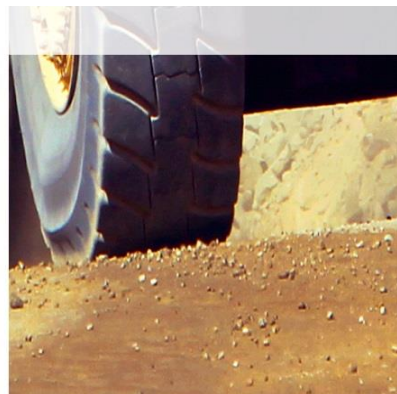
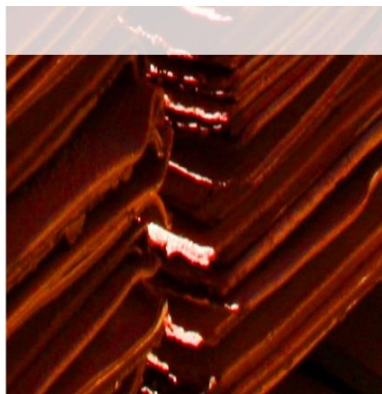
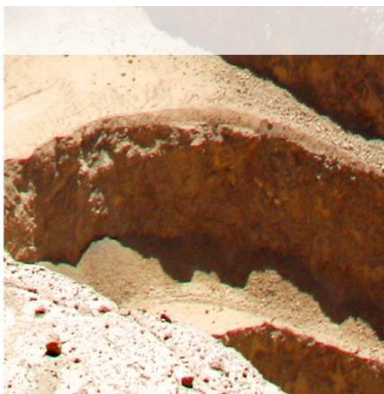




LB-SP-GPR-LIX-0001

RIEGO ACIDULADO MÓDULOS ROM



RIEGO ACIDULADO MÓDULOS ROM

APROBACIÓN DE LOS PARTICIPANTES

Elaborado Por: Raul Calcagno V.	Revisado Por: Felix Arancibia A.	Aprobado Por: Miguel Monroy S.
Fecha: 2010/2008	Fecha: 28/03/2016	Fecha: 05/12/2018

CONTROL DE CAMBIOS

Revisión	Fecha	Descripción del Cambio	Responsable
01	21/04/2011	Se actualiza formato, logo y se incorpora tema de vigencia en el ítem II de alcance.	Equipo DS.
02	18/07/2012	Se actualiza formato	Equipo DS.
03	07/11/2013	Actualización de logos	Esteban Landaeta
04	28/03/2016	Se cambian logos	Fernando Videla
05	01/01/2018	Modificación de procedimiento	Raúl Calcagno V Maximiliano Pizarro
06	02/01/2019	Revisión general actualización	Raúl Calcagno
07	07/06/2021	Revisión y actualización descripción de la actividad	Alvaro Muñoz
08	03/05/2022	Se actualiza formato de procedimiento	Diego Olivares Grado
09	01-07-2024	Actualización vigencia	Pedro Vega Lemus

RIEGO ACIDULADO MÓDULOS ROM

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	8
6.5. FICHAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS	8
6.6. METODOLOGÍA DE TRABAJO.....	8
6.7. OTROS	17
VII. _ FORMULARIOS.....	18
VIII. ANEXOS.....	19

RIEGO ACIDULADO MÓDULOS ROM

I. PROPÓSITO

Establecer la metodología correcta y segura, para el riego de módulos ROM con solución fuertemente ácida.

II. ALCANCE

Lo estipulado obliga y aplica a todo el personal de la Superintendencia de Planificación-metalurgia dependiente de la Gerencia de Procesos, de la Compañía Lomas Bayas y personal de servicios externos (ESE).

III. RESPONSABILIDADES

GERENTE DE PROCESOS.

Responsable de entregar las directrices y lineamientos de seguridad safework para la superintendencia de operaciones procesos y además de asegurar los recursos necesarios para una operación segura y confiable.

SUPERINTENDENTE PLANIFICACIÓN Y METALURGIA.

Es responsable de entregar las directrices y lineamientos de seguridad y que permitan una operación eficiente.

JEFE OPERACIONES PLANTA

Es responsable de revisar y controlar la correcta aplicación del procedimiento **LB-SP-LIX-CHC-0001**. Además, administrar los recursos asignados para el cumplimiento del procedimiento

JEFE TURNO LIXIVIACIÓN.

Responsable de hacer cumplir las disposiciones del presente procedimiento y de gestionar recursos para que la operación ocurra en buenos términos y en forma segura.

SUPERVISOR TERRENO DE LIXIVIACIÓN

Código : LB-SP-GPR-LIX-0001

Aprobado por : Gerente de Procesos

Revisión : 09

Última Revisión : 01/07/2024

Vigencia : 03/11/2026

4 de 33

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

RIEGO ACIDULADO MÓDULOS ROM

- Responsable de puesta en servicio riego acidulado y de coordinación con operador consola SX-EW.
- Responsable de informar a todo el personal que transite o trabaje en sector a acidular como empresas ESE y operaciones mina para que mantengan la precaución y distancia adecuada al área involucrada.

OPERADOR DE LIXIVIACIÓN.

Responsable de hacer cumplir las disposiciones del presente procedimiento y de gestionar recursos para que la operación ocurra en buenos términos y en forma segura.

OPERADOR EMPRESA DE SERVICIOS EXTERNOS.

Responsable del riego en los módulos en acidulado, así como asegurar, mantener distancia mínima de 20m del sector de acidulado.

IV. TERMINOLOGÍA Y/O SIGLAS

Bomba Booster: Una solución eficiente en las bombas en servicio de alta presión, en donde las velocidades permisibles, más altas, producen ahorros en el costo inicial de la bomba principal, así como mayor eficiencia y, a menudo, un menor número de etapas, que dan mayor fiabilidad. La bomba booster puede ser de una etapa, de baja velocidad y carga.

Psi: Presión.

m³: Metros cúbicos.

gpl: Gramos por litros

V. REFERENCIAS

Procedimiento LB-SP-GPR-LIX-003 Mantenimiento módulos.

Procedimiento LB-SP-GPR-LIX-007 Riego de módulos.

Procedimiento LB-SP-GPR-LIX-009 Ruteo pila ROM.

Código : LB-SP-GPR-LIX-0001

Aprobado por : Gerente de Procesos

Revisión : 09

Última Revisión : 01/07/2024

Vigencia : 03/11/2026

5 de 33

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

RIEGO ACIDULADO MÓDULOS ROM

Procedimiento LB-SP-GPR-CHC-018 Bloqueo de Equipos.

VI. DESCRIPCION DEL DOCUMENTO/ACTIVIDAD

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
Riesgo acidulado módulos ROM	22	14	5. Catastrofico	Salud y Seguridad

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
- Slack antiácido
- Implementos de Seguridad anti-ácido.
- Traje CPF-2
- Mascara full face con filtros para gas.
- Filtros para gases ácidos

RIEGO ACIDULADO MÓDULOS ROM

- Guantes de neopreno de manga larga
- Botas de goma resistente al ácido (Goma o PVC)
- Cinta de sellado resistente al ácido, para el puño y botas

Nota: El operador se debe equipar con el traje antiácido CPF-2 o PU con capucha, para ello debe dejar la caña de la bota por dentro del traje y el traje debe quedar abrochado en la parte inferior de pierna de la bota o sellado con cinta. Los guantes deben quedar por dentro de la manga del traje y esta debe quedar abrochada o sellada con cinta. Una vez puesta la mascarilla Full-Face, el operador debe asegurarse que quede bien afianzada al rostro y sobre esta debe cubrir con la capucha y con los cordones de sellado debe encerrar y sellar, dejar solo descubierto la mica de visión. Y sobre la capucha debe ir la careta FACIAL. Posterior a este procedimiento de equiparse con los EPP obligatorios puede el operador iniciar la operación de los mezcladores de ácido.



RIEGO ACIDULADO MÓDULOS ROM

6.4. MAQUINARIA, HERRAMIENTAS Y MATERIALES

- Bomba Centrífuga Leach Make Up 52 – PMP – 001.
- Bomba Booster de ácido (Foto N° 1 y 2)
- Válvula de control automático dosificación de ácido (Foto N° 3)
- Sistema mezclador ácido MIX – 001. (Foto N° 4)
- Bomba Booster Heap Leach Rinse 52 – PMP – 012.
- Bomba Booster acidulado.

