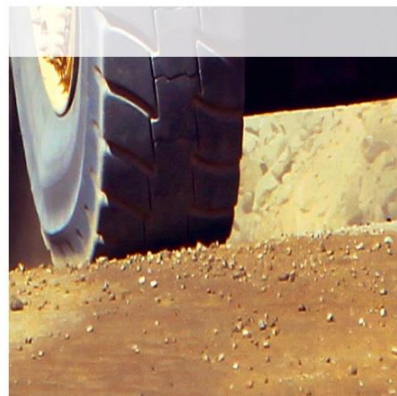
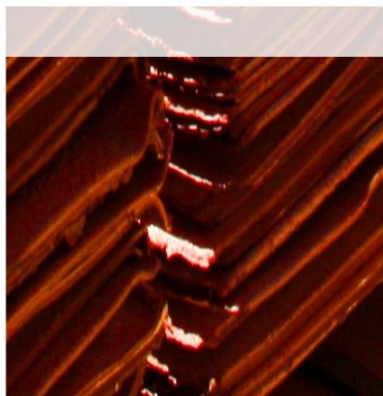
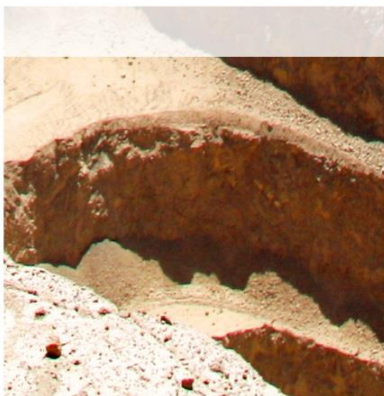




CAMBIO DE FILTRO DE VENTILACIÓN EN RECTIFICADORES LB-SP-SME-SME-0086



CAMBIO DE FILTRO DE VENTILACIÓN EN RECTIFICADORES



Código: LB-SP-SME-SME-0086	Revisión.: 07	Vigencia: 02 años, hasta 20/07/2026
Emitido por: Francisco Echaiz Supervisor Mantenimiento Eléctrico e Instrumentación área húmeda	Revisado por: Eduardo Jofre Líder de Turno Mantenimiento Eléctrico.	Aprobado por: Rodrigo Huanca Rodrigo Huanca Mamani Superintendente Planta Eléctrico
Fecha :20-07-2024	Fecha :20-07-2024	Fecha :21-07-2024

Fecha de primera Edición: 05-06-2017			
Revisión	Fecha	Descripción del Cambio	Responsable
01	05-06-2017	Primera edición	Sergio L'Huissier
02	06-06-2017	Revisión de documento. Modificación en el Análisis del riesgo de trabajo.	Sergio L'Huissier
03	14-06-2017	Revisión de procedimiento.	Sergio L'Huissier
04	21-01-2020	Modificación actividades y cambio de formato	Gonzalo Paredes
05	09-09-2022	Revisión de procedimiento.	Felipe Lagos
06	22-11-2022	Actualización de código	Erwin Alarcon
07	20-07-2024	Revisión y actualización general de procedimiento	Francisco Echaiz

Código : LB-SP-SME-SME-0086
Aprobado por: Rodrigo Huanca
Revisión : 07

2 de 31
Última Revisión: 20-07-2024
Vigencia: 20-07-2026

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

CAMBIO DE FILTRO DE VENTILACIÓN EN RECTIFICADORES



ÍNDICE

<u>I.</u>	OBJETIVO	¡Error! Marcador no definido.
<u>II.</u>	ALCANCE	4
<u>III.</u>	RESPONSABILIDADES	4
<u>IV.</u>	TERMINOLOGIA/SIGLAS.....	5
<u>V.</u>	DOCUMENTOS APLICABLES REFERENCIAS.....	6
<u>VI.</u>	DESCRIPCION DEL DOCUMENTO / ACTIVIDAD	7
<u>VII.</u>	ANÁLISIS DEL RIESGO DE TRABAJO	15
<u>VII.I</u>	PROCEDIMIENTO DOCE PASOS SAFEWORK.....	15
<u>VIII.</u>	MAQUINQRIA, HERRAIENTAS Y MATERIALES.....	18
<u>IX.</u>	EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL (EPP).....	19
<u>X.</u>	PLAN DE CONTINGUENCIA.....	20
<u>XI.</u>	FORMULARIO.....	23
<u>XII.</u>	ANEXO.....	26

CAMBIO DE FILTRO DE VENTILACIÓN EN RECTIFICADORES



I. OBJETIVOS

Establecer un proceso para realizar el cambio de filtro en los rectificadores de la planta de proceso de Lomas Bayas de forma segura y con cero daños a las personas, el medio ambiente y la comunidad, de acuerdo los estándares de desarrollo sostenible vigentes en CMLB.

