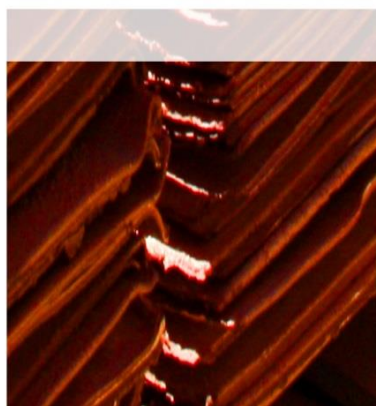
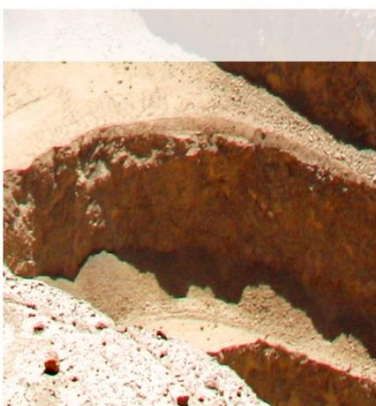




LB-SP-GPD-LQC-0013

PREPARACIÓN DE MUESTRAS DE CÁTODOS



PREPARACIÓN DE MUESTRAS DE CÁTODOS



Código: LB-SP-GPD-LQC-0013	Revisión: 24	
Emitido por: Laboratorio Químico Metalúrgico	Revisado Por: Ximena Moreira	Aprobado Por: Maritza Jofre
Fecha : 22/11/2008	Fecha : 19/09/2024	Fecha : 19/09/2024

Fecha de primera Edición: 22/11/2008			
Revisión	Fecha	Descripción del Cambio	Responsable
01	27-04-2008	Cambio de Formato	Superintendente de Control de calidad
02	27-04-2009	Verificación de códigos por lista maestra	Jefe de Laboratorios
03	09-09-2009	Se modifica descripción de la actividad y título	Jefe de Laboratorios
04	06-10-2010	Cambio de Logotipo	Jefe de Laboratorios
05	27-08-2012	Actualización y reordenamiento	Jefe de Laboratorios
06	03-06-2013	Actualización de la Actividad	Jefe de Laboratorios
07	05-12-2013	Actualización de logos	Jefe de Laboratorios
08	28/11/2014	Cambio de formato	Jefe de Laboratorios
09	02/05/2015	Actualización de descripción de la actividad	Jefe de Laboratorios
10	26 /06/ 2016	Cambio de portada	Jefe de Laboratorios
11	16/03/2017	Revisión de actividad	Jefe de Laboratorios
12	14/05/2018	Revisión de encuadernación, tablas, diagrama de flujos	Jefe de Laboratorios
13	27/09/2018	Cambios en la descripción de la actividad	Jefe de Laboratorios
14	11-06-2019	Se borra un equipo que está dado de baja (fresadora)	Jefe de Laboratorios
15	03/01/2020	Revisión de la actividad	Jefe de Laboratorios
16	12/01/2021	Revisión general	Jefe de Laboratorios
17	10-11-2021	Revisión de numeración y pie de pagina	Jefe de Laboratorios
18	07-03-2022	Actualización descripción de la actividad	Jefe de Laboratorios
19	01/09/2022	Revisión, cambio de gerencia - Formato corporativo. - Flujograma de emergencias. - Identificación de peligros y medidas de control. Resumen de análisis de riesgos.	Jefe de Laboratorios
20	19-07-2023	Actualización Vigencia	Jefe de Laboratorios
21	30-05-2024	Revisión y actualización	Jefe de Laboratorios
22	30-06-2024	Cambio de Codificación	Jefe de Laboratorios
23	10-08-2024	Modificación de la actividad, análisis de azufre	Jefe de Laboratorios
24	19-09-2024	Actualización de acuerdo con el control documental (Sin vigencia))	Jefe de Laboratorios

