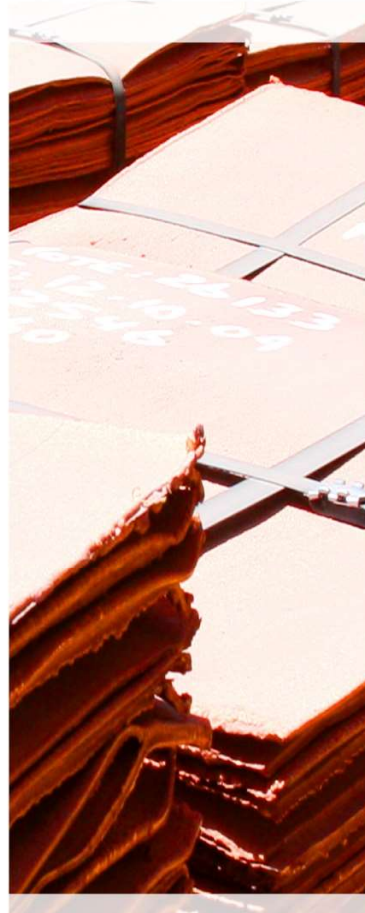
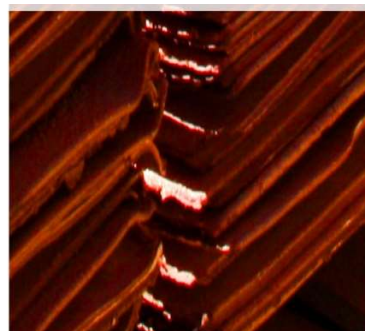




LB-SP-SME-SME-108

PROCEDIMIENTO ENERGIZACION Y /O DESENERGIZACION DE LINEAS MT



Código: LB-SP-SME-SME-0093	Revisión.: 07	Vigencia: 02 años, hasta 18/07/2026
Emitido por: Gianini Perez Toro Asistente HSEC Superintendencia Mantenimiento Eléctrico	Revisado por: Marco Machuca Jefe de Distribución de Energía, Mantenimiento Eléctrico e Instrumentación	Aprobado por: Alberto Cuevas Superintendente Mantención Planta Eléctrico
Fecha :18/07/2024	Fecha :18/07/2024	Fecha :18/07/2024

Fecha de primera Edición: 01-07-2007			
Revisión	Fecha	Descripción del Cambio	Responsable
01	01/07/2007	Cambio de formato	Luis Alvarez Rojas
02	30/08/2008	Análisis de Riesgos y cambio de formato	Luis Alvarez Rojas
03	29/10/2008	Cambio de formato	Luis Alvarez Rojas
04	01/02/2010	Actualización de responsabilidades	Luis Alvarez Rojas
05	01/02/2014	Actualización de formato	Marco Machuca S.
06	12/09/2019	Revisión general y actualización de procedimientos	Gianini Perez Toro
07	18/07/2024	Revisión general y actualización de procedimientos	Carlos Correa Recabal

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. RIESGOS ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD.....	10
VIII MAQUINARIA, HERRAMIENTAS Y MATERIALES.....	10
IX. EQUIPO PROTECCION PERSONAL.....	11
X. PLAN DE CONTINGENCIA.....	11
XI. FORMULARIO.....	12
XII. ANEXO.....	16

I. OBJETIVOS

Establecer un procedimiento estándar para la energización y/o desenergización de líneas eléctricas aéreas

II. ALCANCE

Se debe aplicar este procedimiento cuando se realiza la energización y/o desenergización de líneas eléctricas aéreas.

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

- 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.
- Mantener actualizada y registrar toda la documentación de capacitación relacionada con el procedimiento
- Validar y comprobar que el equipo este completamente detenido
- Verificar que el personal que realiza la actividad se encuentra Capacitado, acreditado y autorizado.
- Velar que la actividad se realiza como indica el procedimiento

3.4 Jefe de Turno Eléctrico o Jefe de Mantenimiento Eléctrica.

- Actualizar, verificar, difundir, hacer cumplir este procedimiento entre las personas de su equipo de trabajo.
- Proporcionar, controlar y reponer todos los elementos que sean necesarios para su aplicación correcta.
- Verificar a través de observaciones planeadas y auditables, el cumplimiento de este procedimiento.
- Mantener actualizada y registrar toda la documentación de capacitación relacionada con este procedimiento.
- Realizar la evaluación de riesgo mediante la Matriz de evaluación de riesgo (QRA).
- Liderar control operacional requerida para dar comienzo a los trabajos, tales como Reunión de inicio de jornada, Charlas de cinco minutos, ART y permisos de trabajo

