de accesorios y equipo en cuestión.

5.1.2.7. Realizar la conexión de cables actuales y/o reemplazar dependiendo del modelo del equipo a instalar.

5.1.2.8. Una vez terminada la reparación, se debe normalizar y verificar que no queden elementos que no correspondan al equipo intervenido.

5.1.2.9. Se debe dejar el área limpia y ordenada. Además, clasificar los desechos generados producto de la intervención y disponerlos en recipientes habilitados para tal efecto de acuerdo al procedimiento de manejo de residuos y sustancias peligrosas de CMLB.

PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO DEL HMI Y PC INDUSTRIAL

5.1.2.1. Verificar y/o inspeccionar conexionados de cables de Pantalla Táctil y pc industrial instalado.

•Posteriormente, realizar la energización de ambos equipos, para lo cual se debe habilitar energía en interruptores automáticos correspondientes.
•Verificar funcionamiento:

Pantalla Táctil (función Touch)
Inicio de sistema operativo (pc industrial)
Inicio y puesta en marcha de aplicación de operación (Intouch)

VII ANALISIS DE RIESGOS ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD

Exposición a la energía eléctrica
No uso de los implementos de seguridad
Uso /manipulación de las herramientas
Conducción de vehículo
Desplazamiento por el área de trabajo

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

Resumen del Riesgo de la actividad

Actividad	Máximo Riesgos Inherente	Máximo Riesgos Residual	Max. Consecuencia Potencial (PMC)	Mayor Categoría Impacto
Reparación e Instalación de hmi de terreno	21	13	4.- Mayor	Salud y Seguridad

VIII. EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL

- Casco dieléctrico (Clase B).
- Lentes de seguridad herméticos claros y Zapatos de seguridad dieléctricos
- Respirador medio rostro.
- Filtro mixto.
- Chaleco geólogo.
- Guantes dieléctricos (Clase 00)
- Guantes dieléctricos Hyflex 11-600 CA 17.601
- Buzo piloto ignífugo 380V (Solo cuando se procede a bloquear).

IX. MAQUINARIA, HERRAMIENTAS Y MATERIALES

Toda herramienta y elemento a utilizar deberá estar en buen estado de conservación, debe ser el adecuado a cada tarea y debe tener la codificación de los colores según el mes:

- Caja de Herramientas (alicate cortante, juego destornillador, perilleros, llave punta corona, etc.) Ésta debe ser aisladas eléctricamente, debe existir un registro donde indique revisión periódica.
- Multitester, mide el voltaje de corriente y continuidad.
- Elementos para bloqueo (Candado, tarjeta y pinza).
- Pulsera antiestática (Permite evitar la descarga eléctrica. Se puede conectar directo a la tierra de protección de sala eléctrica.
- Set de puntillas y aprieta terminales.
- Rotulador (para marcar cable)
- Cinta aislante.
- Aire comprimido.
- Limpia contacto.
- Brocha aislada eléctricamente (plástico).
- Paños de limpieza.
- Kit de limpieza de fibra óptica FLUKE.
- Antigrasa
- Mica Protectora Pantallas Touch
- Rotuladora.

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

COLOR DE SEGURIDAD	
ENERO / JULIO	ROJO
MARZO / SEPTIEMBRE	AMARILLO
ABRIL / OCTUBRE	VERDE
MAYO / NOVIEMBRE	AZUL
JUNIO / DICIEMBRE	BLANCO
FEBRERO / AGOSTO	NEGRO

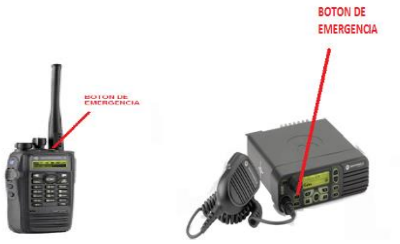
X. PLAN DE CONTINGENCIA

Cada vez que se asista a un área de trabajo se deberán identificar inmediatamente los sistemas de emergencias:

- Punto de encuentro de emergencias (PEE).
- Si el área no cuenta con punto de encuentro, se deberá determinar en conjunto con supervisor de terreno un sector específico de PEE, que cumpla con las condiciones de seguridad para el resguardo de los trabajadores en caso de presencia de una Emergencia.
- Vías de evacuación (que estas se encuentren despejadas y libre de cualquier obstáculo).
- Sistemas de protección contra incendios (que se encuentren accesibles, operativos y libres de obstáculo)

El aviso de una emergencia, independiente de su índole, estará dado de tres formas:

- Aviso Radial Canal 1
- Aviso vía Telefónica 55-2628711 (anexo 8711)
- Activación Botón de emergencias.



