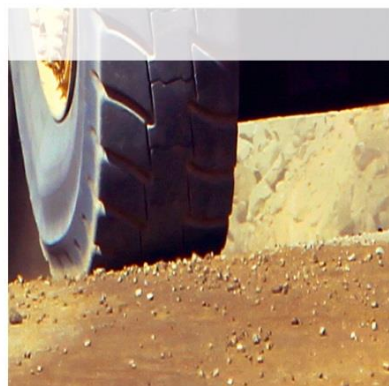
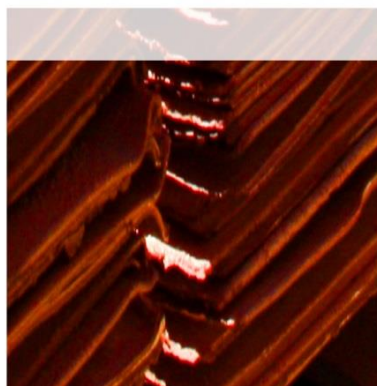




LB-SP-GPD-LQC-0050

PREPARACION MUESTRA MINAS



Código: LB-SP-GPD-LQC-0050	Revisión: 23	
Emitido por: Laboratorio Químico Metalúrgico	Revisado Por: Ximena Moreira	Aprobado Por: Maritza Jofre concha
Fecha: 21/04/2008	Fecha: 01-07-2025	Fecha: 01-07-2025

Fecha de primera Edición: 21/04/2008			
Revisión	Fecha	Descripción del Cambio	Responsable
01	29/04/2008	Cambio de Formato	Superintendente de Control de calidad
02	29/04/2009	Verificación de códigos por lista maestra	Jefe de Laboratorios Químico Metalúrgico
03	08 /10/2010	Cambio de logotipo	Jefe de Laboratorios Químico Metalúrgico
04	20/08/2012	Revisión Flujograma	Jefe de Laboratorios
05	18/05/2013	Actualización de la actividad	Jefe de Laboratorios
06	23/05/2013	Se incluyen fotografías de etiquetas	Jefe de Laboratorios
07	28/11/2014	Cambio de formato	Jefe de Laboratorios
08	20/04/2016	Cambio de portada	Jefe de Laboratorios
09	04/05/2016	Actualización de la actividad	Jefe de Laboratorios
10	15/07/2016	Revisión general en reunión de inicio	Jefe de Laboratorios
11	25/08/2016	Modificación de la actividad.	Jefe de Laboratorios
12	31/10/2017	Inclusión de muestra con atributo LE	Jefe de Laboratorios
13	18/05/2018	Revisión general en reunión de inicio	Jefe de Laboratorios
14	24/07/2018	Revisión de Equipos utilizados para la preparación. Se omiten equipos que e dados de baja o no están en la línea e trabajo.	Jefe de Laboratorios
15	20-03-2019	Revisión del procedimiento.	Jefe de Laboratorios

16	08/11/2019	Modificación de la actividad	Jefe de Laboratorios
17	27/08/2020	Revisión de actividad	Jefe de Laboratorios
18	10-11-2021	Revisión de vigencia y pie de pagina	Jefe de Laboratorios
19	27-08-202	Revisión y mejora en la descripción de la actividad, cambio de gerencia. - Flujograma de emergencias. - Identificación de peligros y medidas de control. - Resumen de análisis de riesgos	Jefe de Laboratorios
20	25-04-2023	actualización del procedimiento	Jefe de laboratorios
21	25-05-2023	Revisión y difusión del procedimiento	Supervisor de terreno
22	30-06-2024	Cambio de Codificación	Jefe de Laboratorios
23	20-09-2024	Actualización de acuerdo con control documental (sin vigencia)	Jefe de Laboratorios
24	01-07-2025	Revisión de procedimiento	Jefe de laboratorios