6.5. FICHAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS

N/A

6.6. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Al mineral de baja ley enviado directamente desde la mina hacia la pila y con granulometría máxima de 40”, se le denomina mineral ROM. La solución para riego acidulado es altamente reactiva y tiene la capacidad de disolver especies de interés. La concentración promedio es del orden de los 150 gpl de ácido sulfúrico, la que en contacto con la piel y ojos provoca quemaduras e irritaciones severas, de allí que es importante informar e instruir al personal cuando se esté trabajando en riego acidulado ROM.

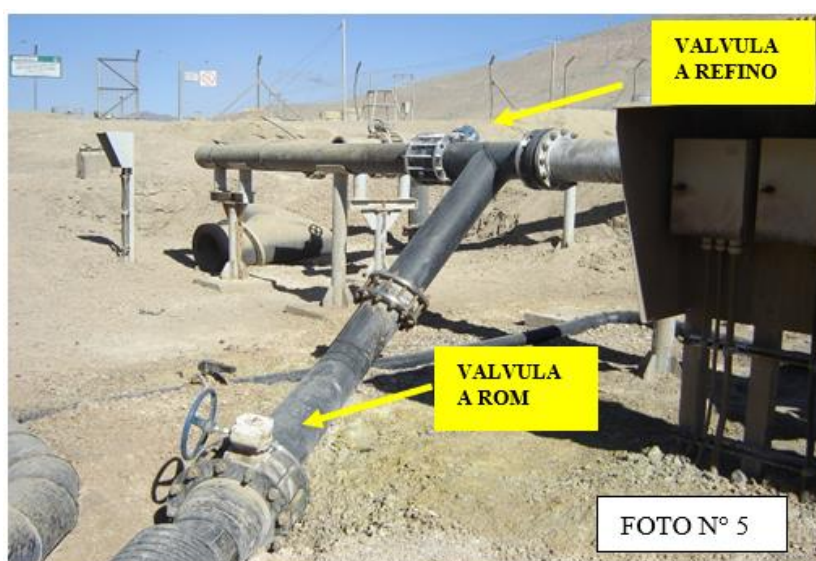
6.6.1 DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

ACIDULADO PILA ROM LBI, MEZCLADOR N°01, SIN BOMBA BOOSTER

- A. Para esta operación se utiliza la bomba 52-001 regulando un flujo del orden de los 80 (m3/h), además de asegurar que el caudal no se desvíe a la piscina de REFINO ROM O REFINO HEAP, PLS ROM o PILA HEAP. La presión en la línea de agua no debe superar los 110 psi.

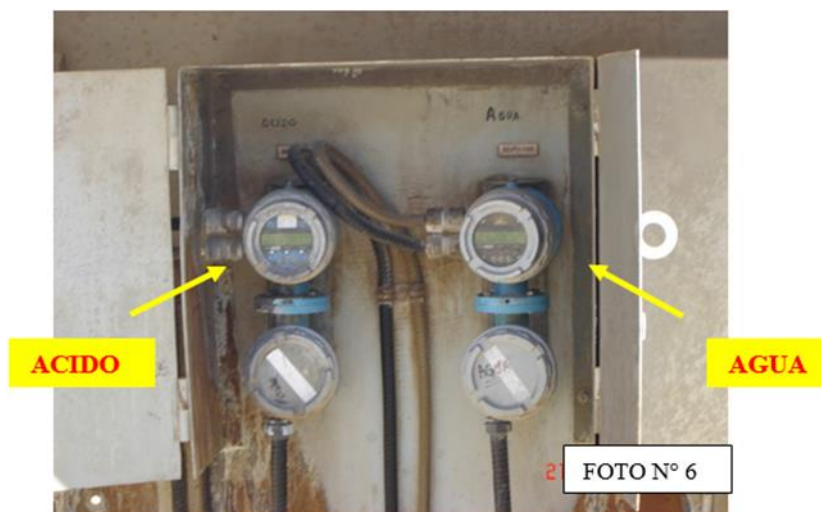
RIEGO ACIDULADO MÓDULOS ROM

- B. Informar al personal de lixiviación, mina y a cualquier persona que realice trabajos en el sector, que se pondrá en operaciones el riego acidulado y de los riesgos inherentes a esta operación.
- C. Verificar que las válvulas ubicadas en el mezclador N° 001 (Foto N° 5) en línea estén en la posición correcta, es decir:
- Válvula a piscina de Refino cerrada.
 - Válvula a Pila ROM abierta 100%.



- D. Se procede a la activación de la bomba 52-PMP-001, la cual entrega el caudal requerido y se verifica que este caudal llegue al módulo ROM a acidular. Una vez verificado esto (flujo constante) se procede al agregado del ácido sulfúrico a una razón de 10, es decir, por ejemplo, si se agregan 100 (m³/h) de agua se debe agregar 10(m³/h) de ácido.
- E. Verificar las lecturas de los flujómetros 32-FIT-1313 de ácido y 32-FIT-1314 de agua, (Foto N°6) para conocer los volúmenes adicionados, sean los correctos para la razón.

RIEGO ACIDULADO MÓDULOS ROM



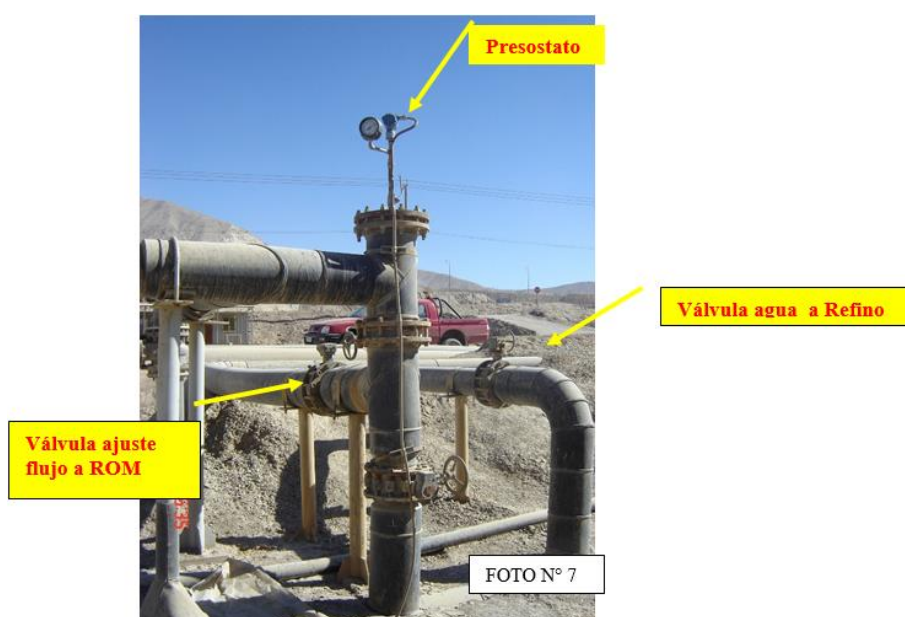
- F. Al finalizar la operación de acidulado se debe cortar el suministro de ácido sulfúrico primero en sistema automático e inmediatamente en forma manual con válvula de corte rápido y posteriormente el agua (30 minutos después) para asegurar que la línea no sufra problemas de corrosión, y quede con agua acidulada para los trabajos de mantención ó de emergencia que puedan desarrollarse.
- G. De no existir módulos disponibles para acidular, se debe agregar agua, para cumplir con el ciclo de humectación según dosis entregada por metalurgia.

ACIDULADO PILA ROM LBI, MEZCLADOR N°01, COM BOMBA BOOSTER 012 DE ÁCIDO.

- A. Tener en cuenta que los enclavamientos de la bomba Booster de agua N° 012, debido a que este equipo se energiza en forma remota son los siguientes:
- B. Bomba 52-PMP-001 de agua ubicada en piscina de agua Lomas Bayas, debe estar operando.
- C. La presión en la línea no debe sobrepasar los 110 psi, en caso contrario no ingresara ácido (foto N° 7)

RIEGO ACIDULADO MÓDULOS ROM

- D. En caso de marcar sobre la presión indicada anteriormente en consola SX indicará alarma por alta presión en el sistema y operador deberá ajustar flujo de agua a ROM hasta lograr la presión de trabajo menor a 110 psi.



- E. Al finalizar la operación de acidulado se debe cortar el suministro de ácido sulfúrico primero en sistema automático e inmediatamente en forma manual con válvula de corte rápido y posteriormente el agua (30 minutos después) para asegurar que la línea no sufra problemas de corrosión, y quede con agua acidulada para los trabajos de mantención ó de emergencia que puedan desarrollarse.
- F. De no existir módulos para acidular, se debe agregar agua, para cumplir con el ciclo de humectación según la dosis entregada por metalurgia.
- G. Verificar que las siguientes válvulas cumplan con las condiciones:
- H. Válvula de regulación flujo bomba 52-PMP-001, 100% abierta.

