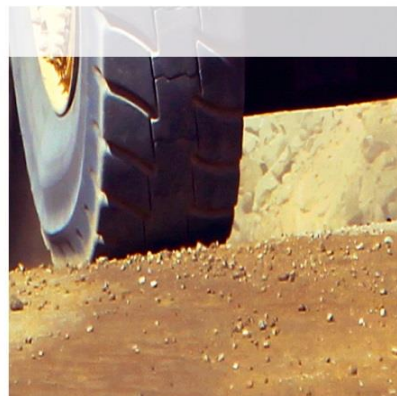
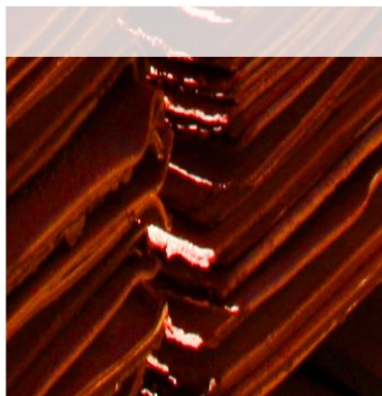
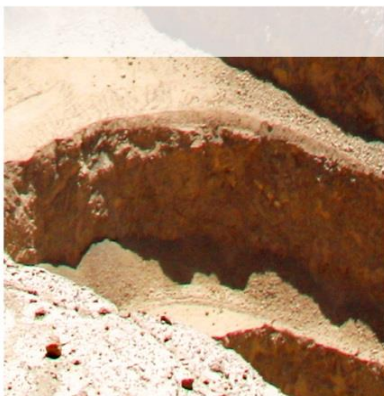




LB-SS-GPR-PSX-0005

EXTRACCIÓN DE BORRAS Y SOLIDOS



EXTRACCIÓN DE BORRAS Y SOLIDOS



APROBACIÓN DE LOS PARTICIPANTES

Elaborado Por: Eric Arriagada P.	Revisado Por: Eric Arriagada O.	Aprobado Por: Teófilo Sánchez A.
Fecha : 12/10/2010	Fecha : 14/10/2010	Fecha : 14/10/2010

CONTROL DE CAMBIOS

Revisión	Fecha	Descripción del Cambio	Responsable
01	30/09/2014	Incorporación de la tarea de extracción de solido desde decantadores.	Eric Arriagada P.
02	28/03/2016	Actualización portada y logo.	Fernando Videla
03	15/04/2020	Actualización de uso de arnés de seguridad al interior de decantadores SX.	Eric Arriagada P.
04	07/03/2023	Actualización de formato	Pedro Vega Lemus
05	07/03/2025	Actualización Vigencia	Pedro Vega Lemus

Código : LB-SS-GPR-PSX-0005
Aprobado por : Gerente de Procesos.
Revisión : 05

Última Revisión : 07/03/2025
Vigencia : 07/12/2027

2 de 15

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

EXTRACCIÓN DE BORRAS Y SOLIDOS



ÍNDICE

I. __ PROPÓSITO.....	4
II. _ ALCANCE	4
III._ RESPONSABILIDADES.....	4
IV. _ TERMINOLOGÍA Y/O SIGLAS	5
V. _ REFERENCIAS	5
VI. _ DESCRIPCION DEL DOCUMENTO/ACTIVIDAD.....	6
6.1. RIESGOS ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD.....	6
6.2. EQUIPO DE TRABAJO.....	6
6.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)	6
6.4. MAQUINARIA, HERRAMIENTAS Y MATERIALES	7
6.5. FICHAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS	7
6.6. METODOLOGÍA DE TRABAJO	7
6.7. OTROS.....	10
VII._ FORMULARIOS	11
VIII. ANEXOS.....	12

EXTRACCIÓN DE BORRAS Y SOLIDOS



I. PROPÓSITO

Realizar un procedimiento de trabajo **SEGURO** para la correcta extracción de borras y solidos desde los decantadores de la planta de extracción por solvente.

II. ALCANCE

Lo estipulado involucra y obliga a todo el personal de la planta SX-EW, dependiente de la Gerencia de Procesos de Compañía Minera Lomas Bayas. Este se aplica en las actividades operacionales de extracción de borras y solido desde los decantadores de la planta de extracción por solvente.