- Una vez activado el botón de emergencia radial, inmediatamente la radio comenzara a sonar y alertará a la sala de control de garita y al equipo de emergencias del sitio, quedando con comunicación directa por canal 1, independiente de la frecuencia en que se encuentre la radio, por lo que deberán entregar la siguiente información:
- Nombre, Empresa, Naturaleza de la emergencia, asistencia requerida y lugar de la emergencia.

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

- No intervenir hasta la llegada de personal operativo y HSS de CMLB.
- Prohibir el ingreso de personas al área afectada.
- Dirigirse al punto de encuentro establecido por el sitio en caso de ser necesario.

FLUJO DE COMUNICACIÓN.

(POR TELEFONO) a: NOMBRE	CARGO	CEL. CONTACTO
Mauricio Campillay	Ing. en Control de Proceso y Comunicaciones	+ 56 9 7580 2859
Emergencia	Emergencia Canal Radial	55-2-628711 N° 1
Asesor HS	Turno HS	982290383 966072331
Felipe Claros N. (Turno4x4)	Felipe.Claros@glencore.cl	+56989469676
Manuel Flores M. (Turno 4x4)	Manuel.Flores@glencore.cl	+56988799542
Camila Alvarez M. (Turno 4x4)	Camila.Alvarez@glencore.cl	+56963107603
Delany Bruzzone H. (Turno 4x4)	Delany.Bruzzone@glencore.cl	+56989995377

Como Actuar en caso de las siguientes Emergencias

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

XI. FORMULARIOS

- Análisis de Riesgos de Trabajo (ART) **Fig. N°1**
- Cartilla de Controles Críticos – Interacción con Energía Eléctrica **Fig. N° 2**
- Cartilla de Controles Críticos – Liberación de Energía **Fig. N° 3**
- Cartilla de Controles Críticos – Transporte por carretera **Fig. N° 4**
- Cartilla de Controles Críticos – Equipos móviles **Fig. N° 5**
- Registro de Aislamiento, Bloqueo y Verificación LB-IF-SSS-SLB-0037 **Fig. N° 6**
- Registro de Bloqueo personal ejecutante LB-IF-SSS-SLB-0040 **Fig. N° 7**

Fig.N°1

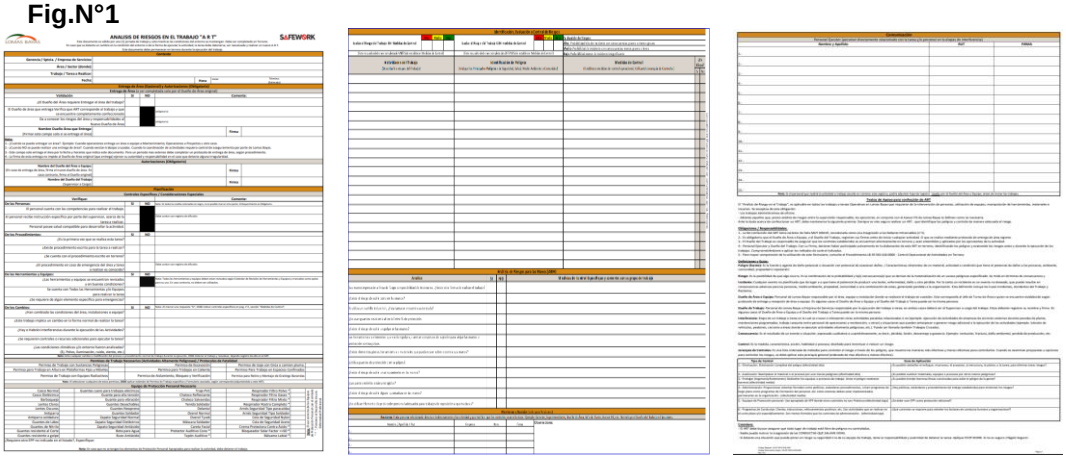
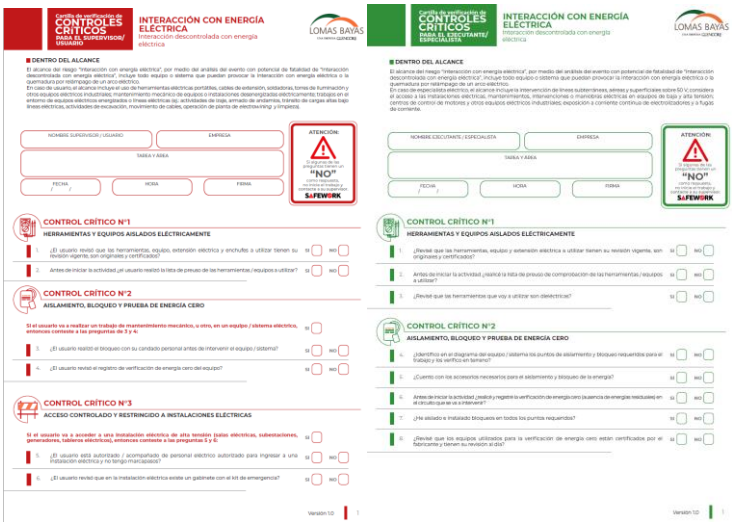