RIEGO ACIDULADO MÓDULOS ROM

- I. Válvulas, alimentación bomba Booster, regulación flujo bomba Booster y agua acidulada al ROM, 100%.

ACIDULADO PILA ROM LBI, MEZCLADOR N°01, CON BOMBA RE IMPULSORA SECTOR 1611.

- A. Tener en cuenta que los enclavamientos de la bomba Booster de agua N° 012, debido a que este equipo se energiza en forma remota son los siguientes:
- B. Bomba 52-PMP-001, debe estar operando.
- C. La presión en la línea no debe sobrepasar los 110 psi, caso contrario no ingresara ácido (foto N° 7)
- D. En caso de marcar sobre la presión indicada anteriormente en consola SX indicará alarma por alta presión en el sistema y operador deberá ajustar flujo de agua a ROM hasta lograr la presión de trabajo menor a 110 psi.
- E. Una vez verificado que todos los flujos trabajan con las presiones adecuadas, se comunica con operador sala de control SX-EW para poner en servicio Bomba Booster re impulsoras requerida(53-pmp-222,223,224), ubicada en nivel 1611 de pila ROM, con la finalidad de mejorar caudal y presión, según requerimiento operacional, y así poder acidular los módulos que se encuentran ubicados en la cota máxima de la pila.
- F. El riego acidulado se realiza hasta alcanzar los Kg H₂SO₄/ton indicados por metalurgia, a una taza de riego del orden de los 8 l/hr/m².

NOTA: Antes de realizar pruebas, hay que chequear línea de acidulado sector 1611.

ACIDULADO PILA ROM LBI, MEZCLADOR N°01, CON BOMBA RE IMPULSORA SECTOR 1611.

- A. Para esta operación se debe tener en cuenta que todas las válvulas que están en el circuito deben estar abiertas al momento de poner en servicio incluyendo el módulo a acidular, se utiliza(n) la(s) bomba(s) 52-101 o 102, regulando un flujo

RIEGO ACIDULADO MÓDULOS ROM

del orden de los 190 (m³/h), esto se hace distribuyendo un flujo en el mezclador #03, de 80m³/r y el resto al mezclador #04, según requerimientos operacionales y mediante manipulación de válvulas manuales (Foto N° 8). La presión en la línea de agua no debe superar los 110 psi, una vez alcanzados los parámetros requeridos de flujo y presión se da por comenzado el proceso de humectación.

- B. Una vez terminado el proceso de humectación se procede a abrir la válvula manual de ácido (Foto 9), contactar a operador consola para abrir válvula automática y comenzar a agregar ácido bajo la razón indicada por metalurgia.
- C. Informar al personal de lixiviación, empresas ESE y operación Mina y a cualquier persona que realice trabajos en el sector, que se pondrá en operaciones el riego acidulado y de los riesgos inherentes a esta operación.
- D. Una vez terminada la humectación, se chequean que válvulas manuales del ácido estén abierta en terreno, se comunica con operador consola SX-EW, para poner en servicio bomba (32-pmp-101) para adicionar ácido sulfúrico a una razón de 10, es decir, por ejemplo, si se agregan 80 (m³/h) de agua se debe agregar 8(m³/h) de ácido.

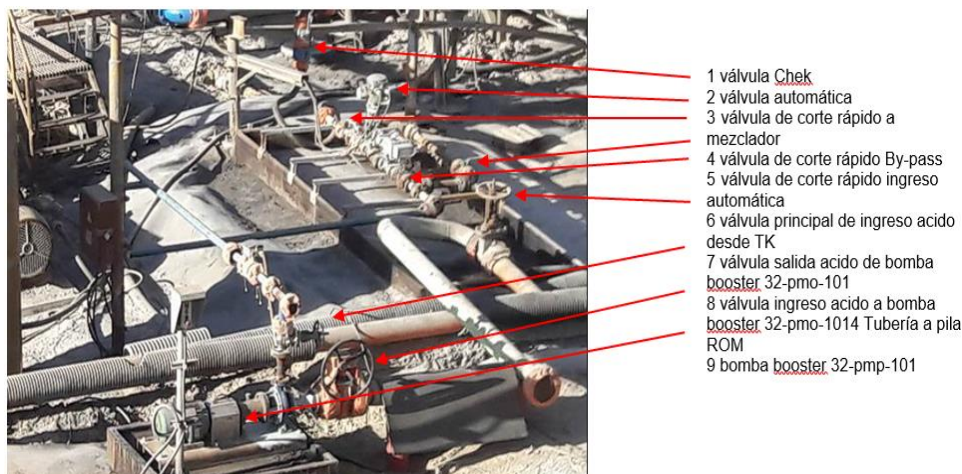
NOTA: Para la operación de las bombas 52-pmp-101 y 102. He de recordar que la bomba#102 está direccionada para alimentar el TK 001 proceso.



- 1 válvula ingreso agua Bombas 101 y 102
- 2 válvula ingreso agua de bomba 001 y booster 012
- 3 válvula ingreso agua Bombas 101 y 102 a mezclador 4
- 4 tubería a pila ROM5 Bomba booster 0012

RIEGO ACIDULADO MÓDULOS ROM

Mezclador de ácido 3 (Foto 8) circuito de solución (agua y acidulado)



Mezclador de ácido 3 (Foto 9) circuito de ácido



Foto 10

ACIDULADO PILA ROM LBI, MEZCLADOR N°03, CON BOMBA RE IMPULSORA SECTOR. (1611)

- A. Para esta operación se debe tener en cuenta que todas las válvulas que están en el circuito deben estar abiertas al momento de poner en servicio incluyendo bomba re-impulsora a operar y el módulo a acidular, se utiliza(n) la(s) bomba(s) 52-101 o 102, regulando un flujo del orden de los 190 (m³/h), esto se hace distribuyendo un flujo en el mezclador #03, de 80m³/r y el resto al mezclador #04, según requerimientos operacionales y mediante manipulación de válvulas manuales (Foto N° 8). La presión en la línea de agua no debe superar los 110 psi.

RIEGO ACIDULADO MÓDULOS ROM

- B. Una vez verificado que el flujo y la presión no son las adecuadas para llegar a la cota del módulo, se comunica con operador sala de control SX-EW para poner en servicio bomba re-impulsora del sector 1611 seleccionada previamente (53-pmp-222, 223 o 224), para lograr el flujo y la presión requerida. Desde este momento queda en humectación.
- C. Una vez terminada la humectación, se chequean que válvulas manuales del ácido estén abierta en terreno, se comunica con operador consola SX-EW, para poner en servicio bomba (32-pmp-101) para adicionar ácido sulfúrico a una razón de 10, es decir, por ejemplo, si se agregan 80 (m³/h) de agua se debe agregar 8(m³/h) de ácido.
- D. Para acidular Informar al personal de lixiviación, empresas ESE y operación Mina y a cualquier persona que realice trabajos en el sector, que se pondrá en operaciones el riego acidulado y de los riesgos inherentes a esta operación.

NOTA: Para la operación de las bombas 52-pmp-101 y 102. He de recordar que la bomba#102 está direccionada para alimentar el TK 001 proceso.

ACIDULADO PILA ROM LBII

- A. Para esta operación se debe considerar tener nivel de piscina PT2, TK de agua (52-TNK-104) y TK de ácido (412-TNK-202) LBII con niveles mínimos necesario para que operen bombas y válvulas. En esta operación se utiliza la bomba de piscina de refino ubicadas en PT2 o se adiciona agua desde el TK 104 ubicada en LBII el flujo se regula a las necesidades del proceso teniendo como flujo mínimo 50m³/h, esto se regula mediante válvulas manuales o automáticas ubicadas en sector de mezcladores de Lomas II (454ILM201 o 202) (Foto 11).
- B. Antes de iniciar este proceso de humectación-acidulado, se deben verificar la apertura de las válvulas manuales de los mezcladores 454ILM201 o 202, válvulas de Línea 1 o 2 que son de los circuitos a pila Fase F2B, F2C, F2D, F3A1,F3A2 y F3B respectivamente, pila en canaleta y por último válvula del módulo.

RIEGO ACIDULADO MÓDULOS ROM

Una vez establecido el flujo de agua o refino (450_FI_9478 o 450_FI_9487 Flujómetros), se procede a iniciar riego solicitando al operador de consola SX-EW abrir válvula automática al set-point del flujo requerido (Mínimo 50m³/h), luego colocar en servicio bomba impulsora seleccionada (452-pmp-211,221y231), la presión de trabajo no mayor a 100psi y con demanda máxima del 75%. Una vez logrado flujo y presión adecuada se da inicio al proceso de humectación por el tiempo que se requiera dado este por los parámetros metalúrgicos.