3.5 Encargado de la Intervención

- Es el encargado de probar la báscula de pesaje y reportar su conformidad al jefe de turno de operaciones.
- 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
- Todo personal que realice esta actividad debe estar capacitado y autorizado en actividad de bloqueo.
- El Trabajador debe realizar, verificar y validar todos los protocolos de seguridad eléctrica
- Realizar las medidas de aislamiento y bloqueo, de acuerdo a los procedimientos y estándar de control de energía LB-SS-SSS-SLB-0004
- Informar y participar en mejoras del procedimiento

IV TERMINOLOGIA/SIGLAS

- 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 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.
- Malla de Puesta a Tierra: Conjunto de elementos conductores metálicos unidos entre sí, que en conjunto cumplen la función reducir los gradientes de potencial producidos en la operación de un sistema eléctrico.

- Intervención Aplica a la realización de una mantención programada, inspección, reparación por avería y calibraciones de instrumentos de pruebas
- Personal Calificado: Personal con conocimientos y experiencia en la construcción, el mantenimiento y operación de equipos e instalaciones eléctricas y sus riesgos asociados.
- Reglamento Interno para el Personal Electricista (RI): Documento normativo interno de CMLB, el cual hace recomendaciones específicas sobre la seguridad del personal electricista y la forma de controlar los riesgos en instalaciones eléctricas de la Empresa.
- Transformador de Poder: Transformador conectado en alta tensión, que está destinado a abastecer en forma permanente o en condición de respaldo a consumos significativos de energía eléctrica de CMLB
- 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

V DOCUMENTOS APLICABLES REFERENCIAS

- Ley N°16.744 "Ley de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales"
- Decreto Supremo N° 132, Reglamento de seguridad Minera, del 2004
- Decreto N°40 "Reglamento sobre Prevención de Riesgos Profesionales"
- Decreto Supremo N°594-201, Minsal, Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales en lugares de trabajo.
- Decreto N°18 Minsal, Elemento protección personal.
- Nch Eléctrica 4/2003 Instalaciones, Electricidad en baja tensión
- NSEG 4E. p79 Electricidad, Instalaciones Internos en Baja tensión.
- N.CH.10/84 Trámite para la puesta en Servicio de una instalación interior.
- Reglamento Eléctrico LB-SR-SME-ALL-0001
- Norma americana NFPA 70E Norma seguridad eléctrica.
- Evaluación de Riesgos QRA.
- Estándar de control de energías LB-SS-SSS-SLB-0004
- Plan de Emergencias

VI. DESCRIPCIÓN DE DOCUMENTO / ACTIVIDAD

METODOLOGÍA DEL TRABAJO

CONTROLES DE SEGURIDAD PREVIO A LA ACTIVIDAD.

- Se deberá realizar el Control Operacional: Reunión de Inicio de Jornada, (ART) y charla de 5 minutos antes de comenzar los trabajos:
- Todo el personal deberá participar diariamente en la Reunión Safework.
- 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 este procedimiento, a todo el personal que participara en las actividades.
- Previo a análisis realizar ART.
- Aplicación correcta del procedimiento de bloqueo eléctrico. (En caso de intervenir emisor y receptor).
- Delimitación de la zona de trabajo

- Determinación de otras fuentes de energía que pueden estar presentes en las instalaciones y que en caso que no puedan ser liberada y controladas, pueden producir daño a las personas que intervienen estas instalaciones.
- Identificación del o los elementos de desconexión, Identificación de todas las otras fuentes de energías que pueden presentar riesgos al momento de liberarse

Características de la actividad**Procedimiento general para Desenergizar líneas de distribución y transmisión de energía eléctrica**

A continuación, se presenta un procedimiento general para Desenergizar líneas aéreas de distribución y transmisión de energía eléctrica:

Determine claramente la línea que desea Desenergizar y su elemento de desconexión, a través de un número o nombre conocido por todo el personal de operaciones. Vaya a terreno todas las veces que sea necesario con el personal de operaciones para mostrarle la instalación que va a intervenir.

Contáctese con el personal de operaciones que está a cargo de las maniobras y que tiene autorización para realizar la maniobra de desenergización.

Solicítele Desenergizar la línea correspondiente.

Coordine con el personal de operaciones acompañarlo a la S/E, para estar presente cuando opere el elemento de desconexión, que Desenergizar la línea a intervenir.