Código : LB-SP-GPD-LQC-0013

Aprobado por : Maritza Jofre C

Revisión: 19-09-2024

Revisión : 24

Última

2 de 14

INDICE

I	PROPÓSITOS/OBJETIVOS	4
II	ALCANCE	4
III	RESPONSABILIDADES	4
IV	TERMINOLOGÍA O SIGLAS TÉCNICAS	4
V	REFERENCIA	4
VI	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	5-7
6.1	RIESGOS ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD	8
6.2	EQUIPO DE TRABAJO.....	8
6.3	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)	8
6.4	EQUIPOS, HERRAMIENTAS Y/O MAQUINARIA.....	8
6.5	FICHAS TÉCNICAS.....	8
6.6	PLAN DE CONTINGENCIA O FALLA	9
6.7	METODOLOGÍA DE TRABAJO	10
VII	FORMULARIOS	11
VII	ANEXOS.....	11

PREPARACIÓN DE MUESTRAS DE CÁTODOS



I. PROPOSITOS/OBJETIVOS

Establecer la metodología y responsabilidades en la preparación correcta de las muestras de cátodos cosechados en la Planta EW de Compañía Minera Lomas Bayas (CMLB).

II. ALCANCE

Lo estipulado involucra y obliga a todo el personal de Laboratorio Químico, dependiente de la Gerencia de Planificación y Desarrollo de la Compañía Minera Lomas Bayas.

III. RESPONSABILIDADES

Muestrero de procesos: Efectuar la preparación de la muestra de cátodo. Utilizar todos los implementos de protección personal diseñados y aprobados para realizar esta actividad. Cumplir, fielmente, las normativas señaladas en este procedimiento y velar por que aquellas se cumplan en forma segura y eficiente. Asumir responsablemente todos los roles involucrados durante el proceso, informando cualquier anomalía que presente la muestra. Solicitar al químico de turno todas las herramientas e insumos necesarios para realizar correctamente la preparación de la muestra. Mantener el aseo y orden dentro de la sala de cátodos (mesones, piso, fresadora, crisoles, horno, etc.)

Analista Químico: Supervisar que el muestrero tenga en su poder todos los implementos de seguridad y herramientas que se utilizaran durante el proceso. Informar de cualquier cambio que se suscite en la preparación normal de la muestra. Proveer de todas las herramientas e insumos necesarios que se solicite para realizar la preparación de la muestra. Supervisar las áreas indicadas para la manipulación de la muestra, mantener en buen estado los equipos inherentes e informar.

Supervisor de Laboratorio: Verificar y velar por la correcta preparación de muestras cátodo y aplicación de este procedimiento e informar cualquier anomalía en la preparación de muestras cátodo.

Jefe de Laboratorio: Realizar todas las gestiones necesarias para el buen desarrollo de esta actividad y asignar los recursos necesarios.

Jefe de turno proceso: Persona responsable de entregar la muestra al laboratorio químico en óptimas condiciones y ajustadas al procedimiento de entrega y recepción de muestras de cátodos.

IV. TERMINOLOGÍA Y/O SIGLAS TÉCNICAS

Cátodo: Placa de cobre metálico de alta pureza 99.999 %, producto de electro obtención en planta EW.

Cosecha: Cantidad de lotes que han sido obtenidos durante un día de trabajo de 24 horas.

Lote: Cantidad de muestra obtenida y que representa 25 ton. Aprox. de cobre metálico.

Botones: Muestras traídas desde la planta EW.

Tejo: Muestra de cátodo fundida.

V. REFERENCIAS

- Sistema de gestión HS.

