



LB-SP-GPD-LQC-0020 MANIPULACIÓN DE ÁCIDOS



CUADRO DE APROBACIÓN

Código: LB-SP-GPD-LQC-0020	Revisión: 15	
Elaborado Por: Laboratorio Químico	Revisado Por: Ximena Moreira	Aprobado Por: Maritza Jofre
Fecha: 24/04/2009	Fecha: 18/04/2025	Fecha: 18/04/2025

CUADRO DE TRAZABILIDAD IDENTIFICACIÓN DE CAMBIOS

Fecha de primera Edición: 22 / Abril / 2008

Revisión	Fecha	Descripción del Cambio	Responsable
01	27/04/2008	Cambio de Formato	Superintendente Control de Calidad
02	27/04/2009	Verificación de códigos por lista maestra	Jefe de Laboratorios Químico Metalúrgico
03	08/10/2010	Cambio de logotipo	Jefe de Laboratorios
04	05/06/2013	Verificación de la actividad	Jefe de Laboratorios
05	09/12/2013	Actualización de logos	Jefe de Laboratorios
06	28/11/2014	Cambio de formato	Jefe de Laboratorios
07	20/04/2016	Cambio de Portada	Jefe de Laboratorios
08	04-08-2016	Revisión del procedimiento	Jefe de Laboratorios
09	08-05-2018	Revisión del procedimiento	Jefe de Laboratorios
10	10-11-2021	Verificación de vigencia	Jefe de Laboratorios
11	12-01-2022	Se incluye el ácido fluorhídrico en las indicaciones en caso de incidentes.	Jefe de Laboratorios
12	24-09-2022	Revisión general del documento: - Cambio de gerencia. - Flujograma de emergencias. - Identificación de peligros y medidas de control. - Resumen de análisis de riesgos.	Jefe de Laboratorios
13	30-06-2024	Cambio de Codificación	Jefe de Laboratorios
14	19-09-2024	Actualización de acuerdo con el documento (sin vigencia)	Jefe de Laboratorios
15	18-04-2025	Actualización de acuerdo con el documento (sin vigencia)	Jefe de Laboratorios

INDICE

I. _ PROPÓSITO	4
II. _ ALCANCE	4
III. _ RESPONSABILIDADES.....	4
IV. _ TERMINOLOGÍA Y/O SIGLAS.....	4-5
V. _ REFERENCIAS.....	5
VI. _ DESCRIPCION DEL DOCUMENTO/ACTIVIDAD	5-6
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	6
6.5._ FICHAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS	6
6.6._ METODOLOGÍA DE TRABAJO.....	7
6.7._ OTROS.....	8
VII. _ FORMULARIOS.....	8
VIII. ANEXOS.....	8

I. PROPOSITO

Establecer las pautas básicas que se deben cumplir para efectuar la manipulación de ácidos utilizados en el área, la cual debe ser segura y eficiente. El ácido sulfúrico y ácido nítrico llegan en bidones de 25 Lt y el ácido clorhídrico en bidones de 20 Lt. Estos vienen rotulados y son entregados por MERCK o WINKLER. Y el ácido perclórico y fluorhídrico llega en envases de 2.5 LT que son entregados por Merck en un camión a la bodega de consignación, con la finalidad de verificar y garantizar su calidad de acuerdo a los requerimientos del contrato.

II. ALCANCE

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

III. RESPONSABILIDADES

- **Muestrero de Proceso:** Efectuar la manipulación de los ácidos: sulfúrico, nítrico, clorhídrico, perclórico y fluorhídrico, de acuerdo con el procedimiento descrito. Cumplir, cabalmente con cada una de las indicaciones señaladas en este procedimiento. Utilizar todos los elementos de protección personal diseñados y aprobados para esta actividad. Finalmente, el muestrero deberá coordinar con el químico de turno el traslado del ácido hacia el interior del laboratorio de forma apropiada.
- **Químico de turno:** Autorizar al muestrero(s) el ingreso del ácido al interior del laboratorio y coordinar la posición final del ácido en recinto.
- **Supervisor de Laboratorio:** Verificar y controlar que este procedimiento sea aplicado fielmente en la actividad mencionada, informar al Jefe de Laboratorio cualquier situación o anomalía en el desarrollo de esta.
- **Jefe de Laboratorio:** Realizar las gestiones necesarias para el buen desarrollo de esta actividad, proporcionando todos los recursos que involucren la tarea.