III. RESPONSABILIDADES

Gerente de Procesos

Responsable de entregar directrices y lineamientos de seguridad y producción para la superintendencia de operaciones y generar los recursos necesarios para una operación segura y confiable de extracción de borras y solido desde los decantadores de la planta de extracción por solvente.

Superintendente Operaciones Procesos

Encargado de entregar recursos y lineamientos necesarios para que se desarrolle la extracción de borras y solido desde los decantadores de la planta de extracción por solvente en forma normal y segura.

Jefe de Operaciones Planta SX-EW

Responsable de revisar y controlar la correcta aplicación del procedimiento LB-GPR-PSX-0005 y administrar los recursos materiales y humanos que provean una operación segura.

Jefe Turno SX-EW e Instructor EW

- Hacer cumplir el procedimiento LB-GPR-PSX-0005.
- Instruir y capacitar al personal sobre este procedimiento

Código : LB-SS-GPR-PSX-0005
Aprobado por : Gerente de Procesos.
Revisión : 05

Última Revisión : 07/03/2025
Vigencia : 07/12/2027

4 de 15

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

EXTRACCIÓN DE BORRAS Y SÓLIDOS



- Controlar el acceso de personal ajeno a la empresa al sector de SX
- Vela por la seguridad del personal durante la operación
- Cuidado del orden y aseo durante y después de terminar la actividad.

Operadores

- Aplicar y acatar procedimientos de operación y trabajo seguro.
- Velar por su propia seguridad, la de sus pares, y de personas ajenas a la operación
- Comunicar a su jefatura cualquier anomalía del equipo o condición subestándar detectada
- Solicitar ayuda a sus compañeros y jefatura ante situaciones imprevistas.

IV. TERMINOLOGÍA Y/O SIGLAS

Bandómetro: Tubo de mica o de vidrio con el cual se mide la altura de orgánico en el decantador.

PLS: Solución cúprica cargada y con impurezas del proceso de lixiviación y constituye la alimentación de la Planta SX-EW.

Orgánico Cargado: Corresponde a una mezcla de Extractante y diluyente, con un alto contenido de cobre, el cual opera en circuito cerrado en la Planta de extracción por solventes.

Crud: Emulsión estable que se forma por combinación de PLS, sólidos, aire y orgánico de planta.

Sólido: Partícula que por su peso específico decanta en el fondo de los equipos de la planta SX (Decantador).

V. REFERENCIAS

N/A

VI. DESCRIPCIÓN DEL DOCUMENTO/ACTIVIDAD

Código : LB-SS-GPR-PSX-0005
Aprobado por : Gerente de Procesos.
Revisión : 05

Última Revisión : 07/03/2025
Vigencia : 07/12/2027

5 de 15

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

EXTRACCIÓN DE BORRAS Y SÓLIDOS

6.1. RIESGOS ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD

La siguiente tabla de evaluación es el 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
Extracción de borras y solidos	19	15	5. Catastrófico	Impacto financiero

Tabla evaluación: Resumen del Riesgo de la Actividad

6.2. EQUIPO DE TRABAJO

N/A

6.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)

- Casco de seguridad
- Zapatos de seguridad
- Lentes de seguridad
- Respirador con filtros químicos
- Tenida antiácida
- Guantes de seguridad (anti-impacto)
- Traje de prochild

EXTRACCIÓN DE BORRAS Y SÓLIDOS

- Traje de pescador
- Arnés de seguridad de cuerpo completo

6.4. MAQUINARIA, HERRAMIENTAS Y MATERIALES

- Bomba de diafragma extractora de crud
- Mangueras de succión y descarga de Crud
- Tubo de policarbonato de 50.8 Diam Ext. X 47.6 Diam Int. X 2440 mm de largo
- Depósito almacenamiento de crud (Lix y/o coloso)
- Bandómetro.
- Planilla control operacional SX – EW.
- Planilla operacional Planta de borra.
- Montacargas.
- Succionador de solido
- Compresor portátil.

6.5. FICHAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS

N/A

6.6. METODOLOGÍA DE TRABAJO

- 6.6.1 El jefe de turno revisa la información sobre los niveles de borra que tienen los decantadores e informa al operador de la Planta SX sobre el equipo que será limpiado y la modalidad de limpieza con la que se procederá, pudiendo ser con personal de una empresa de servicio externo o con el propio.
- 6.6.2 La extracción de borra debe hacerse al menos con dos operadores, uno ingresa al decantador (“Operador S” = Succión), el otro se queda en la zona de descarga de la bomba (“operador D”= descarga). También se requiere de la supervisión del operador SX al inicio, intermedio o en situaciones puntuales que la actividad así lo requiera.