Código : LB-SP-GPD-LQC-0013

Aprobado por : Maritza Jofre C

Revisión: 19-09-2024

Revisión : 24

Última

4 de 14

VI. DESCRIPCIÓN DEL DOCUMENTO / ACTIVIDAD

- El personal que realice esta operación deberá utilizar sus EPP obligatorios que describe este procedimiento en el punto 6.3 del índice.
- Realizar inspección visual a los botones, tomar fotografía de los botones y en el caso de apreciar alguna anomalía (manchas de aceites, sulfato superficial, etc.) anotarlo en comentario de planilla de Starlims, Dar aviso al supervisor o jefe de laboratorios, e informarlos en conjunto con el reporte para la superintendencia de planificación metalúrgica.
- Revisar que los datos ingresados en el libro de reporte de recepción de muestras de cátodos: lote, peso, fecha y hora de cosecha correspondan a los registrados en la bolsa de muestra.
- Ordenar los botones en grupos por características físicas. Primer grupo, botones con protuberancias, partiduras, grietas y forma irregular. Segundo grupo, botones rugosos, sin protuberancias, sin partiduras y forma regular. Tercer grupo, botones con cara lisa y sin protuberancias.



Primer grupo

Segundo grupo

Tercer grupo

- Realizar conteo de botones agrietados (1° grupo), rugosos (2° grupo) y lisos (3° grupo). Anotar los datos en la planilla.
- Luego formar 3 grupos con cantidades iguales según características físicas que se identificaran como se indica en la figura.

PREPARACIÓN DE MUESTRAS DE CÁTODOS



- La 1° Muestra será denominada **Muestra Original**, se debe registrar el peso, cantidad de botones agrietados, rugosos y lisos, además el total de botones. Colocar la muestra en crisol para fundir.



- La 2° Muestra será denominada **Muestra Testigo**, se debe registrar el peso, cantidad de botones agrietados, rugosos y lisos, además el total de botones. Dejar en crisol para pruebas solicitadas por la planta SX-EW, en caso contrario se guarda en la bolsa original.
- La 3° Muestra será denominada **Muestra para Lavado** se debe registrar el peso, cantidad de botones agrietados, rugosos y lisos, además el total de botones. Dejar en bolsa original en espera a realizar proceso de preparación si es necesario.

PREPARACIÓN DE MUESTRAS DE CÁTODOS

- **Muestra original:** Pesar botones en balanza cátodo BLZ-04 utilizando procedimiento [LB-SP-GPD-LQC-0066](#), contar botones registrando estos datos en la hoja de control de identificación de cátodos para fusión ([LB-IR-GPD-LQC-0004](#)).
- Colocar botones en crisol y fundir según procedimiento.
- Enfriar el tejo y lavar 2 veces con HCl al 10% y 1 vez con HNO3 al 10%, finalmente lavar con abundante agua destilada, secar con toalla nova.
- Fresar el tejo fresadora **Herzog** siguiendo los pasos del procedimiento [LB-SP-GPD-LQC-0016](#).
- En contingencia fresar en fresadora **DM-45M**, seguir pasos de procedimiento [LB-SP-GPD-LQC-0011](#).
- Entregar la muestra preparada (viruta) al laboratorio químico en un sobre de papel identificado con el número del lote e indicando que es viruta original.
- **Muestra testigo:** En caso de necesitar chequeo o prueba por parte de la planta SX-EW, tomar la 2° muestra.
- Pesar en balanza cátodo BLZ-04 y contar botones registrando estos datos en la hoja de control de identificación de cátodos para fusión.
- Preparar la muestra como lo solicite la planta SX-EW o metalurgia.
- Entregar la muestra preparada al laboratorio químico en un sobre identificado con el número del lote e indicando que es viruta de prueba.
- **Muestra para lavado:** Si el análisis de azufre de la muestra original da mayor que 5.49 y menor que 6.49 ppm, y el plomo es menor o igual a 2.04 preparar muestra para lavado e informar el valor del promedio del resultado de la muestra original y la muestra de lavado.
- Si operaciones necesita lavar un lote fuera de especificaciones, debe solicitarlo vía correo.
- Pesar en balanza cátodo BLZ-04 y contar botones registrando estos datos en la hoja de control de identificación de cátodos para fusión.
- Lavar los botones colocándolos en un embudo, con una pisceta con agua desionizada a 40 °C lanzar 3 chorros sobre los botones y secar con nova.
- Colocar botones lavados en crisol y fundir. Desde aquí seguir con los pasos de una muestra original.
- Entregar la muestra preparada (viruta) al laboratorio químico en un sobre de papel identificado con el número del lote e indicando que es botón lavado.