II. ALCANCE

El presente procedimiento se debe aplicar a todos los trabajadores que ingresen al área con el objetivo de llevar a cabo la actividad del cambio de filtro de ventilación de Rectificadores. Aborda a todas las labores de mantenimiento y pruebas eléctricas y/o de instrumentación que se realice, tales como trabajos de mantención, averías, inspecciones y también considera los trabajos asociados a la aplicación de los procedimientos de energización, desenergización y de los aspectos de seguridad que se deben considerar cuando se realice una intervención en los siguientes equipos. Tags:

- 43-RCT-001
- 43-RCT-002
- 43-RCT-003
- 43-RCT-004

Este procedimiento esta confeccionado para la intervención de cambios de filtros de ventilación de los Rectificadores Lado A y Lado B de la Nave E – W. Se debe tener en cuenta la verificación de los tres últimos números del TAG de acuerdo al Sistema de ventilación de los Rectificadores a intervenir.

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 Húmeda

- 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.

CAMBIO DE FILTRO DE VENTILACIÓN EN RECTIFICADORES



- 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
- Debe Revisar, verificar y validar todos los Protocolos, para la entrega del equipo y recién realizar la puesta en marcha.

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
- Se debe seguir la secuencia que indica el **Estándar Job 000319**, de acuerdo a la actividad anexada a la orden de trabajo.
- 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).

CAMBIO DE FILTRO DE VENTILACIÓN EN RECTIFICADORES



- 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 un 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.
- - Filtros: Elemento instalado en ducto de ventilación, con la finalidad que retenga la mayor contaminación posible, esto permite que el sistema de ventilación que refrigera el rectificador sea lo menos contaminado posible

V DOCUMENTOS APLICABLES 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 N°40 de la Ley 16744 “Obligación de informar”
- Evaluación cualitativa de riesgos QRA.
- Estándar de control de energías LB-SS-SSS-SLB-0004 y anexos:

Código : LB-SP-SME-SME-0086
Aprobado por: Rodrigo Huanca
Revisión : 07

6 de 31
Última Revisión: 20-07-2024
Vigencia: 20-07-2026

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

CAMBIO DE FILTRO DE VENTILACIÓN EN RECTIFICADORES



- 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.
- Decreto Supremo N°132 Reglamento Seguridad Minero.
- LB-SM-SSS-SLB-0004 – Plan de Emergencias.
- LB-SS-SSS-SLB-0006 Estándar de superficie de Trabajo en Altura y Protección contra caída.
- LB-IF-SSS-SLB-0027 Permiso para Trabajo en Altura.
- LB-SS-SSS-SLB-0009 Estándar para trabajo en espacio confinado.
- LB-IF-SSS-SLB-0030 Permiso para trabajo en espacios confinados.

VI DESCRIPCIÓN DE DOCUMENTO / ACTIVIDAD

5.1. METODOLOGÍA DEL TRABAJO

5.1.1 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 de que participe en labores de cambio de filtros de ventilación en rectificadores, deberá 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

CAMBIO DE FILTRO DE VENTILACIÓN EN RECTIFICADORES



5.1.2 ACTIVIDADES QUE COMPONEN EL CAMBIO DE FILTRO DE VENTILACIÓN EN RECTIFICADORES.

Se debe tener conciencia que este trabajo implica que el personal que lo realizará debe estar en conocimiento de los riesgos que significa estar en las cercanías de equipos eléctricos energizados.

Cabe destacar que esta actividad solo puede durar 1 hora y 30 minutos máximo.

Los aspectos de mayor importancia a tener en cuenta en la aplicación de este procedimiento son los siguientes:

- a) Aplicación correcta del procedimiento de prueba del equipo según especificaciones del fabricante.
- b) Habilitación de una zona de trabajo segura para la intervención.
- c) Equipos adyacentes en pruebas de operación.
- d) Determinación de otras fuentes de energía que pueden estar presente en las instalaciones y que en caso que no puedan ser liberada y controladas, se pueden producir daño a las personas que intervienen estos equipos.

5.1.2.1. Previo a la actividad, se debe realizar una coordinación de trabajo en reunión de las partes involucradas donde se solicitan los equipos, ya sea rectificadores lado A (1 y 2) o Lado B (3 y 4).

5.1.2.2. Se debe solicitar permiso de ingreso al área de planta de electrobtención, al jefe de turno operaciones de planta SX/EW, también se debe solicitar información de las condiciones y/o restricciones que pueda haber en el área.

5.1.2.3. Se debe solicitar a jefe de turno operaciones bajar corriente eléctrica de los rectificadores. Una vez que se informa la baja de corriente eléctrica a cero, se procede a desconectar rectificadores Westinghouse dependiendo del lado donde se realizará cambio de filtro. Esto quiere decir que, si la actividad se ejecutará en lado A se deben dejar fuera de servicio los rectificadores 1 y 2, si la actividad se ejecutará en lado B se deben dejar fuera de servicio rectificadores 3 y 4. Cabe destacar que para esta actividad no es necesario bajar corriente a rectificadores 7, 8 y transportable.

5.1.2.4. Una vez fuera de servicio los rectificadores Westinghouse, se debe bloquear según el estándar de control de energías LB-SS-SSS-SLB-0004 el ventilador que refrigerar los rectificadores. Lado A (43-AHU-001), lado B (43-AHU-002).

CAMBIO DE FILTRO DE VENTILACIÓN EN RECTIFICADORES

5.1.2.5. Una vez que los equipos se encuentren detenidos y el ventilador bloqueado, se debe proceder a comenzar con la actividad.