EXTRACCIÓN DE BORRAS Y SOLIDOS

- 6.6.3 La primera actividad que realiza el operador “S”, es hacer el barrido de la altura de crud midiendo a lo largo del decantador cada 4 mts aproximadamente, un total de 6 puntos (Ref. 8.1). El objetivo es concentrarse en las zonas con mayor contenido de crud.
- 6.6.4 El operador D entrega la manguera de succión al operador S. Luego pone en servicio la bomba de diafragma instalada para esta actividad, la ceba y luego comienza el envío del crud a los contenedores para su almacenaje.
- 6.6.5 Cuidar que la succión de la bomba extraiga preferentemente crud o en su defecto dar siempre preferencia a no extraer orgánico, aunque esto signifique succionar acuoso.
- 6.6.6 Para asegurar el punto anterior (6.1.5), el operador debe estar continuamente chequeando la altura a la cual se encuentra el crud. Se fija el flotador a la manguera de succión a la altura necesaria para hacer la extracción de crud.
- 6.6.7 Una vez terminada la actividad, el operador responsable del área “ Operador SX”; debe coordinar con operador de Patio Estanque, para enviar los cubos con la borra extraída del decantador en un 80% de llenado, hasta la Planta de Crud para su tratamiento.

Extracción de solido desde piso del decantador

- 6.6.8 El jefe de operaciones en conjunto con el jefe de turno coordinara la extracción de solido desde el fondo de los decantadores en forma diaria.
- 6.6.9 Para realizar la extracción de solido se ocupará el succionador diseñado para esta tarea (Foto #1). El cual se instalará lo más cerca posible del cajón de orgánico el cual será su punto inicial de extracción.



EXTRACCIÓN DE BORRAS Y SÓLIDOS

Foto #1: Equipo succionador de solidos

6.6.10 Una vez ya posicionado el succionador se pondrá en servicio en compresor para iniciar la extracción de sólido, la abertura de la válvula de aire dependerá de la cantidad de sólido y la distancia a cuál se ubica el succionador al interior del decantador. Al inicio la presión de trabajo del compresor portátil debe ser en forma lenta llegando a 100 psi y el máximo a alcanzar es de 120 psi de trabajo, dependiendo de la distancia que este dentro del decantador (Foto #2).



Foto #2: Compresor portátil

6.6.11 Una vez iniciada la extracción solida deberá seguir avanzando el succionador agregando los paños de PVC y moviéndolo en forma lenta hasta llegar al centro del decantador desde el muro. Una vez finalizado este recorrido deberá repetir los movimientos desde el otro extremo.

6.6.12 Una vez finalizada estos recorridos se deberá ir extrayendo el succionador hasta su punto de inicio. Se cambiará el succionador de posición para iniciar nuevamente la extracción de sólido, hasta hacer un barrido en todo el piso del decantador.

6.6.13 Los contenedores que se llenen con el sólido extraído, acuoso y orgánico, se deberán realizar los siguientes movimientos, se debe recuperar el orgánico sobrenadante que contienen el contenedor, una vez finalizada esta etapa

EXTRACCIÓN DE BORRAS Y SÓLIDOS



devolver el acuoso al cajón refino de la etapa donde se está extrayendo el sólido, para finalizar se debe trasladar hacia la pila los contenedores que solo debe tener sólido y vaciarlos para retornarlos a la planta SX para continuar con la actividad.

Operador de patio estanque

- 6.6.8 Recibe los cubos con crud extraído en la planta SX , los instala en el sector de descarga para trasvasijar la borra por gravedad al TK Ruptura.
- 6.6.9 Completada la capacidad del estanque de recepción, comenzar el tratamiento de la borra, de acuerdo con el procedimiento
- 6.6.10 Registra en planilla de operación Planta de borra el volumen de crud recepcionado (Anexo 9.2)

6.7. OTROS

6.7.1 Plan de contingencia

FALLA	CONTINGENCIA
Perdida de implementos para la toma de muestras	-Solicitar una nueva cantidad para contar con un stock, y así, no presentar problemas futuros.
Condiciones anormales (Frio/calor extremo, lluvia, terremoto, viento fuerte, polvo o visión disminuida)	-Proceder de acuerdo con el Procedimiento de emergencia.