CONTINGENCIA:

- Si por alguna eventualidad no podemos contar ninguna de las dos fresadoras operativas se aplicará el plan de contingencia, en donde se procesarán los botones de la muestra original en el taladro pedestal o taladro manual.
- Si no contamos con horno de inducción procesar directamente los botones según procedimiento [LB-SP-GPD-LQC-0012](#) Registrar los datos en Libro control de fresado de botones [LB-IR-GPD-LQC-0035](#)

6.1. RIESGOS ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD

Tabla 1: Resumen del Riesgo de la Actividad: refleja el resultado de la Evaluación de Riesgos detallada en la QRA del proceso a describir.

Actividad	Resumen			
	Máximo Riesgo Inherente	Máximo Riesgo Residual	Máx. Consecuencia Potencial (PMC)	Mayor Categoría de Impacto
Preparación de muestras de cátodos	13	9	3. Moderada	Salud y Seguridad

Tabla evaluación: Resumen del Riesgo de la Actividad

6.2. EQUIPO DE TRABAJO

- Muestrero de proceso
- Supervisor de terreno
- Supervisor de laboratorios.
- Analistas químicos.

6.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)

- Guantes resistentes a golpes o quirúrgico, según el riesgo.
- Protector auditivo.
- Zapatos de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Tenida termolaminada.
- Casco con careta termolaminada
- Casco con careta protectora.
- Tenida antiácida.
- Duchas operativas

6.4. MAQUINARIA, HERRAMIENTAS Y MATERIALES

- Libro registro de recepción de muestras de cátodos.
- Libro control de fresado de botones.
- Fresadora DM45-M
- Iman
- Tamíz n° 20. 850 um)
- Fresadora Herzog
- Material de laboratorio.
- Horno de fusión
- Crisoles para mantener muestras en proceso.

PREPARACIÓN DE MUESTRAS DE CÁTODOS

- Bolsas, sobres de papel. Bandejas de acero inoxidable.