INDICE

I	PROPÓSITOS/OBJETIVOS	5
II	ALCANCE	5
III	RESPONSABILIDADES	5
IV	TERMINOLOGÍA O SIGLAS TÉCNICAS	5
V	REFERENCIA	6
VI	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	7
6.1	RIESGOS ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD	12
6.2	EQUIPO DE TRABAJO.....	12
6.3	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP).....	12
6.4	EQUIPOS, HERRAMIENTAS Y/O MAQUINARIA.....	13
6.5	FICHAS TÉCNICAS.....	13
6.6	PLAN DE CONTINGENCIA O FALLA	13
6.7	METODOLOGÍA DE TRABAJO	14
VII	FORMULARIO	16
VIII	ANEXOS.....	16

I. OBJETIVOS

Establecer la metodología correcta para la preparación de muestras mina.
Mantener, orden, fluido, identificación y clasificación de las muestras mina.
Definir claramente los riesgos de esfuerzo y pasos a seguir en el en la preparación de muestras mina.

II. ALCANCE

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

III. RESPONSABILIDADES POR CARGO

Supervisor de laboratorio: Revisar y chequear las muestreas preparadas y mantener al día la base de datos de resultados y chequeos, revisando el QA/QC en forma mensual.

Supervisor de terreno: Supervisar la recepción de los envíos de geología tomar fotos de anomalías. Dar aviso oportuno para inserción de señuelos a personal de geología. Y revisar que los equipos que se encuentren en buen estado para realizar la operación y cualquier anomalía notificar al jefe de laboratorio.

Muestrero: Recepcionar, preparar, Identificar y ordenar por su clasificación el tipo de muestras provenientes de la mina, y generar la carpeta de Recepción en el sistema Star lms pistoleando el código de barra traídas de geología.

Analista Químico: Recepcionar las muestras traídas de la muestrera con cambio de etiquetas realizadas por parte de geología, en caso de existir alguna anomalía notificar a Jefatura del Laboratorio.

Jefe de Laboratorios: Realizar las gestiones necesarias para el buen desarrollo de esta actividad, proporcionando todos los recursos que involucran la tarea.

Geólogo: Responsable de realizar cambio de etiquetas manera oportuna, cuando el laboratorio le informe que las muestras están preparadas.

IV. TERMINOLOGÍA Y/O SIGLAS TÉCNICAS.

Muestra: Parte o porción extraída de un conjunto, por métodos que permiten considerarla como representativa del mismo.

Atributo: Ultimo dígito del número de identificación (ID) de la muestra de pozo de tronadura.

Muestras BD y C: Muestras por análisis de contaminantes, identificado con atributo 2 y 4, respectivamente.

Muestra SM: Duplicado de la 1º muestra de banco doble (BD). Se identifica con atributo 6

Muestra PM: Muestra para prueba metalúrgica, identificada con atributo 5

Muestras P: Muestra de preparación normal. Identificado con atributo 1

Muestra No: muestra que no debe ser preparada. Identificada con atributo 3

Muestra LE: Muestra a la cual se debe sacar duplicado de pulpa para ser entregado a geología. Atributo 8

CR y CR2 (Control de re-preparación): Muestra para chequeo de control granulométrico malla 10 y homogeneización durante todo el proceso. Muestras obtenidas de las muestras N° 1 y 14 del batch, respectivamente.

Dup# 1 y Dup# 2: Control para chequeo de control granulométrico de malla 150 y homogeneización durante todo el proceso. Muestras obtenidas desde la muestra N° 5 y 11 del batch, respectivamente.

Star Lims: Software de sistema de gestión de información de laboratorio en línea que permite generar bases de datos.

V. REFERENCIAS

Sistema de gestión HS.

VI. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD.