IV. TERMINOLOGIA Y/O SIGLAS TECNICAS

- **Reactivos:** Sustancia que por su capacidad de provocar determinadas reacciones, sirve en los ensayos y análisis químicos para revelar la presencia o medir la cantidad de otra sustancia.
- **Ácido sulfúrico:** Extremadamente nocivo si se ingiere o inhala. Es altamente corrosivo y causa quemaduras graves en la piel (los efectos pueden tardar en aparecer) y en los ojos (puede causar ceguera).
- **Ácido Nítrico:** Ácido corrosivo, tóxico y altamente reactivo que puede provocar quemaduras de carácter grave, inflamación de las vías respiratorias y perforación del estómago. Debe manejarse bajo campana de extracción de gases.
- **Acido Perclórico:** Acido altamente explosivo, provoca quemaduras graves, no se debe tener en contacto con materiales combustible, su explosión se genera en caso de calentamiento. Por su peligrosidad para los organismos acuáticos, impedir que el producto entre en los desagües.

- **Ácido Clorhídrico:** Ácido corrosivo, provoca quemaduras, irritación en las vías respiratorias, no se debe inhalar, se debe manipular bajo campana de extracción de gases.
- **Ácido Fluorhídrico:** Ácido extremadamente corrosivo, transparente, incoloro, humeante, que puede causar quemaduras muy importantes sobre la piel de difícil curación, necesita de un antídoto; gluconato cálcico.

V. REFERENCIAS

- Sistema de gestión HDS.

VI. DESCRIPCION DE ACTIVIDAD

- Se debe inspeccionar y verificar que el área de recambio o manipulación de ácidos esté libre de cualquier elemento que pudiese afectar la seguridad del trabajador mientras se encuentre manipulando ácido.
- El muestrero que realice la manipulación de los ácidos deberá utilizar, cada vez los siguientes equipos de protección personal: mascarilla facial, casco de seguridad, guantes PVC, ropa antiácida, zapatos antiácido y respirador con filtros de gases, en lugares totalmente ventilados o bajo campana de extracción de gases.
- Toda manipulación de ácidos concentrados en ensayos debe realizarse bajo campana de extracción de gases y con dispensadores.
- Para los ácidos concentrados, la afinidad con el agua resulta en una fuerte reacción exotérmica (liberación de calor), esto se ve reflejado cuando ocurre una dilución del ácido con agua. Para controlar la magnitud de dicha reacción exotérmica jamás vierta agua sobre grandes cantidades de ácido, pues ocurre una reacción explosiva, lo que se debe hacer es agregar ácido sobre un volumen de agua. En el caso que ocurra la mezcla de vapores ácidos con aire (húmedo) entonces la reacción de dilución sucede con una gran violencia.
- Es necesario conocer y leer las características básicas de cada envase y tener las hojas de seguridad de cada ácido, antes de manipularlos.
- Verter cuidadosamente soluto (ácido) sobre el solvente o a un recipiente en cantidades pequeñas.
- Para cambio de recipientes de ácidos a dispensadores seguir procedimiento [LB-SP-GPD-LQC-0021](#).
- Se prohíbe estrictamente la manipulación de estos ácidos sin los implementos de seguridad, el uso de recipientes no rotulados no debe ser utilizados jamás para trasvasiar ácidos o mantener ácidos guardados.
- En caso de derrame neutralizar con absorbente chemizorb. Ventilar el área del derrame.
- En caso de contacto del ácido con la piel en zonas pequeñas, aplicar un frasco Anphoteril o Diphoterine.
- Si la zona abarca mucha área de contacto aplicar Diphoterine sobre la ropa, luego quitar la ropa contaminada y volver a aplicar Diphoterine en la zona expuesta directamente al

ácido, rápidamente lavar con agua y jabón las zonas afectadas debajo de la ropa. Acudir al policlínico para revisión.