6.5. FICHAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS

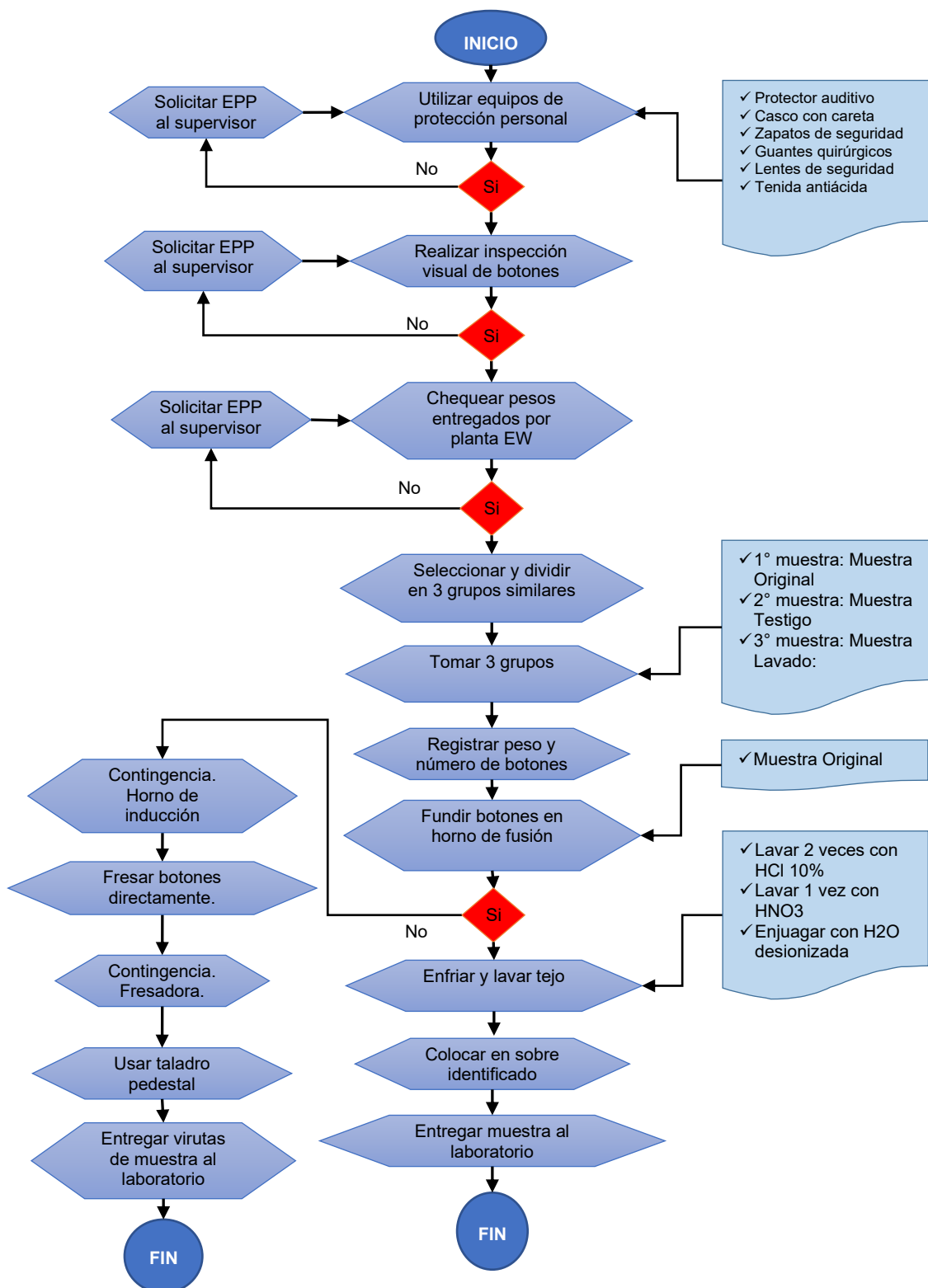
- Manual de los equipos de fresado se encuentran en sala de tituladores.

OTROS

PLAN DE CONTINGENCIA O FALLA

Contingencia							
Suceso	Causa	Evento	Acción	Avisar	Número de contacto	Frecuencia radial	Plan de acción
No se puede preparar muestra de cátodo	No existe lona de roleo	Sin stock en bodega central	Sin preparación de cátodos	Jefe de Laboratorios	2628644	4	Proveer de lona correspondiente o bolsa de polietileno para realizar la operación de roleo
	No existen guantes quirúrgicos para realizar muestreo						
	No se cuenta con fresadora Herzog y DM-45	Falla eléctrica y/o mecánica		Eléctricos y/o mecánicos	2628633 y/o 2628548	4 y/o 5	Solicitar de forma urgente la reparación del equipo
	No se cuenta con muestra	Detención de cosecha		Jefe turno planta EW	2628624	4	Consultar al jefe de turno el motivo de falta de muestra y esperar a que llegue muestra al laboratorio

6.5. METODOLOGÍA DE TRABAJO



PREPARACIÓN DE MUESTRAS DE CÁTODOS

VII. FORMULARIOS

SLAM

VIII. ANEXOS

Anexo 1. "Identificación de peligros y medidas de control"