5.1.2.6. Se debe realizar traslado de herramientas y filtros limpios al área de trabajo.

Ejemplo: Filtros limpios



5.1.2.7. Se debe realizar en terreno ART (Análisis de Riesgo del Trabajo), Permiso de trabajo en altura según formulario LB-IF-SSS-SLB-0027, permiso para trabajo en espacios confinados según formulario LB-IF-SSS-SLB-0030, cartillas de controles críticos de trabajo en altura, espacio confinado, control de energía y registro de bloqueo de personal ejecutante los cuales deberán contar con firma de aprobación por parte de dueño de área y supervisor responsable de la actividad, estos documentos deben ser firmados antes de realizar las actividades.

CAMBIO DE FILTRO DE VENTILACIÓN EN RECTIFICADORES

5.1.2.8. Se procede a retirar los pernos y tuercas 19 mm de la tapa superior del ducto donde se encuentran los filtros del sistema de ventilación como muestra la siguiente imagen.



5.1.2.9. Luego de haber retirado los pernos se retira tapa para acceder a filtros contaminados.



CAMBIO DE FILTRO DE VENTILACIÓN EN RECTIFICADORES

5.1.2.10. Una vez retirada la tapa superior se procede a retirar las 2 rejillas plásticas y 5 filtros desde el interior del ducto, posteriormente se deben bajar los filtros amarrados con cordel al piso inferior donde lo debe recibir otra persona como muestra la imagen.



5.1.2.11. Luego de haber bajado los filtros, las 2 personas que se encuentran sobre la plataforma deben ingresar al ducto de ventilación utilizando una escalera tipo tijera para realizar aseo al interior utilizando Buzo Tyvex desechable. Esta limpieza se realiza con espátula, escobilla de acero y un soplador manual.



NOTA: La actividad nombrada anteriormente, trabajan 2 personas en un espacio confinado el cual tiene una altura de 1,6 metros de alto aproximadamente.

5.1.2.12. Mientras realizan la limpieza al interior del cubículo de ventilación, todo el polvo que va restando del filtro, va cayendo por una válvula abierta.

CAMBIO DE FILTRO DE VENTILACIÓN EN RECTIFICADORES

Ejemplo: Válvula



5.1.2.13. Una vez realizada la limpieza en interior de ducto se deben inspeccionar al interior verificando que no se quedan insumos y/o herramientas. Posteriormente se deben subir los 5 filtros limpios y rejilla plástica a una altura de 4 metros aproximadamente donde se encuentra el acceso al ducto. Cabe destacar que esta actividad se debe realizar como mínimo entre 2 personas.

Ejemplo: Subiendo filtros limpios.



CAMBIO DE FILTRO DE VENTILACIÓN EN RECTIFICADORES

5.1.2.14. Luego de haber subido los filtros y las rijillas plásticas se procede a la instalación, esto se debe realizar entre 2 personas usando el mismo método de cuando se retiraron.

5.1.2.15. Posteriormente se instala la tapa superior del ducto de ventilación, la tapa debe poseer todos sus pernos con tuercas, de lo contrario se deben reponer de inmediato para impedir que pierda aire por aquel sector.

5.1.2.16. Una vez instalados los filtros, la aguja del manómetro debiese bajar a cero, el cual indica cero saturaciones de filtro.

NOTA: Al exterior del cubículo hay un manómetro que indica la presión diferencial de los filtros, el cual permite comparar el aire que entra con el aire que sale, indicando medición. Esto tienen dos tomas, una antes del filtro y otra después del filtro. El Manómetro es capaz de medir cuan saturado puede estar el filtro. Si éste se encuentra en 1,7 indica que el filtro está saturado y se debe cambiar.

Ejemplo: Manómetro



5.1.2.17. Una vez terminada la actividad, se debe bajar las 2 personas desde la plataforma superior y retirar todas las herramientas e insumos utilizados.

CAMBIO DE FILTRO DE VENTILACIÓN EN RECTIFICADORES

5.1.2.28. Se procede a desbloquear, energizar y poner en servicio ventilador para dejar en funcionamiento el aire forzado.



5.1.2.19. Luego de haber terminado la actividad un trabajador realizará la limpieza de los filtros saturados con agua desmineralizada a presión. Esto permite que vaya soltando todo el polvo que tiene en su interior.

Ejemplo: Limpieza de filtros saturados.



NOTA: Los filtros limpios se deben dejar en patio trasero de taller eléctrico Sobre un palets y tapados con plástico.

5.1.2.21. Al término de la actividad, el área de trabajo deberá permanecer limpia y ordenada, por lo que se debe mantener orden y aseo durante y una vez terminada la intervención. Además, clasificar los desechos generados producto de la intervención y disponerlos en recipientes habilitado para tal efecto de acuerdo al procedimiento de manejo de residuos y sustancias peligrosas de CMLB.

CAMBIO DE FILTRO DE VENTILACIÓN EN RECTIFICADORES

5.1.2.22. Finalmente se debe informar el retiro del área al Jefe de Turno de Operaciones.

VII. ANÁLISIS DEL RIESGO DE TRABAJO

Interacción con la energía eléctrica

Exposición a la neblina acida

No uso de los Implementos de seguridad

Exposición a quemaduras por contacto a energía eléctrica

Exposición con descargas a tierra que pueden producir fallas en el sistema eléctrico. del suministro eléctrico que pueden generar pérdidas de producción.