- C. Una vez terminado el proceso de humectación se procede a adicionar el ácido mediante bombas inyectoras 451-pmp-301 y 451-pmp-302 (450_FI_9488 o 450_FI_9489 Flujómetros), existen válvulas manuales a la entrada y salida de válvula automática del ácido, deben estar abiertas, se solicita al operador de sala de control SX-EW, abrir válvula automática del ácido y luego poner en servicio bomba inyectora seleccionada para la operación, ésta debe trabajar a razón 10, es decir, flujo refino 80m³/h, flujo de ácido debiera ser 8m³/h.
- D. Para acidular Informar al personal de lixiviación, empresas ESE y operación Mina y a cualquier persona que realice trabajos en el sector, que se pondrá en operaciones el riego acidulado y de los riesgos inherentes a esta operación.

NOTA: Línea #02 se encuentra deshabilitada.



Foto 11

Mezclador 454-ILM -202

Mezclador 454-ILM-201

RIEGO ACIDULADO MÓDULOS ROM



Foto12

Bomba booster 051_pmp_211

Bomba booster 051_pmp_221

Bomba booster 051_pmp_231



Foto13

Bomba ácido 451-pmp-302

Bomba ácido 451-pmp-301

6.7. OTROS

6.7.1 PLAN DE CONTINGENCIA / FALLA

FALLA	CONTINGENCIA
Falla válvula automática de Ácido.	Informar a jefe de turno, trabajar en forma manual, hasta que esta sea reparada.
Filtración de Ácido	Informar a jefe de turno, para coordinar con supervisor mecánico para su reparación.
Ducha de emergencia en mal estado	Informar a jefe de turno, para que coordine su reparación, no ingresar hasta que jefe de turno entregue habilitada.

RIEGO ACIDULADO MÓDULOS ROM

Para emergencias de: sismos, tormentas eléctricas, incendios, accidentes u otros, aplicar manual de emergencias específico de Planta Chancado-Lixiviación

VII. FORMULARIOS

ART; Análisis de Riesgo de Trabajo.

VIII. ANEXOS

Anexo 1. “Identificación de peligros y medidas de control”

Código : LB-SP-GPR-LIX-0001
Aprobado por : Gerente de Procesos
Revisión : 09

Última Revisión : 01/07/2024
Vigencia : 03/11/2026

18 de 33

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

RIEGO ACIDULADO MÓDULOS ROM

Actividad o Tarea	Peligro	Evento	Control Preventivo/Mitigante (Actuales)	
			Descripción	Criticidad
Riego acidulado pila ROM	Manipulación de válvulas y bombas	Sobre esfuerzo Físico	1. Válvulas operativas y en buen estado. 2. Análisis de riesgos de la tarea (ART). 3. SLAM (Para, observa, evalúa y controla). 4. Conductas que salvan vidas	1. No critico 2. No critico 3. No critico 4. No critico
		Golpeado Por objeto en movimiento, herramienta, otros.	1. Válvulas operativas y en buen estado. 2. Análisis de riesgos de la tarea (ART). 3. SLAM (Para, observa, evalúa y controla). 4. Conductas que salvan vidas	1. No critico 2. No critico 3. No critico 4. No critico
	Ácido Sulfúrico	Contacto con Ácido Sulfúrico	1. Duchas de emergencias fijas operativas. 2. Uso de elementos de protección personal específicos casco de seguridad, Fullface, traje de protección química (PVC), guantes de goma (PVC), botas de goma (resistente a sustancias corrosivas). 3. Difusión de hoja de datos de seguridad (HDS). 4. Activar plan de emergencias y contingencias ambientales LB-SM-SLB-SLB-0001 5. Segregación y control de acceso. 6. Diphoterine vigente y operativo. 7. Análisis de riesgos de la tarea (ART). 8. SLAM (Para, observa, evalúa y controla). 9. 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
	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
	Pilas de lixiviación	Perdida de estabilidad en pilas de Lixiviación	1. Construcción de cancha de lixiviación de acuerdo con parámetros de diseño. 2. Validación del diseño por parte de un tercero (EoR). 3. Revisión Semestral del Estudio de Estabilidad por EoR ROM II y HEAP. 4. Sistema de monitoreo geotécnico	1. No critico 2. No critico 3. No critico 4. No critico 5. No critico 6. Critico 7. Critico 8. No critico

Código : LB-SP-GPR-LIX-0001

19 de 33

Aprobado por : Gerente de Procesos

Última Revisión : 01/07/2024

Revisión : 09

Vigencia : 03/11/2026

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

RIEGO ACIDULADO MÓDULOS ROM

		compuesto por piezómetros de cuerda vibrante, tubo abierto, acelerógrafo y su correspondiente análisis de datos. 5. Control de prismas complementarios para monitoreo de taludes Heap y ROM II 6. Medición en tiempo real del nivel freático mediante piezómetros. 7. Control tasa de riego. 8. Evaluar Instalación de wick drains de acuerdo con % Lomas I en Heap 9. Inspección y Mantenimiento de sistemas de drenaje. 10. Control Volumen Arcilla Hinchables. 11. Construcción de sistemas de drenaje auxiliares entre pisos (ROM II y Heap). 12. Control de Accesos. 13. Monitoreo de flujómetros y medidores de presión. 14. Procedimientos operativos actualizados. 15. Inspección Visual por Geólogo y personal Operacional 16. Cámaras de monitoreo en áreas Pilas de Lixiviación. 17. Reducción del tiempo de exposición del personal en áreas críticas. 18. Privilegiar material de Lomas 1 en primer módulo de cada Pila Heap. 19. Aplicar plan de emergencias y contingencias ambientales LB-SM-SLB-SLB-0001 20. Análisis de riesgos de la tarea (ART). 21. Conductas que salvan vidas. 22. SLAM.	9. No critico 10. No critico 11. No critico 12. Critico 13. Critico 14. Critico 15. No critico 16. No critico 17. Critico 18. No critico 19. Critico 20. No critico 21. No critico 22. 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. 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

RIEGO ACIDULADO MÓDULOS ROM

	Tránsito por caminos irregulares.	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
--	-----------------------------------	----------------------------	---	--

RIEGO ACIDULADO MÓDULOS ROM

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



¿CONOCES LOS NÚMEROS DE EMERGENCIAS?

¡Anótalos! Que no se te olvide ninguno.









RIEGO ACIDULADO MÓDULOS ROM

Anexo 3. “Cartilla de controles críticos TRABAJOS CON SUSTANCIAS PELIGROSAS ”



TRABAJOS CON SUSTANCIAS PELIGROSAS




Empresa: _____
 Área: _____

Fecha: _____
 Trabajo a Ejecutar: _____
 Hora de Ejecución: _____

 Si alguna de las preguntas tiene un “NO” como respuesta, NO inicie el trabajo y contacte a su supervisor.

Controles Críticos		SI	NO	Comentarios
1	¿Están todos los trabajadores capacitados y entrenados en el trabajo a realizar?			
2	¿Tienen todos los trabajadores el Equipo de Protección Personal de acuerdo al procedimiento/permiso de la tarea o ART?			
3	¿Existe en el área de trabajo un sistema de extinción de incendios disponible y operativo?			
4	¿Los sistemas de lavajos y duchas de seguridad están disponibles en el área y operativos?			
5	¿Las salidas de emergencia están identificadas y expeditas?			
6	¿Están los accesos al área de trabajo restringidos y controlados?			





Ejecutores		
Nombre y Apellidos	Rut	Firma

Uso exclusivo del VERIFICADOR del CONTROL CRÍTICO			
Control Crítico	Verificado	Revisado	Comentario
1 trabajadores capacitados y entrenados en el trabajo			
2 Equipo de Protección Personal.			
3 Sistema de Extinción de Incendio.			
4 Sistemas de lavajos y duchas de seguridad.			
5 Salidas de Emergencia.			
6 Accesos restringidos y controlados al área de trabajo.			


Los Trabajos con Sustancias Peligrosas requieren especial atención en las medidas de seguridad ...

Conductas que Salvan Vidas

8

Nunca ingresar a zonas de peligro.