Fig. N°2



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

Fig. N°3

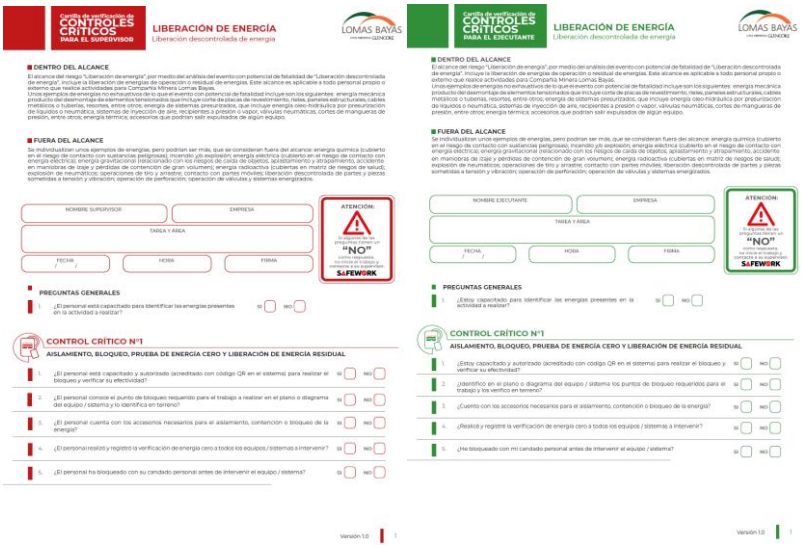
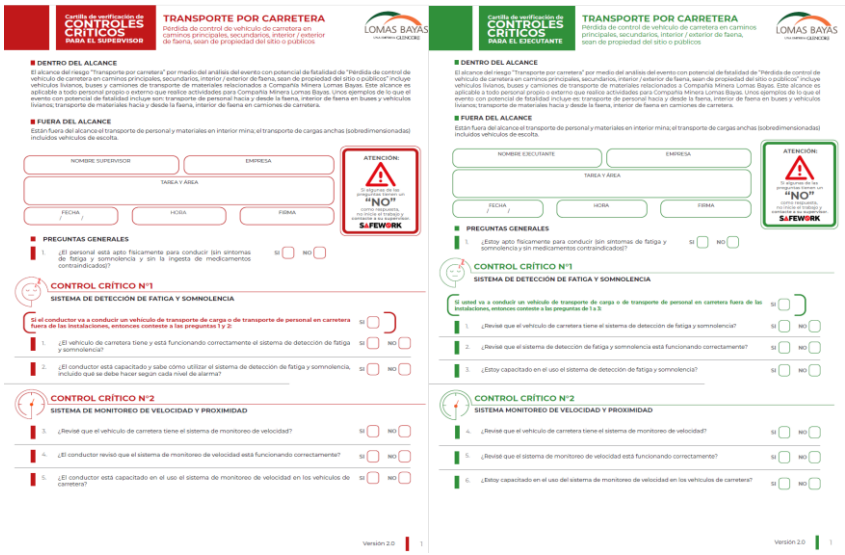