- Toda persona que realice la preparación de muestras de mina deberá tener el siguiente equipo de protección personal: casco protector con barbiquejo, guantes antigolpes, gafas, respirador de medio rostro con filtro mixto, tenida antiácida o slack, tapón auditivo, zapatos de seguridad, exoesqueleto y faja lumbar (opcional).
- Antes de comenzar con la operación encender extractor de aire.
- Cada equipo tiene un sistema de aire comprimido (pistola) solo se debe utilizar con la extracción de polvo operativa, con la dirección de la extracción (manga) hacia el lugar donde se accione el aire comprimido, la persona debe mantenerse fuera de la línea de fuego.
- Nunca soplar con aire comprimido el cuerpo con aire comprimido.
- En la muestrera se reciben alrededor de 50 muestras de mina en turno A y Turno B.
- Ordenar en batch de 17 muestras, independiente de la cantidad de muestras que lleguen en el turno, a menos que lleguen menos de 17 muestras, enumerar con plumón del 1 al 17. Chequear que todas tengan su identificación y, cuando lleguen sin ID o ID defectuosa notificar y dejar muestra aparte.
- Identificar las muestras con preparación de duplicado malla 10 y el blanco de cuarzo, sacar foto de registro de cada muestras e informar.
- Informar al supervisor la llegada de la muestra para realizar revisión.
- Solicitar al químico de turno la carpeta de calibración de balanza LB-BLZ-3, con capacidad de 60 kg. con desviación de 10 gr. en sistema Starlims. Colocar en la balanza el peso patrón secundario y oprimir botón verde de la balanza, recibir el dato en sistema Starlims en LB-BLZ-03 en Administración de instrumentos. Si el peso no es leído limpiar los terminales de la balanza, CPU y oprimir botón nuevamente.
- Una vez al turno verificar la balanza con el peso patrón certificado de 4 kilos y también con el peso patrón secundario de 10 Kg. Si existen diferencias en su peso, notificar.
- Ingresar al sistema star lims para generar el Registro del batch, para ello seleccionar "Solicitud" en Consola-Ciclo de vida-Registro, luego seleccionar "Añadir grupo"; Cliente: "LB-Geología"; Proyecto: "LB-Geología"; Grupo de muestra: "Recepción Pozo tronadura". Hacer clic en "Aceptar", se genera un registro del batch completo con 17 muestras. Llenar datos en rojo que están a la derecha de la grilla (fecha, Muestrero, químico y balanza)".
- Posicionarse en casilla de "Id Origen" en Lista de Muestras" del sistema Starlims y codificar cada muestra por medio de pistola láser, en caso de que el código de barra se encuentre borroso o la pistola láser no lo codifique éste se deberá ingresar manual (dar aviso al supervisor para normalizar).



- A las muestras con atributo **BD** y **C** agregar los análisis correspondientes a contaminantes en el sistema Starlims con los botones: "Editar Pruebas", LB-

PREPARACION MUESTRAS MINA

Contaminantes, traspasar a la derecha los análisis necesarios para la muestra y aceptar”.

- Pesar cada una de las muestras en la balanza LB-BLZ-03. Posiciónese en la grilla del “Peso Original” en la línea de la muestra a pesar. Seleccione “Capturar peso” en el sistema y oprimir el botón verde de la balanza para registrar el peso.

PREPARACION MUESTRAS MINA

- Luego de pesar todas las muestras, imprimir las etiquetas mediante botón Imprimir del sistema, utilizando cinta de etiquetas 100x100x1000 para impresora Zebra.
 - ✓ Para muestras con atributo del 1 al 6 sacar 2 etiquetas. 1 para el sobre de papel y 1 para la bolsa de testigo.
 - ✓ Para muestras con atributo 8 sacar 3 etiquetas. 2 para los sobres de papel y 1 para la bolsa de testigo. Entregar un sobre a geología.
- Etiquetar bolsas plásticas de 20x30x0.2 para testigos y sobres de papel para muestras que irán al laboratorio para análisis químico. Estas etiquetas acompañarán a la muestra según su ID por todo el proceso de conminución.