Antes de Desenergizar compruebe en terreno presencia de tensión en la línea, con algún elemento apropiado para tal propósito.

Desenergicé la línea solicitando al operador abrir el interruptor correspondiente, y si es posible dejarlo en la posición fuera de servicio (Carro afuera). Si este elemento cuenta con un sistema de tierra de protección, solicite al operador aterrizar la línea en el elemento de desconexión.

Compruebe en terreno ausencia de tensión en las tres fases.

Instale su bloqueo y tarjeta de bloqueo en el elemento de desconexión. Todo personal que intervendrá esta instalación debe aplicar el procedimiento de bloqueo e instalar su tarjeta de bloqueo en el elemento de desconexión.

Coloque todas las tierras de protección necesarias en la línea, considerando el trabajo que se va a realizar, siguiendo procedimientos específicos, de acuerdo a la realidad de las instalaciones existentes. La colocación de tierras debe realizarse de acuerdo a procedimientos específicos, con que cuente La Compañía.

Intervenir. En este caso intervenir significa hacer que el personal de líneas calificado y autorizado por escrito por La Compañía, con todos sus elementos de protección personal adecuados y en buen estado, con el equipamiento adecuado a la tarea a realizar y aplicando procedimientos acordes con el trabajo a realizar, comience a realizar la tarea planificada.

Procedimiento general para energizar líneas de distribución y transmisión de energía eléctrica

A continuación, se presenta un procedimiento general para energizar líneas aéreas de distribución y transmisión de energía eléctrica:

Informar a todo el personal que está interviniendo la línea, que retire todos los elementos de trabajo utilizados y compruebe que no se ha olvidado alguno que pudiera ser causa de algún problema al momento de la energización.

Solicitar al personal que intervino, retirarse de la instalación.

Comprobar, personalmente, que no existe personal en la línea ni equipos instalados, a excepción de las tierras de protección.

Retirar todas las tierras de protección y/u otros elementos de aterrizaje de la línea, de acuerdo a los procedimientos correspondientes.

Todo el personal que ha intervenido la línea debe retirar su bloqueo y su tarjeta de bloqueo y cancelar el permiso correspondiente, si corresponde.

Abrir la tierra de protección en el alimentador de la S/E, si es que existe y fue utilizada.

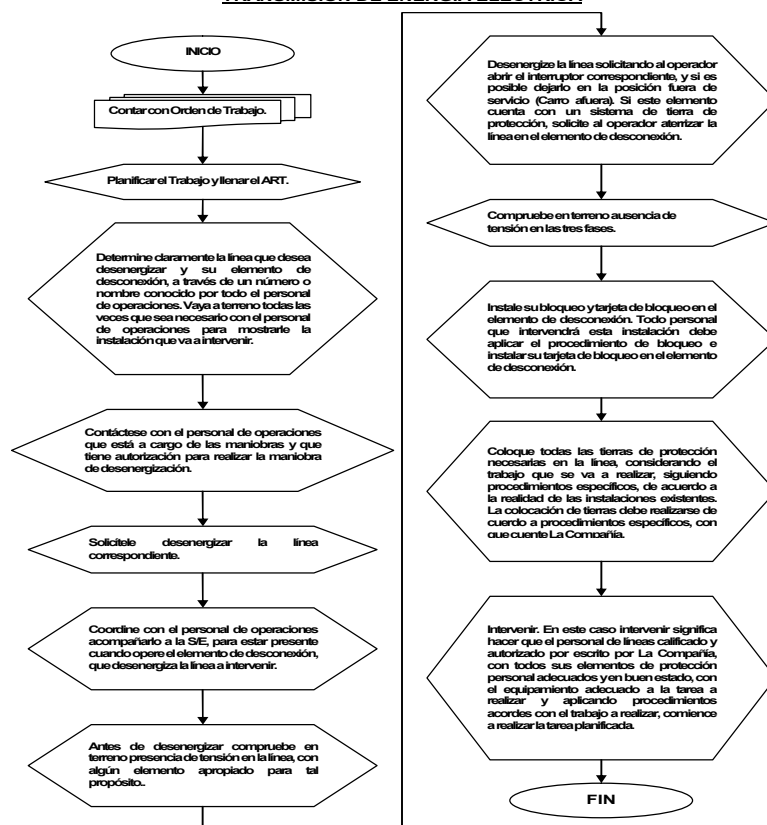
Solicitar al personal de operaciones que energice la línea.