Anexo 4. “HDS Ácido sulfúrico ”

Código : LB-SP-GPR-LIX-0001
 Aprobado por : Gerente de Procesos
 Revisión : 09

Última Revisión : 01/07/2024
 Vigencia : 03/11/2026

23 de 33

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

RIEGO ACIDULADO MÓDULOS ROM



ACIDO SULFURICO (H₂SO₄)

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

Nch 2245 Of. 2003
Fecha de revisión: Enero del 2015

SECCION 1: IDENTIFICACION DEL PRODUCTO Y DEL PROVEEDOR

Nombre del producto	ACIDO SULFURICO
Código interno del producto	AAO
Proveedor / fabricante / comercializador	COMPLEJO METALURGICO - FUNDICION ALTONORTE
Dirección	PANAMERICANA NORTE Km 1348, SECTOR LA NEGRA ANTOFAGASTA - CHILE
Teléfono	(56-55) 2 628 222
Fax	(56-55) 2 628 143
Teléfono de emergencia en Chile	(56-55) 2 628 222

SECCION 2: INFORMACION SOBRE LA SUSTANCIA

Nombre químico (IUPAC)	SULFATO DE HIDROGENO
Fórmula química	H ₂ SO ₄
Sinónimos	ACIDO DE BATERIA, ACEITE DE VITRIOLLO, ACIDO FERTILIZANTE, LICOR DE AZUFRE.
Nº CAS	7664-93-9
Nº NU	1830

SECCION 3: IDENTIFICACION DE LOS RIESGOS

 NCh 382	INFLAMABILIDAD  SALUD 3 0 2 REACTIVIDAD ESPECIALES NCh 1411/IV (NFPA 704)
Marcas en etiqueta NCh 2190 a) Riesgos para la salud de las personas: Efectos de una sobre-exposición aguda (por una vez) Inhalación	CLASE 8: CORROSIVO. EL CONTACTO PUEDE CAUSAR IRRITACION SEVERA Y QUEMADURAS SERIAS EN LA PIEL Y EN LOS OJOS; PUEDE PROVOCAR CEGUERA. ES NOCIVO SI SE INHALA. PUEDE PROVOCAR IRRITACION FUERTE EN LAS VIAS RESPIRATORIAS Y EN LAS MEMBRANAS MUCOSAS. ES PELIGROSO SI SE INGIERE, RIESGO DE OCASIONAR LESIONES HEMORRAGICAS. LAS NIEBLAS DE ACIDO SULFURICO PRODUCEN IRRITACION SEVERA EN LA PARTE SUPERIOR DEL SISTEMA RESPIRATORIO LLEGANDO A OCASIONAR UN EDEMA PULMONAR AGUDO. LAS EXPOSICIONES LEVES (GENERALMENTE CONCENTRACIONES MENOR AL 10 % EN ACIDO) SOLO PUEDEN CAUSAR IRRITACION DE LOS TEJIDOS. EL VAPOR DEL PRODUCTO PUEDE PROVOCAR IRRITACION DE LA NARIZ Y LA GARGANTA, TOS, ESTORNUDOS, BRONCOESPASMO REFLEJO, DISPNEA Y EDEMA PULMONAR. LA MUERTE PUEDE OCURRIR POR UN COLAPSO CIRCULATORIO REPENTINO, EDEMA DEL GLOTIS Y COMPROMISO DE LA VIA AEREA, O UNA LESION PULMONAR AGUDA. LA INHALACION DE LA NIEBLA DE ACIDO PROVOCA BRONCOCONSTRICION Y UN AUMENTO EN LA FRECUENCIA RESPIRATORIA, ACOMPAÑADA DE DISMINUCION EN LA CAPACIDAD DE INSPIRACION.

HOJA 1

RIEGO ACIDULADO MÓDULOS ROM



ACIDO SULFURICO (H₂SO₄)

Contacto con la piel	ESTA SITUACION PROVOCA UN AUMENTO DE LA RESISTENCIA AL FLUJO DE AIRE PULMONAR. PUEDE OCURRIR UNA ENFERMEDAD PULMONAR AGUDA O EDEMA TRAQUEOBRONQUIAL. EL CONTACTO DIRECTO CON EL LIQUIDO PUEDE PRODUCIR QUEMADURAS DE DISTINTO GRADO DEPENDIENDO DE LAS CONDICIONES DE LA EXPOSICION; LAS QUEMADURAS PUEDEN OCASIONAR NECROSIS Y CICATRICES EN LOS TEJIDOS. LOS EFECTOS PUEDEN INCLUIR DOLOR AGUDO, ARDOR INTENSO, ENROJECIMIENTO, INFLAMACION, PERDIDA DE TEJIDO. EN CASOS EXTREMOS LAS QUEMADURAS PUEDEN LLEGAR A SER FATALES PARA LA PERSONA EXPUESTA SI EXISTE UNA GRAN AREA DEL CUERPO AFECTADA.
Contacto con los ojos	LAS SOLUCIONES BIEN DILUIDAS CAUSAN IRRITACION. EL OJO ES ESPECIALMENTE SENSIBLE A LOS EFECTOS QUE PROVOCA ESTE ACIDO. LAS SOLUCIONES DE CONCENTRACIONES BAJAS EN ACIDO PUEDEN CAUSAR IRRITACION MODERADA A SEVERA, LAGRIMEO Y CONJUNTIVITIS. LAS SALPICADURAS DEL ACIDO CONCENTRADO PROVOCAN QUEMADURAS EN LA CORNEA, PERDIDA VISUAL Y EN ALGUNAS OCASIONES PERFORACION DEL GLOBO OCULAR (ULCERACIONES CORNEALES PROFUNDAS). EL VAPOR O LAS NIEBLAS DEL ACIDO PRODUCEN IRRITACION FUERTE ACOMPAÑADA DE DOLOR, ENROJECIMIENTO, LAGRIMEO Y CONJUNTIVITIS.
Ingestión	PUEDEN CAUSAR QUEMADURAS GASTROINTESTINALES GRAVES. NORMALMENTE ESTAS LESIONES SON MAS GRAVES EN EL ESTOMAGO Y EN EL INTESTINO DELOADO MAS PROXIMO QUE EN EL ESOFAGO. LOS EFECTOS INCLUYEN EROSION DE LOS DIENTES, DOLOR EPIGASTRICO AGUDO, VOMITO, NAUSEA, PERITONITIS, ACIDOSIS METABOLICA, SALIVACION EXCESIVA. LOS EFECTOS GASTROINTESTINALES PUEDEN DEMORARSE EN MANIFESTARSE; ELLOS PUEDEN INCLUIR PERFORACIONES, HEMORRAGIA GASTROINTESTINAL EN LA PARTE SUPERIOR, FORMACION DE FISTULAS O ESTENOSIS.
Efectos de una sobre-exposición crónica (largo plazo)	LA EXPOSICION CRONICA PUEDE CAUSAR DAÑO PULMONAR PERMANENTE BRONQUITIS CRONICA, CONJUNTIVITIS, ENFISEMA, INFECCIONES RESPIRATORIAS FRECUENTES, GASTRITIS, EROSION DEL ESMALTE DENTAL, Y POSIBLEMENTE CANCER EN LA PARTE SUPERIOR DEL SISTEMA RESPIRATORIO.
Condición médica que se verá agravada con la exposición al producto	EL CONTACTO REPETIDO Y FRECUENTE DE LA PIEL CON SOLUCIONES DILUIDAS DE ACIDO PUEDE ORIGINAR DERMATITIS.
b) Riesgos para el medio ambiente	AFECCIONES PRE-EXISTENTES DE LA PIEL, DE LOS OJOS Y RESPIRATORIAS.
c) Riesgos de naturaleza física o química	PELIGROSO PARA LA VIDA ACUATICA Y PARA LOS SUELOS. NO ES INFLAMABLE NI COMBUSTIBLE, PERO ES UN OXIDANTE FUERTE QUE INTENSIFICA LA COMBUSTION DE OTRAS SUSTANCIAS. CORROE LOS METALES. EN CONTACTO CON METALES DESPRENDE GAS HIDROGENO (ALTAMENTE INFLAMABLE Y EXPLOSIVO). REACCIONA EXOTERMICAMENTE (DESPRENDIMIENTO DE CALOR) CON EL AGUA CON GRAN FUERZA. EL CALOR PUEDE SER SUFICIENTE PARA PRENDER MATERIALES MUY INFLAMABLES.
d) Riesgos específicos de la sustancia	SU EFECTO DESHIDRATANTE SOBRE LOS TEJIDOS Y SU GRAN REACTIVIDAD.
e) Nota	LA INFORMACION ACERCA DE LOS PELIGROS Y RIESGOS ASOCIADOS DESCRITOS EN ESTA SECCION SE ENTREGAN CON EL FIN DE QUE USTED TOME CONSCIENCIA Y TRABAJE CON RESPONSABILIDAD. LOS EFECTOS A SU SALUD O AL MEDIO AMBIENTE SE HARAN EFECTIVOS SI USTED NO USA LOS EPP CORRESPONDIENTES Y NO RESPETA LOS PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO Y NORMAS DE SU COMPAÑIA.