- Secar todas las muestras antes del proceso de conminución en horno Labtech Hebro, por un tiempo mínimo de 4 horas y un máximo de 6 horas a una temperatura de 105 °C. si la muestra aún está húmeda dar una hora más de secado.
 - Se tamiza en forma individual todas las muestras del batch (17 muestra).
 - **OPERACIÓN 1:** Cada muestra es tamizada en el Harnero malla 10 (#10), la operación consiste en separar la muestra, en partículas bajo #10 y sobre malla 10#. Las muestras sobre #10 son recolectadas en la bandeja del harnero, y las partículas bajo #10 (> a 2 mm) se recolectan en un balde debidamente identificado.
- NOTA:** La operación se repite para cada una de las 16 muestras restantes del batch (Batch de 17 muestras). Se debe limpiar el equipo antes de pasar una nueva muestra.



- **OPERACIÓN 2:** Luego chancar las partículas sobre #10, recolectadas en la **operación 1**, en el chancador Hebro (chancador primario con una abertura del setting de ¼"). Toda la muestra chancada se recolecta en bandeja del chancador.



PREPARACION MUESTRAS MINA

- **OPERACIÓN 3:** Tamizar nuevamente el total de las partículas recolectadas en la bandeja en la **operación 2**. Las partículas bajo #10 se colectan en el mismo balde usado en la **operación 1** y las partículas sobre #10 en la bandeja del harnero, la cual se lleva a chancar nuevamente.
- **OPERACIÓN 4:** Chancar las partículas sobre #10 recolectadas en la **operación 3**, en el Chancador RHINO o TERMINATOR (chancador secundario con una abertura del setting de 85% bajo #10).



- ✓ Juntar las partículas obtenidas de la **operación 4** con las del balde de la **operación 1-3**
- **OPERACIÓN 5:** Homogenizar por 2 minutos la muestra, trasvasiando toda la muestra al homogeneizador de pantalón. Limpiar minuciosamente el equipo después de pasar una muestra.



- **OPERACIÓN 6:** Pesar cada muestra para obtener el peso final. Ingresar al sistema star lims para generar el Registro del batch, para ello seleccionar "Solicitud" en Consola-Ciclo de vida-Registro, luego seleccionar "Añadir grupo"; Cliente: "LB-Geología"; Proyecto: "LB-Geología"; Grupo de muestra: "Recepción pozo tronadura". Hacer clic en "Aceptar", se genera un registro del batch completo con 17 muestras. Llenar datos en rojo que están a la derecha de la grilla (fecha, Muestrero, químico y balanza)". Ingresar peso de cada muestra.
- **OPERACIÓN 7:** Realizar un control granulométrico del chancador, después de pasar la primera muestra del batch por Chancador Rhino.
 - ✓ Sacar 1100±100 gr de la muestra chancada y tamizarla en Ro-tap por 10 minutos. Obtener los pesos de la malla 10# y #4, para realizar cálculo. Después de realizado el control devolver la porción completa a la muestra.
 - ✓ Verificar que el control realizado esté sobre el 85% bajo malla 10#, de lo contrario ajustar el setting del chancador hasta estar dentro del % requerido. Realizar el ajuste de setting según los procedimientos asociados.
 - ✓ Realizar control granulométrico cada un batch de muestras.

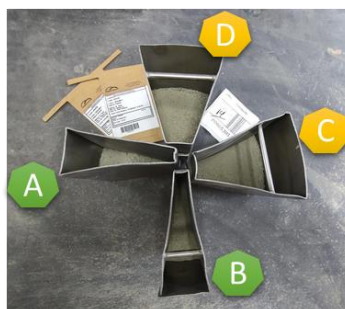
- **OPERACIÓN 8:** Cortar cada muestra del batch en el cortador rotatorio.



- ✓ Para las muestras N°1 (CR) y 14 (CR2), colocar los cuatro capachos, 2 grandes y 2 chicos.



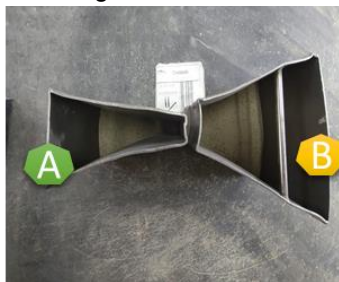
- ✓ Después de pasar el total de la muestra por el cortador rotatorio, sacar los capachos, y disponer de la siguiente manera.