Actividad o Tarea	Peligro	Evento	Control Preventivo/Mitigante (Actuales)
			Descripción
Preparación de muestras de cátodos	Crisol con temperatura	Contacto con Temperaturas Extremas	1. Identificación de Puntos con Temperaturas en equipos y/o instalaciones. 2. Uso de Elementos de Protección Personal específicos para la actividad. 3. Prohibición de hacer contacto físico con el objeto con temperatura. 4. Mantener todo el personal ajeno a la tarea alejado o fuera del lugar. 5. Se debe dejar enfriar el objeto con temperatura 6. Uso de pinzas de sujeción 7. SLAM 8. Conductas que salvan vidas.
	Fresadora	Golpeado Por objeto en movimiento, herramienta, otros.	1. Aplicar Check list específico para la herramienta y/o equipo a utilizar. 2. Eliminación de herramientas en mal estado y hechizas. 3. Uso de Elementos de protección Personal apropiados para la actividad. 4. SLAM. 5. Conductas que salvan vidas. 6. LB-SP-GPD-LQC-0013 Preparación de muestras de cátodos
		Repetitividad	1. Rotación de personal. 2. Pausas activas de personal. 3. SLAM. 4. LB-SP-GPD-LQC-0013 Preparación de muestras de cátodos

PREPARACIÓN DE MUESTRAS DE CÁTODOS

		Caída desde un Mismo Nivel	1. Transitar por pasillos o áreas de tránsito habilitadas y despejadas (libre de obstáculos, manchas o derrames en pisos). 2. Almacenamiento de herramientas y equipos en lugares habilitados (orden y aseo). 3. Iluminación artificial en áreas de circulación de peatones. 4. Segregación de residuos en zonas habilitadas. 5. Derivación de personal accidentado a policlínico. 6. Utilizar paños absorbentes o material absorbentes en manchas o derrames en pisos. 7. Delimitar y señalizar zonas con derrames o acopio de materiales u otros. 8. Autoevaluación SLAM. 9. Conductas que salvan vidas. 10. LB-SP-GPD-LQC-0013 Preparación de muestras de cátodos
		Contacto con Sustancias Químicas	1. Elementos de protección personal específico para la actividad. 2. Hoja de datos de seguridad (HDS). 3. Plan de emergencias y contingencias ambientales. 4. Derivación a policlínico de trabajador accidentado. 5. Brigada de emergencias. 6. SLAM 7. Conductas que salvan vidas. 8. LB-SP-GPD-LQC-0013 Preparación de muestras de cátodos
		Cortes por objetos y/o herramientas	1. Aplicar Check list específico para la herramienta y/o equipo a utilizar. 2. Eliminación de herramientas en mal estado y hechizas. 3. Uso de Elementos de protección Personal apropiados para la actividad. 4. SLAM. 5. Conductas que salvan vidas. 6. LB-SP-GPD-LQC-0013 Preparación de muestras de cátodos
		Atrapamiento	1. No intervenir chancador en funcionamiento. 2. Conductas que salvan vidas. 3. SLAM. 4. Elementos de protección personal específicos casco de seguridad, guantes anti golpe, zapatos de seguridad, tenida antiácida.

Código : LB-SP-GPD-LQC-0013

Aprobado por : Maritza Jofre C

Revisión: 19-09-2024

Revisión : 24

Última

12 de 14

PREPARACIÓN DE MUESTRAS DE CÁTODOS

			5. LB-SP-GPD-LQC-0013 Preparación de muestras de cátodos
--	--	--	--

Anexo 2. “Flujograma y canales de comunicación en caso de emergencias”



**¿CONOCES LOS
NÚMEROS DE
EMERGENCIAS?**

¡Anótalos! Que no se te olvide ninguno.

SAFEWORK
**Gerencia
HSEC**



EMERGENCIAS

 **55-262 87 11**

Canal Radial: N° 1

Números Importantes

Emergencias : 55-262 87 11
Garita de Control : 55-262 86 69
Policlínico : 55-262 86 71

Canales Radiales

AREA	CANAL
Seguridad / Emergencias	1
Operación Mina	2
Mantenimiento Mina	3
Operación Planta	4
Mantenimiento Mecánica	5
Mantenimiento Eléctrica	6
Privado	7
Campamento	8
Directo 1	9
Proyecto	10
Directo 2	11
Fortuna	12
Común Mina	14
Lomas I	15

Contacto Comité Paritario

55-262 88 56
Correo electrónico:
comiteparitario.lomasbayas@glencore.cl

VI. Anexos

No Aplica