Exposición con energía eléctrica con generación de partículas calientes, lanzadas a gran velocidad.

Exposición a Movimiento de cargas de gran tamaño, debido a la liberación de energías acumuladas.

Exposición a Quemaduras por la presencia de partes y de líquidos calientes, dado que los equipos a intervenir están funcionando a temperaturas altas y son fuentes de graves quemaduras por contacto.

VII.I

PROCEDIMIENTO DE 12 PASOS SAFework



SAFework

CAMBIO DE FILTRO DE VENTILACIÓN EN RECTIFICADORES



NOTA: Este procedimiento esta confeccionado para la intervención de cambios de filtros de ventilación de los Rectificadores Lado A y Lado B de la Nave E – W. Se debe tener en cuenta la verificación de los tres últimos números del TAG de acuerdo al Sistema de ventilación de los Rectificadores a intervenir.

PASOS SAFEWORK	ACCION REQUERIDA	UBICACIÓN REQUERIDA
1.- Identifique las Fuentes de Energías.	1.- Energía Eléctrica. 2.- Energía Neumática. 3.- Energía Potencial. 4.- Energía Química. (Polvo Acido). 5.- Energía Calórica.	1.- Sala Eléctrica 41 – ER – 001 (43-AHU-001) 2.- Cámara y ducto de ventilación sala Rectificadores N°1 y N°2. 3.- Cámara depósito de los filtros. Lado Exterior de los Rectificadores N°1 y N°2. 4.- Cámara donde se deposita los filtros Lado Exterior de los Rectificadores N°1 y N°2. 5.- Manguera de la Nave (Agua) lavado Filtros.
2.- Informe a Todos los Interesados.	1.- Supervisor Eléctrico. 2.- Supervisor Operaciones 3.- Operador sala de control	1.- Comunicación Vía Radial
3.- Aislé y Verifiqué.	NOTA1: Bloqueo del Equipo a Intervenir. 1.- Corriente DC en cero. 2.- Detener el equipo 3.- Abrir Interruptor Principal 43 - CBR – 001 y 43 – CBR – 002 4.- Abrir Interruptor Sistema de Ventilación. 5.- Verificar Ausencia de Tensión.	NOTA1: Comunicar vía radial a supervisor eléctrico del inicio del proceso de aislación y bloqueo del equipo. 1.- HMI Remoto Sala eléctrica 43 – ER – 001 (Rectificador N°1 y N°2) 2.- HMI Remoto Sala eléctrica 43 – ER – 001 (Rectificador N°1 y N°2) 3.- HMI Remoto Sala eléctrica 43 – ER – 001 (Rectificador N°1 y N°2) 4.- Sala Eléctrica 41 – ER – 001 (43-AHU-001) 5.- Interruptor de Fuerza 43 – AHU – 001 de Sala Eléctrica 41 – ER – 001
4.- Colocar Tarjetas, Candados y/o Permisos.	1.- Interruptor principal del Sistema de Ventilación.	4.- Sala Eléctrica 41 – ER – 001 (43-AHU-001)
5.- Verifique la Aislación (Prueba de Energía Cero)	1.- Instrumentista. .- Operador sala de control. 2.- Supervisor Eléctrico.	1.- Verificar HMI Remoto la alarmas bajo flujo de aire. .- Dar partida en forma Local desde terreno al sistema de ventilación. 2.- En Terreno por comunicación vía radial, se confirmará el bloqueo eléctrico con Prueba de Energía Cero y se dará paso al personal para realizar la actividad.