Flujograma

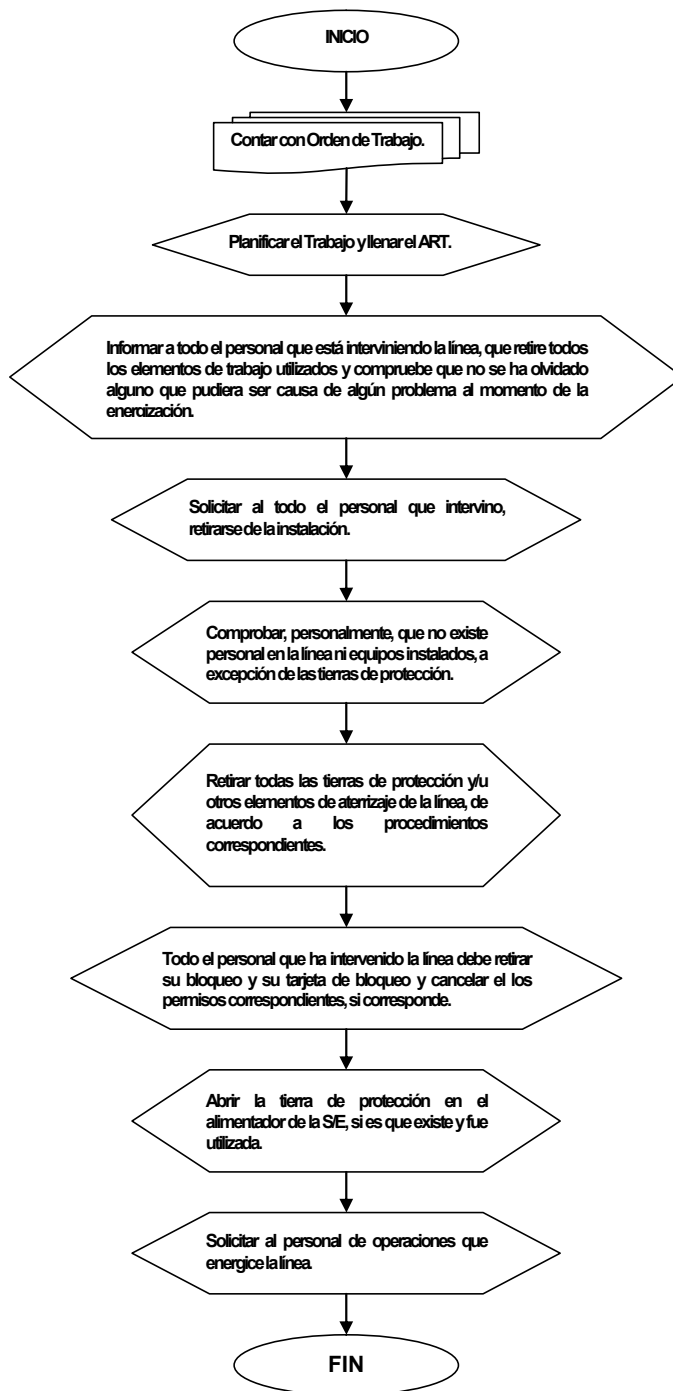
Energización y desenergización de líneas eléctricas aéreas

- Procedimiento general para Desenergizar líneas de distribución y transmisión de energía eléctrica
- Procedimiento general para energizar líneas de distribución y transmisión de energía eléctrica

**ENERGIZACION Y DESENERGIZACION DE LINEAS
PROCEDIMIENTO GENERAL PARA DESENERGIZAR LINEAS DE DISTRIBUCION Y
TRANSMISION DE ENERGIA ELECTRICA**



**ENERGIZACION Y DESENERGIZACIÓN DE LINEAS
PROCEDIMIENTO GENERAL PARA ENERGIZAR LINEAS DE DISTRIBUCIÓN Y
TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA**



VII. ANALISIS DEL RIESGOS DE TRABAJO

Interacción con la energía eléctrica
 No uso de los implementos de seguridad
 Desplazamiento por el área de trabajo
 Circulación de corriente a través del cuerpo), por cables energizados o cargados con voltaje residual, partes del equipo pueden recibir carga externa a través de equipos vecinos energizados, sistemas vecinos energizados, tensión de control, equipos vecinos energizados.