VII. FORMULARIOS

N/A

Código : LB-SS-GPR-PSX-0005
Aprobado por : Gerente de Procesos.
Revisión : 05

Última Revisión : 07/03/2025
Vigencia : 07/12/2027

10 de 15

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

EXTRACCIÓN DE BORRAS Y SOLIDOS



VIII. ANEXOS

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

Actividad o Tarea	Peligro	Evento	Control Preventivo/Mitigante (Actuales)	
			Descripción	Criticidad

Código : LB-SS-GPR-PSX-0005
Aprobado por : Gerente de Procesos.
Revisión : 05

Última Revisión : 07/03/2025
Vigencia : 07/12/2027

11 de 15

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

EXTRACCIÓN DE BORRAS Y SOLIDOS

Extracción de borra y solidos	Manipulación de Instrumentos equipos y herramientas manuales.	Golpeado Por objeto en movimiento, herramienta, otros.	1. Lista de verificación de condiciones de herramientas manuales (Check list). 2. Lista de verificación de condiciones de herramientas eléctricas (Check list). 3. Uso de elementos de protección personal específicos para la tarea (Casco de seguridad, Lentes de seguridad, Respirador de medio rostro con filtros para polvos, Ropa de seguridad, Chaleco reflectante, Guantes antigolpes nivel 05, cubre nuca, protector solar 50 FPS+ y Zapatos de seguridad). 4. Codificación de herramientas según códigos de colores. 5. Eliminación de herramientas hechas. 6. Personal capacitado para manipular herramientas eléctricas. 7. Procedimiento de trabajo específico. 8. Análisis de riesgos de la tarea (ART). 9. SLAM (Para, observa, evalúa y controla). 10. Conductas que salvan vidas.	1. No critico 2. No critico 3. No critico 3. No critico 4. No critico 5. No critico 6. No critico 7. No critico 8. No critico 9. No critico
	Bombas de diafragma	Golpeado Por objeto en movimiento, herramienta, otros.	1. Lista de verificación de condiciones de herramientas bomba de diafragma (Check list). 2. Uso de elementos de protección personal específicos para la tarea (Casco de seguridad, Lentes de seguridad, Respirador de medio rostro con filtros para polvos, Ropa de seguridad, Chaleco reflectante, Guantes antigolpes nivel 05, cubre nuca, protector solar 50 FPS+ y Zapatos de seguridad). 3. Procedimiento de trabajo específico. 4. Análisis de riesgos de la tarea (ART). 5. SLAM (Para, observa, evalúa y controla). 6. Conductas que salvan vidas.	1. No critico 2. No critico 3. No critico 3. No critico 4. No critico 5. No critico 6. No critico
	Decantadores	Incendio	1. Inducción de seguridad para personal nuevo 2. Prohibido de Fumar dentro del perímetro de SX, EW y Patio de estanque. 3. Solicitar permiso de ingreso al área de SX, EW y Patio de estanque. 4. Sensor de detección de Temperatura y llamas en Bombas de Orgánico 5. Sistemas de Contención de Derrames de Orgánico en Áreas Críticas 6. Prohibición de uso de celulares y/o aparatos electrónicos. 7. Autorización para trabajos en Caliente Planificados, Coordinados, Supervisados y Ejecutados por Personal Competente. 8. Observador de Trabajos en Caliente/Llama Abierta (Loro Vivo) 9. Restricción en el uso de Compresores Portátiles en SX y Patio de estanque 10. Asegurar Confiabilidad del Sistema Pararrayos en Decantadores, SX y E.W	1. Critico 2. Critico 3. No critico 4. Critico 5. Critico 6. No critico 7. Critico 8. Critico 9. Critico 10. Critico 11. Critico 12. No critico 13. No critico 14. No critico