SAFEWORK

CAMBIO DE FILTRO DE VENTILACIÓN EN RECTIFICADORES



6.- Comience el Trabajo.	1.- Verifique Procedimiento de cambio de filtros de Ventilación de los Rectificadores.	1.- Cámara de depósito de los filtros Lado Exterior de los Rectificadores N°1 y N°2.
7.- Termine el Trabajo.	1.- Revise el trabajo según procedimiento. 2.- Realizar lavado de filtros saturado con agua caliente.	1.- Cámara de depósito de los filtros Lado Exterior de los Rectificadores N°1 y N°2. 2.- Costado Nave Rectificadores N°1 y N°2.
8.- Revise el Trabajo.	1.- Verificar Visualmente la posición de los filtros cambiados. 2.- Verificar la correcta instalación de las tapas y los pernos.	1.- Cámara de depósito de los filtros Lado Exterior de los Rectificadores N°1 y N°2. 2.- Parte superior de la cámara depósito de los filtros Lado Exterior de los Rectificadores N°1 y N°2.
9.- Despeje y ordene el Área de trabajo	1.- Retiro de herramientas manuales. 2.- Retiro de todos los objetos que no pertenezca al sector cámara de depósito de los filtros. 3.- Realizar limpieza del área de trabajo	1.- Todas acciones requeridas entre el punto N°1 al N°3 serán realizadas en la cámara depósito de los filtros Lado Exterior de los Rectificadores N°1 y N°2.
10.- Retire las Tarjetas, Candados y/o Permisos	NOTA2: Desbloqueo del Equipo a Intervenir. 1.- Interruptor Sistema de Ventilación.	NOTA2: Comunicar vía radial a supervisor eléctrico del inicio del proceso de desbloqueo del equipo. 1.- Sala Eléctrica 41 – ER – 001 (43-AHU-001)
11.- Restaure la Energía	1.- Cerrar Interruptor Sistema de Ventilación. 2.- Puesta en servicio sistema de ventilación. 3.- Cerrar Interruptor Principal 43 - CBR – 001 y 43 – CBR - 002 4.- Dar partida a los Rectificadores 5.- Entregar Rectificador N°1 y N°2 en forma remota a operador de sala de control	1.- Sala Eléctrica 41 – ER – 001 (43-AHU-001) 2.- Partida en forma Local de terreno al sistema de ventilación (sector cámara filtros). 3.- HMI Remoto Sala eléctrica 43 – ER – 001 (Rectificador N°1 y N°2) 4.- HMI Remoto Sala eléctrica 43 – ER – 001 (Rectificador N°1 y N°2) 5.- HMI Remoto Sala eléctrica 43 – ER – 001 (Rectificador N°1 y N°2)
12.- Revise la Operación	1.- Verificar subida de corriente en forma remota 2.- Verificar funcionamiento del sistema de ventilación.	.- Vía Radial comunicar a jefe turno eléctrico y a jefe turno de operaciones el termino del cambio de filtros de ventilación y puesta en servicio. 1.- HMI Remoto (Sala eléctrica Rectificador N°1 y N°2) 2.- Sala eléctrica 43 – ER – 001 (Rectificador N°1 y N°2)

SAFEWORK

CAMBIO DE FILTRO DE VENTILACIÓN EN RECTIFICADORES



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

- Radio comunicación programada en la 4,5,6.
- Vehículo Camioneta.
- Caja de Herramientas manuales.
- Multitester y Amperímetro.

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

CAMBIO DE FILTRO DE VENTILACIÓN EN RECTIFICADORES



IX. EQUIPO PROTECCION PERSONAL.

Equipo Protección Personal.	Maniobras en A.T.	Maniobras en B.T.	Trabajos de Mantenición y/o Reparación.	Conexionado Eléctrico.
- Casco con protección facial para arco eléctrico.		X		
- Casco para electricistas.			X	X
- Body face o cubre nuca.			X	X
- Buzo piloto o Ropa de trabajo (ignifugo) Cat N°2		X	X	X
- Polera Ignifuga. Cat N°2		X	X	X
- Camisa Ignifuga. Cat N°2		X	X	X
- Pantalón Ignifugo. Cat N°2		X	X	X
- Chaleco Geólogo Ignifugo. Cat N°2		X	X	X
- Esclavina Ignifuga. Cat N°2		X		
- Zapatos de seguridad dieléctrico. 1000 (V) ASTM 2413-11		X	X	X
- Lentes de seguridad sellado.		X	X	X
- Guantes de cabritilla.				X
- Guantes Anti Corte Tipo TPR para maniobra NO eléctrica.			X	
- Guantes Clase 00 (1000 V) con protección de guante de cuero. B.T.		X		
- Respirador con filtros mixto.			X	X
- Buzo de Papel desechable.			X	
Arnés de seguridad con amortiguador de impacto (ISP) sobre 1.5 metros.			X	

Componentes de Bloqueo	Maniobras en A.T.	Maniobras en B.T.	Trabajos de Mantenición y/o Reparación.	Conexionado Eléctrico.
- Candado Departamental.		X		
- Candado Personal.			X	X
- Tarjetas Departamental.		X		
- Tarjeta Personal.			X	X
- Pinzas.		X	X	X

CAMBIO DE FILTRO DE VENTILACIÓN EN RECTIFICADORES



X. PLAN DE CONTINGENCIA

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

- Recordar la localización del Punto de Encuentro de Emergencias (PEE) del sector.
- Recordar que toda emergencia debe ser informada por vía Radial, asimismo se usará esta vía para solicitar ayuda y/o el traslado del equipo desfibrilador hasta el lugar de la emergencia.
- Si el área no cuenta con punto de encuentro, se deberá determinar en conjunto con el supervisor de terreno un sector específico de PEE, que cumpla con las condiciones de seguridad para el resguardo de los trabajadores en caso de una Emergencia.
- Cuando se realicen intervenciones en el cambio de filtros de ventilación de los Rectificadores N°1 y N°2 (Lado A) o N°3 y N°4 (Lado B), ante la imposibilidad de dirigirse al P.E.E. principal, se establece como Punto Previo de Encuentro de Emergencia el sector de Patio de Cátodos.
- Previo al trabajo de cambio de filtro ventilación de los Rectificadores, el Supervisor de terreno deberá recordar el sector Patio de Cátodo como punto de encuentro en caso de una emergencia.
- En caso de ausencia del Supervisor de Terreno, se le comunicará vía radial del retiro del personal del sector Sistema de Ventilación de los Rectificadores por la emergencia y se esperarán las instrucciones vía radial para llegar al Punto de Encuentro de Emergencia principal.
- Para Emergencias por Paro Cardio-Respiratorio, el Supervisor de Terreno y el personal deberán tener la ubicación física del desfibrilador, en caso que se requiera su uso por alguna emergencia. El Desfibrilador Externo Automático (DEA) más cercano a los Rectificadores de la Nave E-W, se encuentra en el PTI de la Planta de Procesos.
- Vías de evacuación, que se encuentren despejadas, libres de cualquier obstáculo y claramente señalizadas.
- Sistemas de protección contra incendios (que se encuentren accesibles, operativos y libres de obstáculos).
- Previamente al trabajo a realizar en el sector, el Supervisor de Terreno designará funciones en caso de una emergencia entre el personal que trabajará en el área, estableciendo claramente la tarea de cada uno de los roles asignados y favoreciendo la pronta respuesta en caso de una emergencia.