Actividad	Máximo Riesgos Inherente	Máximo Riesgos Residual	Max. Consecuencia Potencial (PMC)	Mayor Categoría Impacto
Energización y Desenergización de líneas de MT	24	18	5. Extrema	Salud y Seguridad

VIII. MAQUINARIAS, HERRAMIENTAS Y MATERIALES

Toda herramienta y elemento a utilizar deben estar aisladas y en buen estado de conservación, debe ser el adecuado a cada actividad, revisados por el supervisor que corresponda y con su codificación del color según el mes

- Elementos de los sistemas de puesta de tierras:
- Puestas de tierras certificadas.
- Medidor de ausencia y/o presencia de tensión
- Herramientas eléctricas en general y específicas para la tarea.

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

IX. EQUIPO PROTECCION PERSONAL.

- Candado de bloqueo con Llave única
- Tenaza
- Tarjeta de identificación.
- Casco de seguridad dieléctrico clase A (hasta 30.000 V).
- Legionario (cubre nuca).
- Lentes de seguridad con protección hermética. (Claros y oscuros)
- Respirador medio rostro con filtro mixto.
- Guantes de seguridad dieléctricos clase 0 (hasta 500 V).
- Guantes de seguridad dieléctricos clase 2 (hasta 17.000 V).
- Guantes de seguridad dieléctricos clase 3 (hasta 26.500 V).
- Traje resistente al arco con careta facial.
- Esclavina.
- Overol/Ropa de trabajo con protección antiácido, ignífuga y anti corte.
- Zapatos de seguridad dieléctricos.
- Bloqueador solar.
- Bálsamo labial

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.
- 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

Como Actuar en caso de las siguientes Emergencias



FLUJO DE COMUNICACIÓN.

(POR TELEFONO) a: NOMBRE	CARGO	CEL. CONTACTO
Marco Machuca	Jefe Mantenimiento Eléctrico e Instrumentación Área Distribución de Energía	+56 984488040
Emergencia	Emergencia Canal Radial	55-2-628711 N° 1
Asesor HS	Turno HS	982290383 966072331
Felipe Claros N. (Turno 4x4)	Medio Ambiente Incidenteambiental.lomasbay as@glencore.cl	963107603
Delany Bruzzont (Turno 7x7)		
Loreto Gálvez (Turno 4x3)		989995377

XI. FORMULARIOS

- Análisis de Riesgos de Trabajo (ART) Fig. N°1
- Cartillas de Controles Críticos Fig. N° 2
- Registro de Aislamiento, Bloqueo y Verificación LB-IF-SSS-SLB-0037 Fig. N°3
- Registro de Bloqueo personal ejecutante LB-IF-SSS-SLB-0040 Fig. N°4

