



Procedimiento Cuarteo y Reducción de Muestras

LB-SP-SGE-GEO-0019

Control documental		
Emitido por: Gustavo Añasco Geólogo	Revisado por: Andrea Rojas Pardo Geóloga senior de modelamiento.	Aprobado por: David Muñoz Ramos Superintendente de Geología
Fecha: Mayo 2025	Fecha: Mayo 2025.	Fecha: Mayo 2025.

Control de cambios			
Revisión	Fecha	Descripción del Cambio	Responsable
02	Septiembre 2014	Actualización de formato.	Roberto Gallegos. Ingeniero QAQC
03	Enero 2015	Actualización de contenidos.	Roberto Gallegos. Ingeniero QAQC
04	Marzo 2016	Actualización de formato y revisión anual	Roberto Gallegos. Ingeniero QAQC
05	Marzo 2017	Revisión y actualización anual	Roberto Gallegos Ingeniero QAQC
06	Marzo 2018	Revisión anual	Roberto Gallegos Ingeniero QAQC
07	Marzo 2023	Revisión Anual	Andrea Rojas Geóloga senior modelamiento
08	Octubre 2024	Revisión y cambio formato	Orlando Castro/ Pedro Rojas Asistente geología
09	Diciembre 2024	Revisión y cambio de formato	Pedro Rojas Asistente geología
10	Mayo 2025	Actualización de contenidos.	Gustavo Añasco Geólogo
11	Septiembre 2025	Actualización de imágenes, paso a paso e inserción del Check list.	Digna Garrido Geólogo.

Contenido

I. PROPÓSITOS/OBJETIVOS.....	3
II. ALCANCE	3
III. RESPONSABILIDADES	3
IV. DEFINICIONES.....	3
V. SEGURIDAD	4
5.1 Aspectos de salud	4
5.2 Equipo de protección personal.....	4
5.3 Gestión Ambiental	5
VI. EJECUCIÓN DEL TRABAJO	5
VII. REFERENCIAS	6
VIII. ANEXO	7

I. PROPÓSITOS/OBJETIVOS

Reducir el volumen y masa de cierta cantidad de muestra remanente que ha quedado de un proceso de perforación de sondajes de aire reverso principalmente, para ser utilizada comúnmente en estudios geometalúrgicos. Esta operación se denomina “cuarteo” y se realiza mediante un aparato denominado cuarteador de rifle. La muestra debe mantener la representatividad del conjunto o lote que representa.

II. ALCANCE

Este Procedimiento debe ser conocido, aplicado y respetado por toda persona a la cual, le sea encomendada esta tarea, principalmente, los asistentes de la muestrera de geología. También debe ser conocido para su control y observancia, por todo el personal de la Superintendencia de Geología.

III. RESPONSABILIDADES

▪ Superintendente Geología

Revisar, corregir, aprobar este procedimiento y velar por la difusión y aplicación correcta del presente documento en toda su área.

▪ Geólogo

Estar en conocimiento del presente Procedimiento para aplicar controles rutinarios, cuando se ejecute la tarea.

Revisar, actualizar una vez por año y difundir el presente procedimiento a todo el personal de Asistentes de Muestrera que sea designados para realizar esta tarea, evaluando su comprensión y toma de conocimiento, dejando registros escrito que evidencien el cumplimiento de los requisitos del control documental.

▪ Asistente de Geología

Comprender, internalizar, y poner en práctica lo que dice el presente procedimiento, cumpliendo a cabalidad las medidas de seguridad y el proceso de la tarea.

IV. DEFINICIONES

▪ Respaldo

Muestra denominada también como de archivo, obtenida en campañas de sondajes de aire reverso Infill Drilling principalmente, y que es el respaldo de la muestra original, por lo que posee la misma numeración correlativa y corresponde en representar y caracterizar geológicamente a la misma muestra original.

▪ Rechazo

Muestra de malla #10 proveniente del laboratorio químico que es el “resto” o “rechazo” de la muestra enviada a analizar (Muestra A).