CAMBIO DE FILTRO DE VENTILACIÓN EN RECTIFICADORES



- Bastón rescate Eléctrico deberá estar en un lugar visible y de fácil Acceso en caso de una emergencia.

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

- Aviso Radial Canal 1
- Aviso vía Telefónica 55-2628711 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.

CAMBIO DE FILTRO DE VENTILACIÓN EN RECTIFICADORES

Como Actuar en caso de las siguientes Emergencias



FLUJO DE COMUNICACIÓN.

(POR TELEFONO) a: NOMBRE	CARGO	CEL. CONTACTO
Felipe Lagos Eduardo Jofre	Líder Mantenimiento Eléctrico e Instrumentación área seca y húmeda	984078766 988296873
Pablo Medina Gonzalo Paredes Roger Días Jorge Sierra	Supervisor Turno Eléctrico	979897232
Emergencia	Emergencia Canal Radial	55-2-628711 N° 1
Asesor HS	Turno HS	982290383 966072331
Felipe claros N. 4X3	Medio Ambiente Incidenteambiental.lomasbayas@glencore.cl	963107603

CAMBIO DE FILTRO DE VENTILACIÓN EN RECTIFICADORES

XI. FORMULARIOS

- Análisis de Riesgos de Trabajo (ART) **Fig. N°1**
- Cartillas de Controles Críticos para trabajos sobre equipos eléctricos **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**
- Permiso de trabajo en altura física LB-IF-SSS-SLB-0027 **Fig. N°5**
- Permiso de trabajo en espacios confinados LB-IF-SSS-SLB-0030 **Fig. N°6**
- Cartillas de controles críticos trabajos en altura **Fig. N°7**

Fig. N°1

ANÁLISIS DE RIESGOS DE TRABAJO "ART"

Identificación del trabajo: **Cambio de filtro de ventilación en rectificadores**

Evaluación de riesgos: Se detallan los riesgos potenciales y las medidas de control correspondientes.

Medidas de control: Se especifican las acciones a tomar para mitigar los riesgos.

REGISTRO DE AISLAMIENTO, BLOQUEO Y VERIFICACIÓN

Este formulario se utiliza para registrar los pasos del proceso de aislamiento, bloqueo y verificación, así como los resultados de las verificaciones realizadas.

Fig. N° 2

SEGURIDAD ELÉCTRICA
CCSE01

Este formulario se utiliza para registrar los controles críticos y las verificaciones de energía cero antes de trabajar sobre fuentes de energía.

SEGURIDAD ELÉCTRICA
CCSE01

Este formulario se utiliza para registrar los controles críticos y las verificaciones de energía cero antes de trabajar sobre fuentes de energía.

CAMBIO DE FILTRO DE VENTILACIÓN EN RECTIFICADORES



Fig. N°3

Registro de Intervención, Operación y Mantenimiento

Actividad: Cambio de filtro de ventilación en rectificadores

Fecha: 2024-07-20

Operador: [Nombre]

Supervisor: [Nombre]

Ubicación: [Ubicación]

Descripción de la actividad:

1. Verificar el estado del filtro de ventilación en el rectificador.

2. Retirar el filtro de ventilación del rectificador.

3. Instalar el nuevo filtro de ventilación en el rectificador.

4. Verificar el funcionamiento del rectificador.

5. Limpiar el área de trabajo.

6. Reportar el resultado de la actividad.

7. Firmar el registro.

8. Archivar el registro.

Fig.N°4

Registro de Seguimiento de Personal a Asignar

Actividad: Cambio de filtro de ventilación en rectificadores

Fecha: 2024-07-20

Operador: [Nombre]

Supervisor: [Nombre]

Ubicación: [Ubicación]

Descripción de la actividad:

1. Verificar el estado del filtro de ventilación en el rectificador.

2. Retirar el filtro de ventilación del rectificador.

3. Instalar el nuevo filtro de ventilación en el rectificador.

4. Verificar el funcionamiento del rectificador.

5. Limpiar el área de trabajo.

6. Reportar el resultado de la actividad.

7. Firmar el registro.

8. Archivar el registro.

Fig. N°5

PERMISO PARA TRABAJAR EN ALTURA FÍSICA

Actividad: Cambio de filtro de ventilación en rectificadores

Fecha: 2024-07-20

Operador: [Nombre]

Supervisor: [Nombre]

Ubicación: [Ubicación]

Descripción de la actividad:

1. Verificar el estado del filtro de ventilación en el rectificador.

2. Retirar el filtro de ventilación del rectificador.

3. Instalar el nuevo filtro de ventilación en el rectificador.

4. Verificar el funcionamiento del rectificador.

5. Limpiar el área de trabajo.

6. Reportar el resultado de la actividad.

7. Firmar el registro.

8. Archivar el registro.

PERMISO PARA TRABAJAR EN ALTURA FÍSICA

Actividad: Cambio de filtro de ventilación en rectificadores

Fecha: 2024-07-20

Operador: [Nombre]

Supervisor: [Nombre]

Ubicación: [Ubicación]

Descripción de la actividad:

1. Verificar el estado del filtro de ventilación en el rectificador.

2. Retirar el filtro de ventilación del rectificador.

3. Instalar el nuevo filtro de ventilación en el rectificador.

4. Verificar el funcionamiento del rectificador.

5. Limpiar el área de trabajo.

6. Reportar el resultado de la actividad.

7. Firmar el registro.

8. Archivar el registro.

CAMBIO DE FILTRO DE VENTILACIÓN EN RECTIFICADORES



Fig. N°6

PERMISO DE TRABAJO PARA ESPACIOS CONFINADOS			
Revisión y Emisión:		Área:	
Fecha del Trabajo o Turno:		RUT:	
Ubicación Exacta del Trabajo:		Firma:	
Descripción del trabajo a realizar:			
EVALUACIÓN DE RIESGOS Y PELIGROS			
Peligros del Área de Trabajo 1) No Distanse de menos de 15.25 m. 2) No Encienda el cigarrillo dentro de la zona. 3) No Presione el botón de emergencia/intercomunicador. 4) No Particula de polvo inflamable en la zona. 5) No Obstruya o manipule el sistema de ventilación. 6) No Retire o manipule el sistema de ventilación. 7) No Retire o manipule el sistema de ventilación. 8) No Retire o manipule el sistema de ventilación. 9) No Retire o manipule el sistema de ventilación. 10) No Retire o manipule el sistema de ventilación.		Equipos Especiales Para Resgates y Trabajo 1) No Tránsito en altura. 2) No Anillo de seguridad. 3) No Equipo de protección de caídas. 4) No Monitoreo de gases. 5) No Radiocombinador. 6) No Protección térmica. 7) No Equipo de resaca. 8) No Remoción o prueba de explosión. 9) No Otro.	
Medidas de Mitigación 1) Para el área de trabajo: Neutralizar el riesgo de incendio y explosión. 2) Para el área de trabajo: Neutralizar el riesgo de incendio y explosión. 3) Para el área de trabajo: Neutralizar el riesgo de incendio y explosión. 4) Para el área de trabajo: Neutralizar el riesgo de incendio y explosión. 5) Para el área de trabajo: Neutralizar el riesgo de incendio y explosión. 6) Para el área de trabajo: Neutralizar el riesgo de incendio y explosión. 7) Para el área de trabajo: Neutralizar el riesgo de incendio y explosión. 8) Para el área de trabajo: Neutralizar el riesgo de incendio y explosión. 9) Para el área de trabajo: Neutralizar el riesgo de incendio y explosión. 10) Para el área de trabajo: Neutralizar el riesgo de incendio y explosión.			
Peligros Atmosféricos			
Nombre(s): _____ Fecha: _____ N° Emisión: _____			
Monitoreo Durante la Actividad			
Variables a Monitorear: 0 min. 5 min. 10 min. 15 min. 20 min. 25 min. 30 min. 35 min. 40 min. 45 min. 50 min. 55 min. 60 min.			
Monitoreo de: Oxígeno (O2), Hidrógeno Sulfuro (H2S), Monóxido de Carbono (CO), Gases inflamables (LFL), Gases tóxicos (TLV), Gases corrosivos (TLV), Gases nocivos (TLV).			
Permisos de Trabajos Adicionales Requeridos			
Trabajo en Espacios Confinados y Protección: ☐ Trabajo con Equipos Radiocombinadores: ☐ Trabajo con Equipos de Protección: ☐ Trabajo con Equipos de Protección: ☐ Trabajo con Equipos de Protección: ☐			
COMUNICACIÓN Y NOTIFICACIÓN			
Notificación al Personal: ☐ Notificación al Personal: ☐ Notificación al Personal: ☐ Notificación al Personal: ☐			
Personal Autorizado a Ingresar			
Nombre(s): _____ RUT: _____ Empresa: _____ Firma Entrada: _____ Firma Salida: _____			
Loros Autorizados			
Nombre(s): _____ Empresa: _____ RUT: _____ Firma: _____			
PROTOCOLO DE ENTREGA DE ÁREA Y TÉRMINO			
Responsable Lomas Bayas Actividad: _____ Firma: _____ Fecha y Hora: _____ Tiempo estimado de duración del trabajo: _____ Responsable Lomas Bayas Actividad: _____ Firma: _____ Fecha y Hora: _____ Tiempo estimado de duración del trabajo: _____			
Verificación (Revisores)			
Nombre(s): _____ Empresa: _____ Fecha: _____ Firma: _____			