SECCIÓN 4: MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

En caso de contacto accidental con el producto, proceder de acuerdo con: Inhalación	TRASLADAR AL AIRE LIBRE. DESANUDAR LA CORBATA Y CUELLO DE LA CAMISA COMO TAMBIEN EL CINTURON DEL PANTALON. SI NO RESPIRA, DAR RESPIRACION ARTIFICIAL UTILIZANDO ALGUN MEDIO QUE IMPIDA EL CONTACTO DIRECTO CON EL PACIENTE. SI RESPIRA CON DIFICULTAD, PROVEER OXIGENO (SOLO PERSONAL CAPACITADO). MANTENER EN REPOSO. CONTROLAR LOS SIGNOS VITALES. SOLICITE INMEDIATAMENTE ATENCION MEDICA.
Contacto con la piel	REMOVER LA ROPA Y/O CALZADOS CONTAMINADOS BAJO LA DUCHA. LAVAR LA ZONA AFECTADA CON AGUA ABUNDANTE DURANTE 20 MINUTOS COMO MINIMO.

HOJA 2

RIEGO ACIDULADO MÓDULOS ROM



ACIDO SULFURICO (H₂SO₄)

Contacto con los ojos Ingestión Notas para el médico tratante	EXTRAER LA SUSTANCIA CON POLIETILENGLICOL 400. LLEVE INMEDIATAMENTE A UN CENTRO DE ATENCION MEDICA. NOTA: NO APLIQUE CREMAS O UNGÜENTOS ANTES O DURANTE EL LAVADO DEL AREA. INMEDIATAMENTE LAVAR CON AGUA ABUNDANTE. SI USA LENTES DE CONTACTO, REMOVER CON CUIDADO Y SEGUIR LAVANDOSE AL MENOS 30 MINUTOS, MANTENIENDO LOS PÁRPADOS BIEN ABIERTOS. OBTENER INMEDIATAMENTE ATENCION MEDICA CON UN OFTALMOLOGO. LIMPIE LA BOCA. SI ESTA CONSCIENTE, ALERTA Y NO HAY COMPROMISO RESPIRATORIO, DAR A BEBER INMEDIATAMENTE UN VASO DE AGUA O LECHE. NO INDUZCA EL VOMITO SIN CONSEJO MEDICO. MANTENER EN REPOSO Y EN CALMA, CONTROLANDO SIGNOS VITALES. LLEVE INMEDIATAMENTE A UN CENTRO DE ATENCION MEDICA. SI VOMITA ESPONTANEAMENTE, PREVENIR LA ASPIRACION PULMONAR. NUNCA ADMINISTRE ORALMENTE, LIQUIDOS O MEDICAMENTOS, A UNA PERSONA INCONSCIENTE O CONVULSIONADA. INGESTION / EN EL CASO DE INGESTION DE UN GRAN VOLUMEN PUEDE PROCEDER A LA DESCONTAMINACION GASTRICA. CONSIDERE LA INSERCIÓN DE UN TUBO DELOADO OROGASTRICO O NASOGASTRICO FLEXIBLE PARA SUCCIONAR EL CONTENIDO DEL ESTOMAGO. ANTES DE REALIZAR ESTE PROCEDIMIENTO HAY QUE EVALUAR LOS BENEFICIOS POTENCIALES VERSUS EL RIESGO DE LESIONES MUCOSAS NUEVAS. / ENDOSCOPIA: REALIZAR EN UN PLAZO DE 24 HORAS PARA EVALUAR QUEMADURAS EN ADULTOS CUANDO HA OCURRIDO UNA INGESTION DELIBERADA O CUALQUIER SINTOMA ATRIBUIBLE A LA INGESTION. INHALACION / RADIOGRAFIA DE TORAX SI LOS SINTOMAS SE DESARROLLAN; MONITOREO OXIMETRICO DE PULSO Y/O GASES SANGUINEOS. / TRATAR LOS BRONCOESPASMOS CON LA INHALACION DE BETA-AGONISTAS. / SI HAY DESARROLLO DE LESION PULMONAR AGUDA, CONSIDERE PEEP. / EVALUAR QUEMADURAS EN EL ESOFAGO, EN LOS OJOS Y EN LA PIEL. OJOS / LA EXTENSION DEL DAÑO OCULAR (GRADO DE OPACIDAD CORNEAL Y BLANQUEO PERILIMBAL) APARECE DESPUES DE 48 A 72 HORAS DE OCURRIDA LA QUEMADURA. / IRRIGAR AL MENOS UNA HORA CON UNA SOLUCION SALINA ESTERIL AL 0,9 % HASTA QUE SE ELIMINEN LAS TRAZAS DE ACIDO Y EL OJO RETORNE A SU NEUTRALIDAD (CONFIRMAR CON PAPEL pH). PIEL / TRATAR LA IRRITACION DERMICA O LAS QUEMADURAS CON LAS TERAPIAS TOPICAS ESTANDARES. / LOS PACIENTES QUE DESARROLLAN UNA REACCION DERMICA HIPERSENSITIVA PUEDEN REQUERIR TRATAMIENTO CON CORTICOSTEROIDES TOPICOS O SISTEMICOS, O ANTIHISTAMINICOS.
--	--

SECCION 5: MEDIDAS PARA LUCHA CONTRA EL FUEGO

Riesgos específicos Productos peligrosos de la combustión Agentes de extinción Procedimientos especiales para combatir el fuego	NO SE INFLAMA NI COMBUSTIONA. LA EXPOSICION DEL PRODUCTO AL CALOR INTENSO PUEDE PROVOCAR SU DESCOMPOSICION, FORMANDO GASES NOCIVOS / TOXICOS. EL CALENTAMIENTO DEL ENVASE CERRADO ORIGINA UN AUMENTO DE LA PRESION INTERNA LO CUAL PUEDE PROVOCAR SU ROTURA ABRUPTA. EVITE LOS DERRAMES, EL CONTACTO CON LIQUIDOS INFLAMABLES AUMENTARA LA PROPORCION DEL FUEGO. NO PERMITA QUE EL AGUA ENTRE EN CONTACTO DIRECTO CON ESTE PRODUCTO DEBIDO AL RIESGO DE REACCION EXOTERMICA Y ASI EVITAR SALPICADURAS Y QUEMADURAS AL PERSONAL EXPUESTO. NO APLICA. ENFRENTAR FUEGOS CIRCUNDANTES CON EXTINTORES APROPIADOS. AISLAR LA ZONA. EVACUAR A TODO EL PERSONAL DEL AREA DE PELIGRO. SI NO CORRE RIESGOS, MUEVA LOS ENVASES NO AFECTADOS DE LA ZONA DE FUEGO. EL AGUA SOLO DEBE SER APLICADA EN FORMA DE NEBLINA PARA ENFRIAR EL AMBIENTE Y LOS ENVASES / ESTANQUES. PROCEDA DESDE UNA DISTANCIA SEGURA.
---	---

PÁGINA 3

RIEGO ACIDULADO MÓDULOS ROM



ACIDO SULFURICO (H₂SO₄)

Equipo de protección personal para combate del fuego	AL ENFRIARSE LOS RECIPIENTES Y CUANDO EL AGUA NO SE EVAPORE MAS DE LA SUPERFICIE DE ELLOS, RETIRELOS LEJOS DEL AREA DE INCENDIO, SIEMPRE Y CUANDO PUEDA HACERLO SIN RIESGO Y UNA VEZ QUE ESTEN TOTALMENTE FRIOS. SI NO HAY AGUA DISPONIBLE PARA REFRESCAR O PARA LA PROTECCION DE LOS RECIPIENTES EXPUESTOS, EVACUE EL AREA. SI SE OBSERVA QUE LOS ENVASES CAMBIAN DE COLOR, SE HINCHAN O COMIENZAN A CRUIR, EVACUE EL AREA POR EXISTIR UN ALTO RIESGO DE EXPLOSION. CONTENER EL AGENTE DE EXTINCION MEZCLADO CON ESTE PRODUCTO PARA EVITAR SU INGRESO AL ALCANTARILLADO, AL SUBSUELO O A AGUAS SUPERFICIALES Y TAMBIEN PARA EVITAR FUENTES DE CONTAMINACION. RECUPERAR PARA SU TRATAMIENTO Y DISPOSICION FINAL. el PARA EVITAR LA INHALACION DE GASES DE DESCOMPOSICION, USE UN EQUIPO DE RESPIRACION AUTONOMO (SCBA). PUEDE SER NECESARIO EL EMPLEO DE ROPA PROTECTORA CONTRA CORROSIVOS.
---	---