▪ Cuartheador de Rifle

Es el instrumento o aparato normalizado que se utiliza para reducir la muestra en forma que cada porción es representativa de la otra durante las particiones de la masa por eso es importante posicionarlo en una superficie plana y chequear con nivel.

▪ **Cuarteo**

Es la reducción de la muestra mediante particiones sucesivas y equitativas siguiendo un protocolo establecido.

V. SEGURIDAD

5.1 Aspectos de salud

DE LOS RIESGOS IDENTIFICADOS

El personal Lomas Bayas con dedicación a esta tarea se encuentra expuesto a los siguientes riesgos y condiciones:

- Exposición al polvo
- Exposición al ruido del compresor (cuando sea necesaria su utilización).
- Exposición esporádica a los rayos ultravioletas.
- Exposición a temperatura calórica.

DEL CONTROL DE LOS RIESGOS

Para mitigar y controlar los riesgos para la salud se ha dispuesto lo siguiente:

Utilizar en forma eficiente el respirador, haciendo una revisión constante de él y de los filtros, cambiándolos cuando el desgaste lo amerite.

Utilizar auriculares y/o tapones para proteger la audición, cuando se requiera.

Utilizar el protector facial para resguardar el rostro y cabeza del sol y polvo, complementar con bloqueador solar.

Utilizar tenida slack con camisa manga larga con y filtro UV.

Consumir abundante agua para permitir la rehidratación.

Realizar pausas según la carga de trabajo para dosificar energías.

Realizar pre uso de los equipos a utilizar (formato queda en Anexo)

5.2 Equipo de protección personal

El personal (Asistente de Geología), deberá hacer uso de los siguientes elementos de protección personal:

- Calzado de seguridad.
- Lentes de seguridad.
- Guantes Hiflex
- Respirador con filtros para polvo
- Tenida slack manga larga con filtro UV.

- Buzo tipo piloto (opcional).
- Cubre nuca.
- Tapones auditivos.
- Bloqueador solar.

5.3 Gestión Ambiental

Para la protección del medioambiente, el personal que realiza la operación debe dejar el sector limpio de desechos, retirar todas las herramientas y material utilizados, tales como:

- Botellas plásticas
- Bolsas de muestras
- Corchetes desprendidos
- Cualquier residuo producto del trabajo

Como una medida de mitigación del terreno, las porciones sobrantes de las muestras se deben esparcir en algún sector que requiera material de relleno, como desniveles, pretilas etc., procurando dejar el suelo similar a su condición natural. Para más información referirse al informe "Sistema de Gestión Ambiental Muestretera geología CMLB".

VI. EJECUCIÓN DEL TRABAJO

Para realizar el cuarteo de las muestras indicadas por el geólogo a cargo o encargado de QAQC, se debe contar con dos bandejas que serán el receptáculo de las muestras homogenizadas resultantes

Estas muestras deben rotuladas y asociadas a un código de barra según lo sea indicado por el encargado de QAQC