- En caso de contacto con ácido fluorhídrico con la piel, aplicar un frasco de Anphoterol o Diphoterine e inmediatamente aplicar gluconato cálcico sobre la zona afectada. Acudir inmediatamente al policlínico.
- En contacto con los ojos aplicar directamente al ojo abierto solución de Hexafluorine o Diphoterine. Aplicar toda la botella. Acudir inmediatamente al policlínico.

6.1. RIESGOS ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD

Actividad	Resumen			
	Máximo Riesgo Inherente	Máximo Riesgo Residual	Máx. Consecuencia Potencial (PMC)	Mayor Categoría de Impacto
Manipulación de ácidos concentrados	17	12	3. Moderada	Salud y Seguridad

Tabla evaluación: Resumen del Riesgo de la Actividad

6.2. EQUIPO TRABAJO

- Muestrero Proceso.
- Supervisor de terreno.
- Supervisor de Laboratorio.

6.3. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)

- Mascara Facial.
- Lentes de Seguridad
- Tenida Antiácido.
- Zapatos de Seguridad.
- Guantes de nitrilo.
- Respirador con filtros de gases

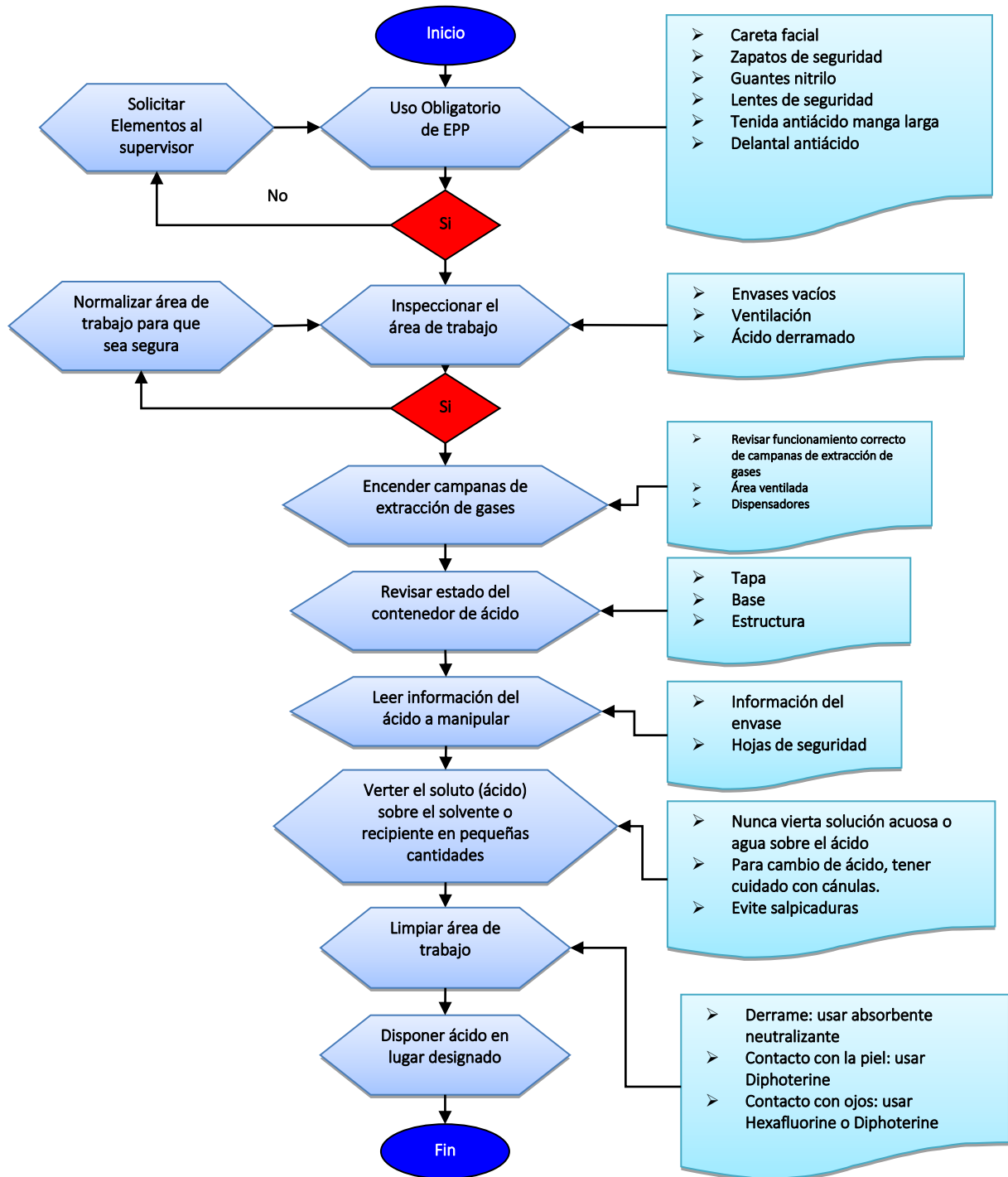
6.4. MAQUINARIA, HERRAMIENTAS Y MATERIALES

- Llave de seguridad
- Dosificadores
- Cánulas
- Dispensadores.
- Carros de transporte de ácidos
- Ducha de emergencia.
- Elementos neutralizantes.
- Diphoterine
- Gluconato cálcico
- Extractor de gases.
- Balde para traslado de reactivo de la bodega.

6.5. FICHA TECNICA DE LOS EQUIPOS

- La Ficha Técnica de los Reactivos se encuentran en cada sala del laboratorio al alcance de los trabajadores y en archivador de Fichas Técnica de Reactivos.