- ❖ El capacho A corresponde a la porción de la Muestra a pulverizar.
 - ❖ El capacho B corresponde a la porción del CR o CR2 a pulverizar.
 - ❖ El capacho C corresponde a la porción del testigo de la Muestra.
 - ❖ El capacho D corresponde a la porción del testigo del CR o CR2.
- ✓ Para las muestras N°5 (Dup# 1), la muestra 11 (Dup# 2), y muestras con atributo 8 (LE), colocar los dos capachos, 1 grande y 1 chico.



- ✓ Después de pasar el total de la muestra por el cortador rotatorio, sacar los capachos, y disponer de la siguiente manera.



- ❖ El capacho A corresponde a la porción de la Muestra a pulverizar. (pulverizar el total de la muestra del capacho).
 - ❖ El capacho B corresponde a la porción del Testigo de la muestra.
- ✓ Para las demás muestras, utilizar 2 capachos, al igual que el punto anterior.
 - ❖ El capacho A corresponde a la porción de la Muestra a pulverizar
 - ❖ El capacho B corresponde a la porción del Testigo de la muestra.
- Obtener finalmente del cuarteo 500 ± 100 gr. para análisis químico y 1100 ± 100 gr. para testigo que se guarda en las bolsas plásticas, con su identificación por 30 días en bins dispuestos en el patio de la muestrera
 - Secar cada muestra de 500 ± 100 gr. obtenida en el cuarteo, en bandejas chicas de acero inoxidable, en estufa Labtech-Hebro a 105°C por un tiempo de 20 a 30 minutos, con la identificación correspondiente.
 - **OPERACIÓN 9:** Pulverizar cada muestra utilizando pulverizador LM-2P hasta obtener una granulometría sobre 95% bajo malla 150#, con un tiempo mínimo de residencia en la olla de 2.5 a 3 minutos, en primera instancia.



- **OPERACIÓN 10:** Realizar un control granulométrico a la primera muestra pulverizada del batch.
 - ✓ Sacar 100 ± 1 gr de muestra pulverizada y tamizarla en Ro-tap por 10 minutos obtener los pesos de la malla 140# y #200, para realizar cálculo. Después de realizado el control devolver la porción completa a la muestra, homogenizar.
 - ✓ Si el % pasante no se ajusta al % requerido se deberá aumentar el tiempo de pulverizado, definiendo el último tiempo óptimo para todo el batch de muestras.
- Directamente desde la olla obtener una muestra de 200 ± 50 gr para análisis químico y 200 ± 50 como duplicado en caso de ser atributo 8 para enviar a geología, envasarlas por separado en sobres de papel. Verificar que en la identificación de la etiqueta esta anotada claramente fecha, carpeta, n° muestra, origen, atributo y peso. En caso de no contar con sistema Star Lims realizar la identificación de forma manual.

- Disponer de los sobres con las muestras de preparación de malla 10 para sacar una muestra del original y contrastarla con su duplicado, sacar una foto e informar.
- Una vez listos los sobres debidamente identificados llamar a geólogo Control Ore para proceso de cambio de etiquetas.



- Una vez cambiadas las etiquetas entregar las muestras al laboratorio químico.
- El duplicado LE embolsarlo e identificarlo para entregar al departamento de geología.

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 minas	14	9	4. Mayor	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.
- Geólogo.

6.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)

- Protector auditivo.
- Casco de seguridad con barbiquejo.
- Zapatos de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Tenida antiácida.
- Respirador medio rostro con filtros mixto.
- Guantes antigolpes.
- Faja lumbar (optativo)

6.4. MAQUINARIA, HERRAMIENTAS Y MATERIALES

- Harnero de malla 10.

PREPARACION MUESTRAS MINA

- Cortador rotatorio.
- Chancadores Hebro, Rocklab y Rhino.
- Homogeneizador de Pantalón.
- Pulverizador de olla LM2 n°1 y LM2 n°2.
- Tamizador Rotap.
- Extractor de Polvo.
- Evaporador de Aire.
- Baldes.
- Horno N°1, N°2 y N°3 Labtech-Hebro.