SECCION 6: MEDIDAS PARA CONTROLAR DERRAMES O FUGAS

Medidas de emergencia a tomar al hay derrame del material	AISLE EL LUGAR Y EVACUE AL PERSONAL DEL AREA HACIA UN SECTOR PREVIAMENTE ESTABLECIDO. ELIMINAR TODA FUENTE DE IGNICION Y MATERIALES INCOMPATIBLES. VENTILAR. CONTENER EL DERRAME PARA EVITAR SU PROPAGACION. SI ES POSIBLE, LOS ENVASES QUE ESTEN FILTRANDO TRATE DE SELLARLOS, TRASVASARLOS O COLOCARLOS DENTRO DE OTROS RECIPIENTES DE MAYOR VOLUMEN. <u>NOTAS:</u> LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS A UTILIZAR DEBEN SER ANTICORROSIVOS. NO USE AGUA DEBIDO A LA REACCION EXOTERMICA. NO USE ASERRIN, MATERIALES COMBUSTIBLES NI HUAPE COMO MATERIAL DE ABSORCION.
Equipo de protección personal para atacar la emergencia	TRAJE Y BOTAS DE NEOPRENO O PVC, GUANTES DE VITON O BUTILO; RESPIRADOR CON FILTRO PARA GASES ACIDOS O UN SCBA, ANTIPARRAS AJUSTADAS AL CONTORNO DEL ROSTRO Y PROTECTOR FACIAL EN CASO DE NO USAR UN SCBA. EN GENERAL, CONSIDERE UN NIVEL DE PROTECCION PERSONAL B / A.
Precauciones personales	ANTES DE INTERVENIR EN EL CONTROL DEL DERRAME DEBE ESTAR PROVISTO DE TODA LA PROTECCION PERSONAL APROPIADA. EVITE EL CONTACTO CON LA PIEL Y CON LOS OJOS. NO INHALE LOS VAPORES. NO CAMINE SOBRE EL LIQUIDO. NO USE ROPA O IMPLEMENTOS QUE GENEREN ELECTRICIDAD ESTATICA. SI EL DERRAME OCURRE EN UN LUGAR CONFINADO O DE ESCASA VENTILACION, SOLO ENTRE AL AREA USANDO UN EQUIPO DE RESPIRACION AUTONOMO DE PRESION POSITIVA (SCBA).
Precauciones a tomar para evitar daños al medio ambiente	EVITE INGRESO A CURSOS DE AGUA NATURAL, A POZOS DE AGUA Y A LA RED DE ALCANTARILLADO. SI ESTO NO FUERA POSIBLE HACER, ENTONCES DAR AVISO INMEDIATO A LAS AUTORIDADES COMPETENTES. SI OCURRIO CONTAMINACION DE SUELOS, ES RECOMENDABLE EXCAVAR Y RETIRAR TODO EL MATERIAL CON PRODUCTO HASTA LLEGAR A CAPAS DE SUELO LIMPIAS. TRANSFERIR A CAMIONES PARA SU TRATAMIENTO POSTERIOR.
Métodos de limpieza	EN LO POSIBLE, RECUPERAR EL PRODUCTO (PUEDE EMPLEAR UN SISTEMA DE BOMBEO O ABSORCION CON MATERIAL INERTE). EL PRODUCTO RECUPERADO SE TRANSFIERE A RECIPIENTES APROPIADOS Y COMPATIBLES (ACERO INOXIDABLE, PVC, FIBRA DE VIDRIO O SIMILAR). CERRAR BIEN Y ETIQUETAR. EL LIQUIDO RESIDUAL SE NEUTRALIZA CON UNA SOLUCION DILUIDA DE BICARBONATO DE SODIO O SODA CAUSTICA, O PUEDE EMPLEAR DIRECTAMENTE NEUTRACID II (EN TODOS LOS CASOS, PROCEDER CON CUIDADO). AJUSTAR EL pH ENTRE 6 Y 8. SI ES NECESARIO MEZCLE CON MATERIAL INERTE PARA ABSORBER LOS LIQUIDOS, RECOGER CON PALA Y DEPOSITAR EN ENVASES APROPIADOS. CERRAR Y ETIQUETAR. DESCONTAMINE EL AREA AFECTADA POR MEDIO DE LAVADO CON AGUA ABUNDANTE Y UN DETERGENTE ALCALINO.
Métodos de eliminación de desechos	SI AL NEUTRALIZAR NO QUEDAN RESIDUOS SOLIDOS, PUEDE ELIMINAR EN ALCANTARILLADO INDUSTRIAL PREVIA DILUCION CON AGUA ABUNDANTE. SI QUEDAN RESIDUOS, DISPONER EN ENVASES PARA LLEVAR A PLANTA DE TRATAMIENTO O DESECHAR EN PILAS BOTADEROS.

HOJA 4

Código : LB-SP-GPR-LIX-0001

27 de 33

Aprobado por : Gerente de Procesos

Última Revisión : 01/07/2024

Revisión : 09

Vigencia : 03/11/2026

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

RIEGO ACIDULADO MÓDULOS ROM



ACIDO SULFURICO (H₂SO₄)

SECCION 7: MANIPULACION Y ALMACENAMIENTO

a) Manipulación	
Medidas de orden técnico (Recomendación)	PARA TRABAJAR EN EL LABORATORIO, SE RECOMIENDA MANIPULAR BAJO CAMPANA EXTRACTORA. LAS SOLUCIONES SE FORMAN ADICIONANDO LENTAMENTE EL ACIDO SOBRE EL AGUA. LAS AREAS DONDE SE ALMACENE O SE USE ESTE PRODUCTO DEBERAN TENER UN LETRERO QUE INDIQUE "NO FUMAR".
Precauciones a tomar	EVITE EL CONTACTO CON LA PIEL, LOS OJOS Y LA INDUMENTARIA. EVITE LA INHALACION DE VAPOR Y NIEBLAS. MANTENGA EL ENVASE BIEN CERRADO CON LA TAPA HACIA ARRIBA PARA EVITAR DERRAMES. CERCIÓRESE DE QUE EL ENVASE ESTA BIEN CERRADO ANTES DE MOVERLO. NO ENJUAGUE NI VUELVA A USAR EL RECIPIENTE. SIMPLEMENTE CIERRELO BIEN Y REGRESELO. NO REUTILICE EL ENVASE, UNA VEZ VACIO DEBE DISPONERSE DE ACUERDO CON LAS POLITICAS DE LA EMPRESA.
Recomendaciones sobre manipulación segura, específicas	ABRA LA TAPA LENTAMENTE PARA LIBERAR CUALQUIER ALIMENTO EN PRESION INTERNA AL RECIBIR EL PEDIDO Y LUEGO UNA VEZ POR SEMANA. SI NECESITA TRASVASUAR, USE DISPOSITIVOS ADECUADOS Y SEGUROS, NUNCA SUCCIONE CON LA BOCA. UTILIZAR EL PRODUCTO EN CONDICIONES DE BUENA VENTILACION. MANIPULAR LEJOS DE PRODUCTOS INCOMPATIBLES Y UTILIZANDO LOS EPP CORRESPONDIENTES. EN LA ZONA DE APLICACION DEBE ESTAR PROHIBIDO FUMAR, COMER Y BEBER. UNA VEZ ABIERTOS LOS ENVASES, HAN DE VOLVERSE A CERRAR CUIDADOSAMENTE Y COLOCARLOS VERTICALMENTE PARA EVITAR DERRAMES. AL MANIPULAR EL PRODUCTO EN BIDONES O TAMBORES, SE DEBE UTILIZAR CALZADO DE SEGURIDAD, FAJA LUMBAR E IMPLEMENTOS / HERRAMIENTAS ADECUADAS PARA MOVERLOS. MANIPULE CON PRECAUCION RESPETANDO LOS PROCEDIMIENTOS ESTABLECIDOS.
b) Almacenamiento	
Medidas de orden técnico	PROCURAR QUE NO EXISTAN FILTRACIONES EN LOS ENVASES Y QUE TODOS ESTEN ETIQUETADOS. SEGREGAR DE SUSTANCIAS INCOMPATIBLES. ELIMINAR MATERIALES FACILES DE COMBUSTIONAR. PROTEGER DE LOS RAYOS DIRECTOS DEL SOL. EVITE APILAR EN ALTURA MUCHOS ENVASES EN POSICION VERTICAL. PROTEGER LOS ENVASES DEL DAÑO FISICO. PARA EL ALMACENAMIENTO DE ENVASES PEQUEÑOS SE RECOMIENDA COLOCARLOS SOBRE BANDEJAS CON SISTEMA DE RETENCION. EL LUGAR DEBE CONTAR CON SUELO IMPERMEABLE Y COMPATIBLE CON ESTE TIPO DE QUIMICOS. NO ALMACENE SOBRE SUPERFICIES DE MADERA. DISPONGA DE ELEMENTOS PARA LA CONTENCIÓN DE DERRAMES Y DE FILTRACIONES. TENGA EL EQUIPO APROPIADO PARA COMBATIR INCENDIOS (EJEMPLO: SISTEMA DE IRRIGACION, EXTINTORES PORTATILES, ETC.). PONGA SEÑALES DE "NO FUMAR" EN LAS AREAS DE ALMACENAJE. DISPONER DUCHA Y LAVAJOS PARA EMERGENCIAS.
Condiciones de almacenamiento	ALMACENAR EN AREAS BIEN VENTILADAS, SECAS Y FRESCAS, BAJO TECHO. PROTEGER DE LA HUMEDAD Y DEL CALOR EXCESIVO. PARA EL ALMACENAMIENTO SEGURO, MANTENER A UNA TEMPERATURA INFERIOR A 40 °C.
Embalajes recomendados y no adecuados por el proveedor	RECOMENDADOS: PLASTICOS DE ALTA DENSIDAD, FIBRA DE VIDRIO, ACERO INOXIDABLE, BOTELLAS Y/O GARRAFAS DE VIDRIO, PORCELANA, ACERO AL CARBONO O INOXIDABLE, GRES VIDRIADO, POLIETILENO, TAMBORES Y/O BIDONES Y ESTANQUES PORTATILES DE ACERO AL CARBONO O INOXIDABLE O DE POLIETILENO; VEHICULOS-TANQUE DE CARRETERA, CON ESTANQUE DE ACERO AL CARBONO O INOXIDABLE Y VAGONES-TANQUE AUTOSOPORTANTES DE ACERO AL CARBONO O INOXIDABLE. NO RECOMENDADOS: PLASTICOS DE BAJA DENSIDAD, LATON, ZINC, BRONCE, COBRE, ALUMINIO, HIERRO Y ALEACIONES DE ESTOS METALES.
SECCION 8: CONTROL DE EXPOSICION / PROTECCION ESPECIAL	
Medidas para reducir la posibilidad de exposición.	VENTILACION, EMPLEO DE EPP, BUENAS PRACTICAS DE HIGIENE PERSONAL E INDUSTRIAL. DISPONER DUCHA Y LAVAJOS PARA EMERGENCIAS. SAQUE DE LOS ENVASES SOLO LA CANTIDAD QUE NECESITA PARA EL TRABAJO. MANTENER LOS ENVASES CERRADOS.