6.6. METODOLOGÍA DE TRABAJO



6.7. OTROS

Contingencia								
Suceso	Causa	Evento	Acción	Avisar	Número de contacto	Frecuencia radial	Plan de acción	Sin efecto el plan de acción avisar a:
Sin suministro de ácidos Sulfúrico, Nítrico, Perclórico, Clorhídrico y Fluorhídrico	Mal revisado el inventario de consignación.	Mal manejo de stock en bodega de consignación.	Reacciones químicas sin realizar	Encargado del laboratorio	5522628644	4	Solicitar un préstamo a alto norte número de contacto 552630185	Geología 552628509 chancado lixiviación 552628650
				ESA empresa encargada de consignación MERCK.	974329356	No aplica		

VII. FORMULARIOS

- ✓ ART
- ✓ PERMISO DE TRABAJO CON SUSTANCIAS PELIGROSAS
- ✓ CARTILLA CONTROLES CRITICOS
- ✓ SLAM

VIII. ANEXOS

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

Actividad o Tarea	Peligro	Evento	Control Preventivo/Mitigante (Actuales)
			Descripción
Manipulación de ácidos concentrados	Ácidos concentrados	Contacto con ácido	1. Duchas de emergencias. 2. Elementos de protección personal específicos: casco de seguridad, careta facial, tenuta antiácida, guantes de nitrilo, zapatos de seguridad. 3. Plan de emergencias. 4. Derivación a policlínico de trabajador accidentado. 5. Diphoterine vigente y operativo. 6. Recipientes rotulados para su manipulación y trasvasije. 7. SLAM 8. Conductas que salvan vidas. 9. Manipulación de ácidos