6.5. FICHAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS

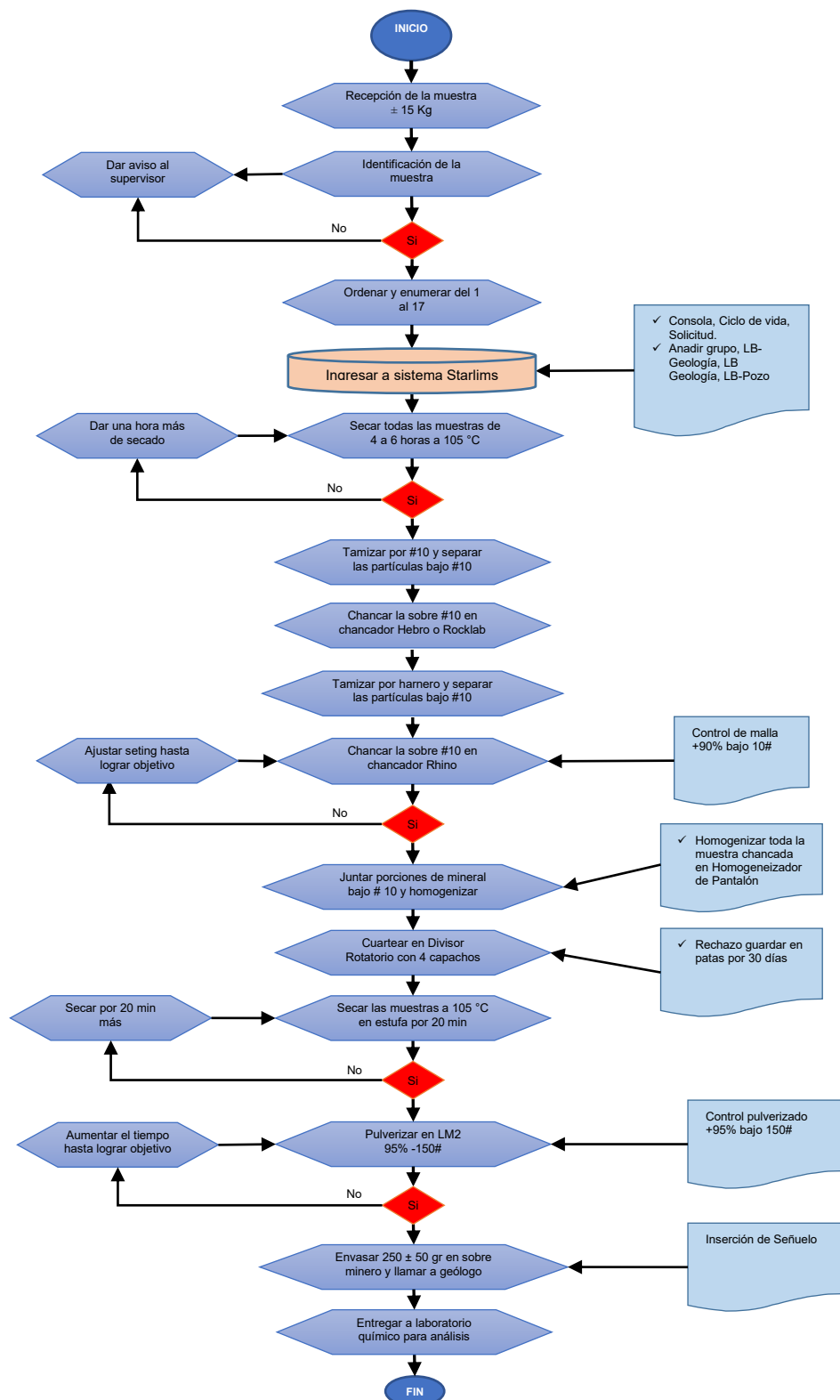
Procedimiento de preparación de muestras minas se encuentra en share point.