Código : LB-SS-GPR-PSX-0005
Aprobado por : Gerente de Procesos.
Revisión : 05

Última Revisión : 07/03/2025
Vigencia : 07/12/2027

12 de 15

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

EXTRACCIÓN DE BORRAS Y SOLIDOS

			11. Red contra incendios disponible y operativa. 12. Análisis de riesgos de la tarea (ART). 13. SLAM (Para, observa, evalúa y controla). 14. Conductas que salvan vidas.	
Tránsito por plataformas y/o caminos irregulares.		Caída de distinto nivel	1. Uso de tres puntos de apoyo para subir o bajar escaleras. 2. Transitar por plataformas autorizadas. 3. Vías de tránsito libre de obstáculos. 4. Segregación de residuos en zonas habilitadas. 5. Orden y aseo del área de trabajo. 6. Plataformas de tránsito con barandas y grating fijos. 7. Restricción de acceso en escalas y/o plataformas superiores. 8. Iluminación natural o artificial de plataformas de tránsito. 9. Análisis de riesgos de la tarea (ART). 10. SLAM (Para, observa, evalúa y controla). 11. Conductas que salvan vidas.	1. No critico 2. No critico 3. No critico 4. No critico 5. No critico 6. No critico 7. No critico 8. No critico 9. No critico 10. No critico 11. No critico
		Caída desde un Mismo Nivel	1. Transitar por caminos autorizados. 2. Vías de tránsito libre de obstáculos. 3. Segregación de residuos en zonas habilitadas. 4. Orden y aseo del área de trabajo. 5. Iluminación natural o artificial de caminos de tránsito peatonal. 6. Análisis de riesgos de la tarea (ART). 7. SLAM (Para, observa, evalúa y controla). 8. Conductas que salvan vidas.	1. No critico 2. No critico 3. No critico 4. No critico 5. No critico 6. No critico 7. No critico 8. No critico
	Gases ácidos	Contacto con Agentes Químicos: Gases.	1. Uso de protección respiratoria con filtros para polvos y gases ácidos. 2. Sistema de presión positiva júpiter y moto ventilador TR-600 3. Matriz de selección de elementos de protección personal.	1. No critico 2. No critico 3. No critico
	Material particulado	Contacto con Agentes Químicos: Material Particulado en Suspensión	1. Uso de protección respiratoria con filtros para polvos y gases ácidos. 2. Matriz de selección de elementos de protección personal. 3. Análisis de riesgos de la tarea (ART). 4. SLAM 5. Conductas que salvan vidas.	1. No critico 2. No critico 3. No critico 4. No critico 5. No critico
	Radiación UV	Contacto con Agentes Físicos: Radiación UV	1. Uso de protector solar 50 FPS+ 2. Uso de ropa de trabajo con protección / filtro UV. 3. Uso de cubrenuca para cascos. 4. Hidratación constante de personal. 5. Análisis de riesgos de la tarea (ART). 6. SLAM 7. Conductas que salvan vidas.	1. No critico 2. No critico 3. No critico 4. No critico 5. No critico 6. No critico 7. No critico

EXTRACCIÓN DE BORRAS Y SOLIDOS

	Ruido	Contacto con Agentes Físicos: Ruido	1. Protector auditivo tipo copa o tapon. 2. Análisis de riesgos de la tarea (ART). 3. SLAM 4. Conductas que salvan vidas.	1. No critico 2. No critico 3. No critico 4. No critico
	Sustancias químicas	Contacto con Sustancias Químicas	1. Elementos de protección personal específicos casco de seguridad, fullface, slack antiácido o traje de protección química (según el riesgo), guantes de goma (PVC), zapatos de seguridad. 2. Difusión de 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. Análisis de riesgos de la tarea (ART). 7. SLAM (Para, observa, evalúa y controla). 8. Conductas que salvan vidas	1. No critico 2. No critico 3. No critico 4. No critico 5. No critico 6. No critico 7. No critico 8. No critico
		Derrame de sustancias Peligrosas	1. Elementos de protección personal específicos casco de seguridad, fullface, slack antiácido o traje de protección química (según el riesgo), guantes de goma (PVC), zapatos de seguridad. 2. Plan de Emergencias y Contingencias Ambientales LB-SM-SLB-SLB-0001 3. Hoja de datos de seguridad del producto químico a utilizar (HDS). 4. Lavaojos, Duchas de Seguridad y/o Kit de Emergencia. 5. Pretilos de contención antiderrames y Kit de contención antiderrames (si aplica). 6. Análisis de riesgos de la tarea (ART). 7. SLAM (Para, observa, evalúa y controla). 8. Conductas que salvan vidas	1. Critico 2. No critico 3. No critico 4. No critico 5. No critico 6. Critico 7. No critico 8. No critico

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

EXTRACCIÓN DE BORRAS Y SOLIDOS



¿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
- Carita de Control : 55-262 86 69
- Policlínico : 55-262 86 71

Canales Radiales

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