Manipulación de Ácidos



		Derrame de ácido	1. Análisis de riesgos del trabajo (ART) (Dependiendo del volumen y lugar del derrame) o SLAM. 2. Permiso de trabajo con sustancias peligrosas. 3. Restricción Área de Trabajo. 4. Uso Equipo Protección Personal apropiado para la Tarea (casco, lentes, careta facial, tenida antiácido, zapato de seguridad, guantes de nitrilo, respirador doble vía, filtro mixto). 5. Procedimiento de trabajo específico a la actividad a desarrollar. 6. Hoja de datos de seguridad del producto químico. 7. Mantener Equipo de Extinción de Incendio operativo. 8. Ducha, lavaojos y/o kit de emergencia operativos. 9. Establecer un perímetro de seguridad entorno al lugar de trabajo con sustancias peligrosa. 10. Manipulación de ácidos
--	--	------------------	--

Manipulación de Ácidos



	Manipulación de Instrumentos equipos y herramientas manuales o automáticas de análisis y preparación química.	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. Manipulación de ácidos
	Carro de transporte de ácido	Caída desde un mismo nivel	1. Transitar por caminos autorizados. 2. Almacenamiento de herramientas y equipos fuera de las zonas de tránsito de personas. 3. Segregación de residuos en zonas habilitadas. 4. Derivación de personal accidentado a policlínico. 5. Autoevaluación SLAM. 6. Manipulación de ácidos.

Manipulación de Ácidos

		Sustancias Peligrosas (Derrame de ácidos concentrados)	1. Análisis de riesgos del trabajo (ART) (Dependiendo del volumen y lugar del derrame) o SLAM. 2. Permiso de trabajo con sustancias peligrosas. 3. Restricción Área de Trabajo 4. Uso Equipo Protección Personal apropiado para la Tarea (casco, lentes, careta facial, tenida antiácido, zapato de seguridad, guantes de nitrilo, respirador doble vía, filtro mixto). 5. Procedimiento de trabajo específico a la actividad a desarrollar. 6. Hoja de datos de seguridad del producto químico. 7. Mantener Equipo de Extinción de Incendio operativo. 8. Ducha, lavajos y/o kit de emergencia operativos. 9. Establecer un perímetro de seguridad entorno al lugar de trabajo con sustancias peligrosa. 10. Manipulación de ácidos.
	Camino irregular	Caída desde un mismo nivel	1. Transitar por caminos autorizados. 2. Almacenamiento de herramientas y equipos fuera de las zonas de tránsito de personas 3. Segregación de residuos en zonas habilitadas. 4. Derivación de personal accidentado a policlínico. 5. Autoevaluación SLAM. 6. Manipulación de ácidos.

Manipulación de Ácidos

	Gases y vapores ácidos	Contacto con Agentes Químicos: Gases, Vapores, Humos.	1. Duchas de emergencias. 2. Elementos de protección personal específicos casco de seguridad, careta, tenida antiácida, guantes de nitrilo, zapatos de seguridad. 3. Plan de emergencias. 4. Derivación a policlínico de trabajador accidentado. 5. Diphoterine vigente y operativo. 6. Recipientes rotulados para su manipulación y trasvasije. 7. SLAM 8. Conductas que salvan vidas. 9. Manipulación de ácidos
--	------------------------	---	---

Manipulación de Ácidos



		1. Análisis de riesgos del trabajo (ART) (Dependiendo del volumen y lugar del derrame) o SLAM. 2. Permiso de trabajo con sustancias peligrosas. 3. Restricción Área de Trabajo 4. Uso Equipo Protección Personal apropiado para la Tarea (casco, lentes, careta facial, zapato de seguridad, tenida antiácido, guantes de nitrilo, respirador doble vía, filtro mixto). 5. Procedimiento de trabajo específico a la actividad a desarrollar. 6. Hoja de datos de seguridad del producto químico. 7. Mantener Equipo de Extinción de Incendio operativo. 8. Ducha, lavajos y/o kit de emergencia operativos. 9. Establecer un perímetro de seguridad entorno al lugar de trabajo con sustancias peligrosa. 10. Manipulación de ácidos.
--	--	---

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
LOMAS BAYAS
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

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.lomasbayes@glencore.cl

Anexo 2.

LB-SP-GPD-LQC-0002 [MANIPULACIÓN Y TRASLADO DE DEPOSITOS CON REACTIVOS QUÍMICOS](#)