6.6. OTROS

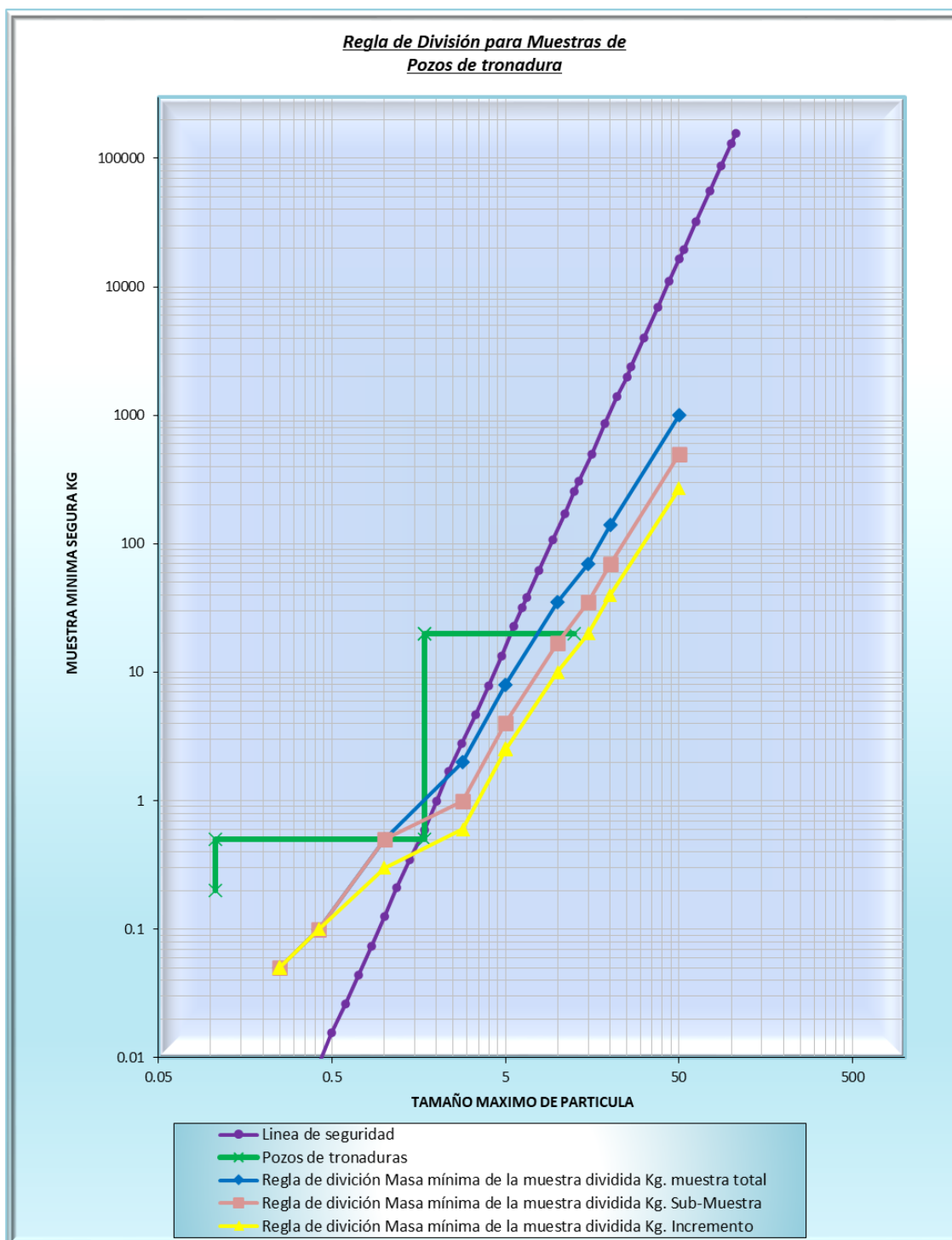
PLAN DE CONTINGENCIA O FALLA

Contingencia							
Suceso	Causa	Evento	Acción	Avisar	Numero de contacto	Frecuencia radial	Plan de acción
No se puede realizar preparación de muestra minas	Fuera de servicio Harnero	No se puede responder con los análisis para tronadura	Verificar cual es la falla que no permite la utilización de los equipos. Puede ser tanto falla mecánica como eléctrica	Jefe de Laboratorios	2628731	4	Verificar qué equipo está fuera de servicio, y de acuerdo a sus procedimientos operacionales aplicar plan de contingencia para cada uno. En caso de que no se pueda reestablecer la operación llamar a geología 2628506
	Fuera de servicio Cuarteador			Mantención Mecánica	2628548	5	
	Fuera de servicio Pulverizador						
	Fuera de servicio Chancador de Mandíbula						
	Fuera de servicio Horno						
	Fuera de servicio Ro-tap						

6.7. METODOLOGÍA DE TRABAJO



Regla de división para las muestras de pozos de tronadura.



VII. FORMULARIOS SLAM

VIII. ANEXOS

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

Actividad o Tarea	Peligro	Control Preventivo/Mitigante (Actuales)
		Descripción
Divisor rotatorio	Atrapamiento	1.- Actuar sin autorización 2.- No usar EPP adecuado 3.- Desviarse de procedimiento/reglamentos/normas/métodos establecidos. 4.- Equipo defectuosos, desgastados 5.- Condiciones ambientales anormales (ruido, radiación, temperaturas extremas, gases, polvo, visibilidad).
Pulverizador de olla	Golpeado Por objeto en movimiento, herramienta, otros.	1.- Actuar sin autorización 2.- No usar EPP adecuado 3.- Desviarse de procedimiento/reglamentos/normas/métodos establecidos. 4.- Orden y Aseo deficiente 5.- Condiciones ambientales anormales (ruido, radiación, temperaturas extremas, gases, polvo, visibilidad). 6.- Herramientas defectuosas , desgastados o inapropiado