Fig. N°4



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

Fig. N°5

Fig. N°6

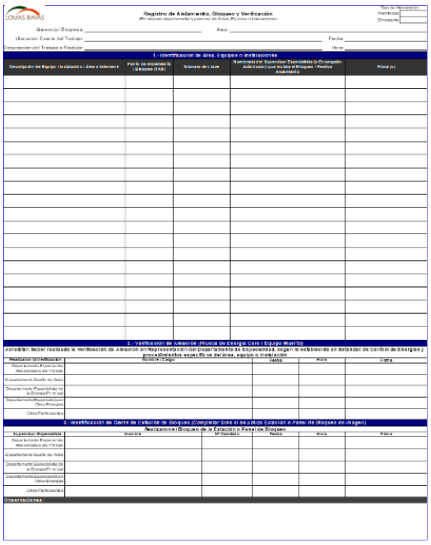
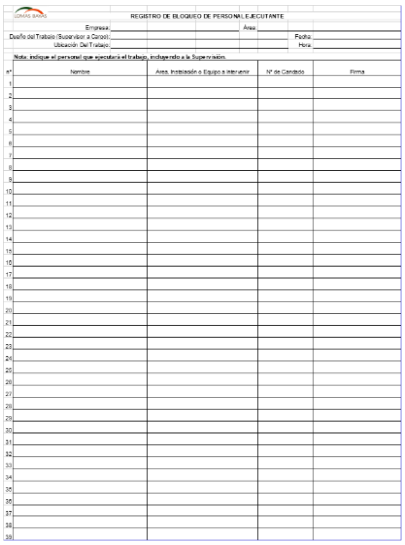
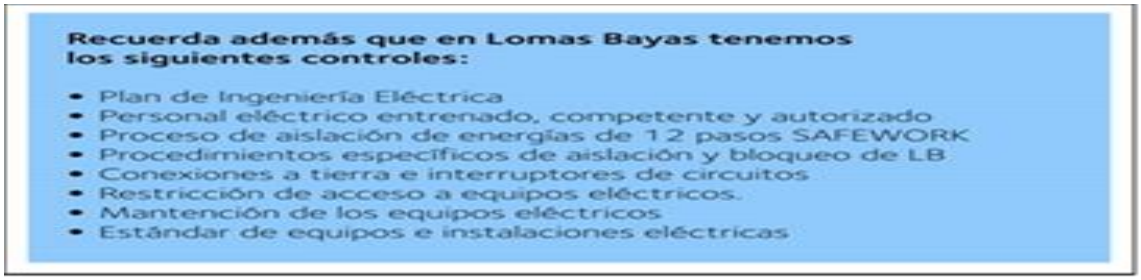


Fig. N°7



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

XII. ANEXOS



Clase	Tensión de trabajo AC [V]	Tensión de trabajo DC [V]	Imagen
00	500	750	
0	1000	1500	
1	7500	11250	
2	17000	25500	
3	26500	39750	
4	36000	54000	

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

ANALISIS DE PELIGROS

Actividad	PELIGROS	Medidas de control
Reparación e instalación de hmi y pc industrial.	energía eléctrica.	– Todo personal deberá contar con curso de aislación y bloqueo aprobado en CMLB. – Todo personal que realice actividades en equipos, deberá encontrarse acreditado y autorizado para realizar aislación y bloqueo. – Se debe identificar fuentes de energía: bloqueo en estación de bloqueo de sala eléctrica para mantención general o en el tablero a intervenir de forma local. – Solicitar a personal a DDA (Dueño de área) y DEEP (Dueño especialista de energía principal) aislación y aplicación de dispositivos de bloqueo de acuerdo estándar Control de energía de LB-SS-SSS-SLB-0004. – Verificación obligatoria de prueba de energía 0 y llenado de documento LB-IF-SSS-SLB-0037 Registro de Aislamiento, Bloqueo y Verificación. – Aplicación de sistemas de Bloqueos personal que intervendrá Cable y llenado de documento bloqueo personal: LB-IF-SSS-ALL-0040 Registro de Bloqueo de Personal Ejecutante. – Para la Mantención en terreno deberá utilizar los EPP dieléctrico adecuados a la tarea. – Mantener los equipos e instalaciones en buenas condiciones. – Prohibida la utilización de aparatos energizados en zonas húmedas. – Las herramientas a utilizar deben estar convenientemente protegidas frente a contactos eléctricos.

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

Registro de difusión de procedimiento

Declaro haber recibido instrucción en el tema referido en el presente procedimiento y mi compromiso es dar fiel cumplimiento a las medidas de control de los riesgos en Salud y Seguridad resguardando mi seguridad y la de mis compañeros de trabajo en todo momento.
Frente a cualquier condición insegura que signifique riesgo potencial a mi salud o seguridad debo detener mi labor en forma inmediata y dar aviso a mi supervisor directo.

Ítem	Nombre	Rut	Firma
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			

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

18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

Nombre de Relator: _____

Cargo Relator: _____

Fecha: _____

Duración en minutos: _____

Firma: _____

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