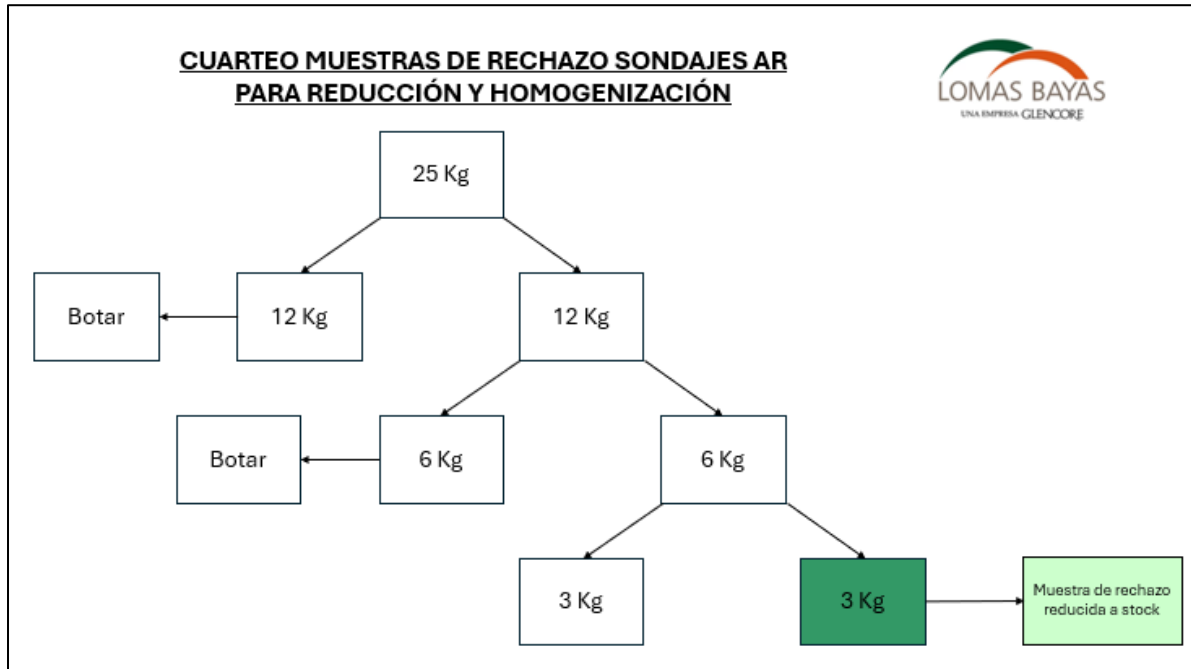
En caso de recibir muestras húmedas estas deben ser almacenadas en bolsas "sentry", para que el agua pueda percolar, se deja a la intemperie para que se sequen de forma natural. Luego proceder al cuarteo de la muestra si las condiciones en la que se encuentra lo permiten.

El principio teórico del cuarteo es separar muestras homogenizadas y tal que se estime que las muestras cuarteadas sean similares entre ellas en cuanto a características fisicoquímicas, peso, como también en mineralización de cobre.

La empresa de perforación debe entregar a Muestretera Geología la muestra original desde la perforación sin ningún tipo de intervención, se estima bolsas de 25 kg aproximadamente. La muestra que representa 2 metros debe ser cuarteada por primera vez, dejando dos bolsas de igual peso (12 Kg aprox) se conserva una muestra de 12 kg, y la otra muestra es desechada.

Se realiza un segundo cuarteo de una de las muestras de 12 kg y se separan en dos bolsas de 6 kg de aquí se obtiene la muestra de mano (2 kg) y el cutting, mientras que la segunda muestra de 6 kg se vuelve a cuartear. El remanente de muestra que se consideró para cutting y muestra de mano es desechado.

Al realizar un tercer cuarteo resulta dos bolsas de 3 kg las que representan la muestra A y la muestra R.



Esquema 1: Protocolo de Cuarteo: Este esquema es solamente explicativo, se basa en la secuencia de la reducción de una muestra y su masa. La muestra que se obtenga dependerá de la masa de la muestra inicial y de las particiones que se determinen para el objetivo propuesto de la muestra final.

VII. REFERENCIAS

informe “Sistema de Gestión Ambiental Muestrera geología CMLB”.

VIII. ANEXO

Formato de Check list del equipo cuarteador.

CHECK LIST CUARTEADOR						
Observaciones: El presente documento tiene la finalidad de chequear el estado en general del cuarteador y control del cuarteo de la muestra.		Evaluación del Estado				
Consideraciones Generales	Estado	Bueno		Malo		N/A
		Inicio Turno	Durante Turno	Inicio Turno	Durante Turno	
	Pasadores de tolva y con seguro					
	Bisagra de tolva con seguro					
	Rifles (ranuras)					
	Seguro de manilla					
	Manillas para levantar con eslinga					
	Manilla de apertura de tolva					
	Tolva					
	Estabilizadores (patas)					
	Nivelación y estructura cuarteador					
	Nivelación y chequeo con peso patrón a balanza digital en las cuatro esquinas y centro					
OBSERVACIONES:						
Fecha inspección		Nombre y Firma Ejecutante				
		Nombre y Firma Supervisor				