Uso de herramientas manuales	Golpeado Por objeto en movimiento, herramienta, otros.	1.- Actuar sin autorización 2.- No usar EPP adecuado 3.- Desviarse de procedimiento/reglamentos/normas/métodos establecidos. 4.- Orden y Aseo deficiente 5.- Condiciones ambientales anormales (ruido, radiación, temperaturas extremas, gases, polvo, visibilidad). 6.- Herramientas defectuosas , desgastados o inapropiado
Material particulado en suspensión.	Contacto con Agentes Químicos: Material Particulado en Suspensión	1.- Actuar sin autorización 2.- No usar EPP adecuado 3.- Desviarse de procedimiento/reglamentos/normas/métodos establecidos. 4.- Equipo defectuosos, desgastados 5. Ventilación no adecuada

PREPARACION MUESTRAS MINA

Chancadores	Atrapamiento	1.- Actuar sin autorización 2.- No usar EPP adecuado 3.- Desviarse de procedimiento/reglamentos/normas/métodos establecidos. 4.- Equipo defectuosos, desgastados 5.- Condiciones ambientales anormales (ruido, radiación, temperaturas extremas, gases, polvo, visibilidad).
Cuarteador riffle	Golpeado Por objeto en movimiento, herramienta, otros.	1.- Actuar sin autorización 2.- No usar EPP adecuado 3.- Desviarse de procedimiento/reglamentos/normas/métodos establecidos. 4.- Orden y Aseo deficiente 5.- Condiciones ambientales anormales (ruido, radiación, temperaturas extremas, gases, polvo, visibilidad). 6.- Herramientas defectuosas , desgastados o inapropiado
Horno	Contacto con Temperaturas Extremas	1.- Actuar sin autorización 2.- No usar EPP adecuado 3.- Desviarse de procedimiento/reglamentos/normas/métodos establecidos. 4.- Equipo defectuosos, desgastados

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
Gabinete de Control : 55-262 86 69
Politécnico : 55-262 86 71

ÁREA	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

Anexo 3.

[PREPARACIÓN DE COMPÓSITOS DE MUESTRAS DE MINAS](#)