Fig. N°7

TRABAJOS EN ALTURA			
Empresa:		Fecha:	
Área:		Hora de Ejecución:	
Trabajo a Ejecutar:			
Si alguna de las preguntas tiene un "NO" como respuesta, NO inicie el trabajo y contacte a su Supervisor.			
CONTROLES CRÍTICOS			
	SI	NO	COMENTARIOS
1. TRABAJADORES CAPACITADOS Y AUTORIZADOS (¿Están los trabajadores capacitados y autorizados para el Trabajo en Altura?)			
2. TRABAJO AUTORIZADO (¿Se realizó y aprobó el ART y Permiso de Trabajo?)			
3. SISTEMA PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS (¿Se ha seleccionado y verificado el Sistema de Protección contra Caídas a usarse?)			
4. PLATAFORMAS DE TRABAJO (¿Se ha verificado el correcto estado de la plataforma de trabajo y que esté sin bordes abiertos que permitan una caída?)			
5. SEGRREGACIÓN Y CONTROL DE ACCESO (¿Se encuentra segregada el área debajo del trabajo en altura?)			
6. EQUIPO DE PERSONAS (Si el trabajo incluye el uso de Personal con plataforma móvil, SE DEBE COMPLETAR LA CUESTA DE CONTROL CRÍTICOS - EQUIPO DE PERSONAS)			
Ejecutores: Nombre y Apellidos, RUT, Firma.			
Verificación: Nombre y Apellidos, RUT, Firma.			

CAMBIO DE FILTRO DE VENTILACIÓN EN RECTIFICADORES

XII. ANEXO.

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	



CONSEJO SAFEWORk

EVITEMOS INCIDENTES ELÉCTRICOS

La energía eléctrica es una de las que más conocemos e interactuamos día a día con ella. Lamentablemente es causante de muchos incidentes, tanto en la faena como el hogar, debido a que no tomamos las medidas de control adecuadas.

Para evitar incidentes eléctricos solamente debes seguir estos pasos:

¿Cuáles son las principales causas de incidentes eléctricos?

Causa por fallas y/o negligencia en el estado

Contacto con cables eléctricos enterrados

Contacto con cables eléctricos expuestos

Sobre voltaje en redes de circuitos eléctricos

Acciones no autorizadas

Trabajos cercanos a equipos eléctricos

TODOS LOS DÍAS DE LUNES A LAS 15:00 HORAS SE REUNEN

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

CAMBIO DE FILTRO DE VENTILACIÓN EN RECTIFICADORES



5.2. ANÁLISIS DEL PELIGRO DE TRABAJO

Nº	ACTIVIDAD	PELIGRO	MEDIDAS DE CONTROL
1	Cambio de filtro de ventilación en rectificadores	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 ignífugo 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. - Para entrega de los equipos deben dar cumplimiento con los protocolos
2		Altura Física	- Todo personal deberá contar con curso de Trabajo en altura y Protección contra caída aprobado en CMLB. - El personal deberá contar con examen médico emitido por organismo administrador aprobado para realizar

Código : LB-SP-SME-SME-0086
Aprobado por: Rodrigo Huanca
Revisión : 07

27 de 31
Última Revisión: 20-07-2024
Vigencia: 20-07-2026

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

CAMBIO DE FILTRO DE VENTILACIÓN EN RECTIFICADORES



			trabajos en altura física. • Todo andamio deberá ser estandarizado según requerimientos de CMLB según estándar LB 0006. • Se deberá contar con permiso para trabajo en altura aprobado. • Todo andamio deberá ser armado por dos personas como mínimo. • El andamio deberá ser instalado en superficies fijas y estables, además deberán contar con tensores fijados a estructuras o superficie para la estabilidad de los trabajadores que se encuentren realizando trabajos en altura. • El andamio no podrá estar situados en superficies con movimientos. • Todo trabajador que realice trabajo en altura sobre 1.5 metros, deberá contar con Arnés de seguridad con cabo de vida con amortiguador de impacto. • Todo trabajo en altura deberá realizarse con dos trabajadores como mínimo. • Se deberá realizar una inspección o check list de EPP contra caídas.
--	--	--	---

CAMBIO DE FILTRO DE VENTILACIÓN EN RECTIFICADORES



3		Espacio Confinado	• Todo personal deberá contar con curso de Trabajo en espacio confinado. • El personal deberá contar con examen médico emitido por organismo administrador aprobado para realizar trabajos en espacios confinados • Se deberá contar con permiso para trabajo en espacios confinados. • Todo trabajo en altura deberá realizarse con dos trabajadores como mínimo. Asignando loro vivo. • Se deberá realizar una inspección o check list de EPP y respirador. • Deberá contar con medidor de gases probado y calibrado para dejar registro en permiso cada 15 minutos..
---	--	-------------------	---

CAMBIO DE FILTRO DE VENTILACIÓN EN RECTIFICADORES



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.

PERSONAL INSTRUIDO CON EL PROCEDIMIENTO

Item	Nombre	Rut	Firma
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			

CAMBIO DE FILTRO DE VENTILACIÓN EN RECTIFICADORES



19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			

Nombre de Relator: _____

Cargo Relator: _____

Fecha: _____

Duración en minutos: _____

Firma: _____