Fig. N°1

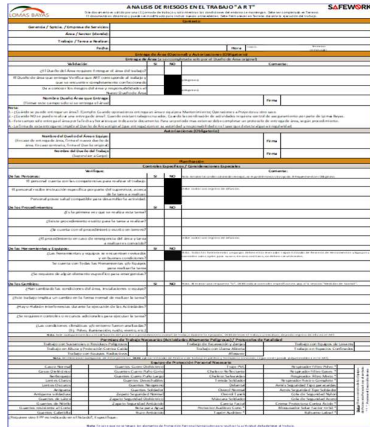


Fig. N°3

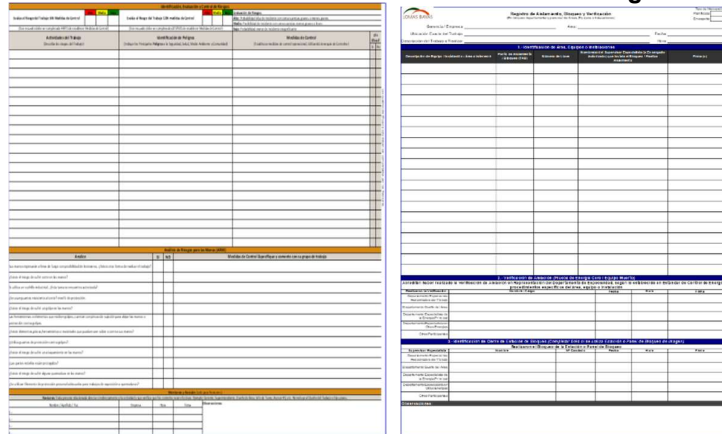


Fig. N° 2

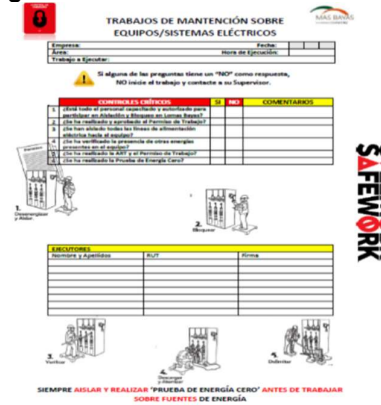
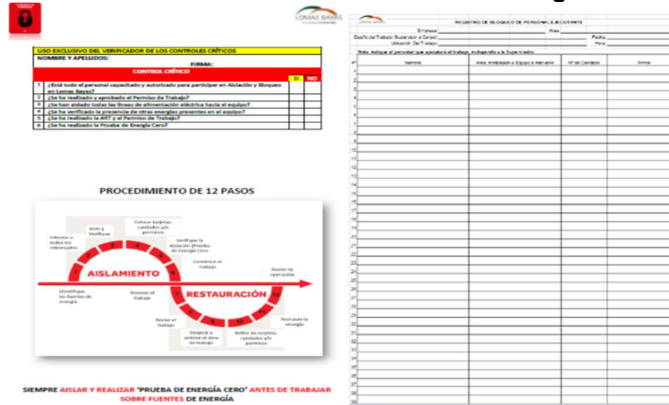
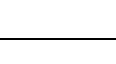


Fig. N° 4



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	



Recuerda además que en Lomas Bayas tenemos los siguientes controles:

- Plan de Ingeniería Eléctrica
- Personal eléctrico entrenado, competente y autorizado
- Proceso de aislación de energías de 12 pasos SAFEWORK
- Procedimientos específicos de aislación y bloqueo de LB
- Conexiones a tierra e interruptores de circuitos
- Restricción de acceso a equipos eléctricos.
- Mantenimiento de los equipos eléctricos
- Estándar de equipos e instalaciones eléctricas

CONSEJO SAFEWORK

EVITEMOS INCIDENTES ELÉCTRICOS

¿Cuáles son las principales causas de incidentes eléctricos?

Las energías eléctricas son una de las que más conocemos e interactuamos día a día con ella. Lamentablemente es causante de muchos incidentes, pero en la forma como el rogar, debido a que no tomamos las medidas de control adecuadas.

Para evitar incidentes eléctricos, solamente debes seguir estos pasos:

1. Identificar fuentes de energía
2. Aislar
3. Verificar ausencia de energía
4. Bloquear y etiquetar
5. Verificar bloqueo
6. Conectar el cable
7. Restricción de acceso
8. Restauración
9. Retirar el cable
10. Retirar el bloqueo
11. Retirar el equipo
12. Retirar el equipo

¿Cuáles son las principales causas de incidentes eléctricos?

- Falta de conocimiento de los riesgos eléctricos
- Falta de capacitación en seguridad eléctrica
- Falta de experiencia en el trabajo
- Falta de comunicación entre el personal
- Falta de supervisión
- Falta de mantenimiento de los equipos
- Falta de uso de EPP
- Falta de uso de herramientas adecuadas
- Falta de uso de procedimientos adecuados
- Falta de uso de equipos adecuados
- Falta de uso de materiales adecuados
- Falta de uso de métodos adecuados

ANÁLISIS DEL PELIGRO DE LA ACTIVIDAD

Nº	ACTIVIDAD	PELIGRO	MEDIDAS DE CONTROL
1	Energización y Desenergización de Líneas MT	Energía eléctrica	• Se debe realizar la ART y cartillas de Controles Críticos en terreno. • Identificar fuentes de energía para intervención de actividades. • Solicitar a personal DDA, (Dueño de área) y DEEP (Departamento especialista de la 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 y deberá realizar el llenado del documento bloqueo personal ejecutante: LB-IF-SSS-ALL-0040 Registro de Bloqueo de Personal Ejecutante. • Se debe verificar la presencia de otras energías hacia el equipo a intervenir. • No deben ingresar en zonas de peligro, solo personal autorizado • Uso de EPP Dieléctrico para ejecución de actividades como guantes dieléctrico clase 02, ropa o buzo ignifugo casco con careta, esclavina, traje anti flama alta tensión, lentes, respirador con filtro mixto • Todo Personal eléctrico debe estar acreditado, capacitado y autorizado con el Curso de riesgos eléctrico, que realiza bloqueo en alta tensión

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			
18			
19			
20			

21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

Nombre de Relator: _____

Cargo Relator: _____

Fecha: _____

Duración en minutos: _____

Firma: _____