HOJA 5

Código : LB-SP-GPR-LIX-0001

28 de 33

Aprobado por : Gerente de Procesos

Última Revisión : 01/07/2024

Revisión : 09

Vigencia : 03/11/2026

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

RIEGO ACIDULADO MÓDULOS ROM



ACIDO SULFURICO (H₂SO₄)

Parámetros para control	REALIZAR EXAMENES DE LA FUNCION RESPIRATORIA, RADIOGRAFIA DE TORAX.
Límites permisibles ponderado (LPP), absoluto (LPA) y temporal (LPT)	LPP = 0,8 mg/m ³ LPT = 3 mg/m ³
Umbral odorífero	> 1 mg/m ³
Estándares biológicos	NO SE HA ESTABLECIDO UN LIMITE DE TOLERANCIA BIOLÓGICA.
Protección respiratoria	USE UN RESPIRADOR CON FILTRO PARA GASES ACIDOS, NIOSH, APROBADO Y CERTIFICADO. EN EMERGENCIAS Y EN OPERACIONES NO RUTINARIAS USAR EQUIPOS AUTONOMOS DE PRESION POSITIVA (SCBA).
Gautes de protección	GUANTES DE VITON, BUTILO, NEOPRENO O PVC, PUÑO LARGO.
Protección para ojos / cara	ANTIPARRAS AJUSTADAS AL CONITORNO DEL ROSTRO. SI EXISTE RIESGO DE SALPICADURAS, USE UN PROTECTOR FACIAL DE ROSTRO COMPLETO.
Protección personal para cuerpo / piel	TANTO LOS ZAPATOS DE SEGURIDAD COMO LA INDUMENTARIA DEBEN SER RESISTENTE A LOS CORROSIVOS. EN GENERAL SE RECOMIENDA EL NIVEL DE PROTECCION PERSONAL B / C. NOTA: SI EXISTE UN ALTO RIESGO DE EXPOSICION MASIVA CON EL CUERPO, SERIA MEJOR UTILIZAR EL NIVEL DE PROTECCION PERSONAL A.
Medidas de Higiene, Ventilación	GENERAL LA VENTILACION POR EXTRACCION LOCAL SE RECOMIENDA CUANDO LA GENERAL NO ES SUFICIENTE PARA MANTENER LOS LPP POR DEBAJO DE LOS VALORES ESTABLECIDOS.
Precauciones especiales	NO USE LENTES DE CONTACTO. SE RECOMIENDA REALIZAR PRUEBAS DE PERMEABILIDAD CON LOS MATERIALES DE FABRICACION DE LOS GUANTES Y DE LA ROPA PROTECTORA ANTES DE USAR.

SECCIÓN 9: PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS

Estado físico	LÍQUIDO
Forma en que se presenta	FLUIDO DE ASPECTO ACEITOSO, CLARO A TURBIO, HIGROSCÓPICO.
Concentración	98 % a 98 %
Peso molecular	98,08 g/mol
Olor	NO TIENE.
Color	INCOLORO A GRIS CLARO.
pH concentración y temperatura	0,3 (solución 49 gm H ₂ SO ₄ en 1 litro de agua; 25 °C)
Temperaturas específicas y/o intervalos de temperatura	CONGELACION = -15 °C EBULLICION = 300 °C DESCOMPOSICION = 340 °C
Punto de inflamación	NO APLICA.
Límites de inflamabilidad	NO APLICA.
T° de autoignición	NO APLICA.
Peligros de fuego o explosión	ES BAJO: EXISTE RIESGO DE EXPLOSION EN AMBIENTE CONFINADO SI SE DESPRENDE HIDROGENO POR CONTACTO DEL ACIDO CON METALES. TAMBIEN EXISTE RIESGO DE INFLAMACION DE MATERIALES ORGANICOS AL ENTRAR EN CONTACTO CON ESTE PRODUCTO.
Presión de vapor a 20 °C	DESPRECIABLE (0,001 mm Hg)
Densidad de vapor	3,4 (aire = 1)
Densidad a 20 °C	1,82 gr/cc
Solubilidad en agua y otros solventes	COMPLETAMENTE SOLUBLE EN AGUA (EMISION DE CALOR).
Viscosidad dinámica	~ 24 mPa.s

SECCIÓN 10: ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estabilidad	ESTABLE BAJO CONDICIONES NORMALES DE USO Y DE ALMACENAMIENTO.
Reacciones de riesgo	REACCION EXOTERMICA CON EL AGUA. REACCIONES VIOLENTAS Y FORMACION DE GASES TOXICOS EN CONTACTO CON SUSTANCIAS INCOMPATIBLES.
Condiciones que se deben evitar	TEMPERATURAS EXTREMAS, MATERIALES Y SUSTANCIAS INCOMPATIBLES.

HUJA 6

RIEGO ACIDULADO MÓDULOS ROM



ACIDO SULFURICO (H₂SO₄)

Incompatibilidad (materiales que se deben evitar)	SUSTANCIAS ALCALINAS, OXIDANTES, METALES REDUCTORES, SUSTANCIAS ORGANICAS. SE GENERAN GASES PELIGROSOS TRAS EL CONTACTO CON CIANUROS, SULFUROS U CARBUROS.
Productos peligrosos de la descomposición	NO SE DESCOMPONE A TEMPERATURA AMBIENTE. A TEMPERATURAS ALTAS LIBERA OXIDOS DE AZUFRE.
Productos peligrosos de la combustión	NO APLICA.
Polymerización peligrosa	NO OCURRE.

SECCION 11: INFORMACION TOXICOLOGICA

Toxicidad a corto plazo	/ ORAL (LD50, RATA) = 2.140 mg/Kg (solución al 25 %) / INHALACION (LC50, RATA) = 510 mg/m ³ (ácido puro)
Toxicidad a largo plazo	HAY PRUEBAS SUFICIENTES DE QUE LA EXPOSICION OCUPACIONAL A NIEBLAS DE ACIDOS INORGANICOS FUERTES QUE CONTIENEN ACIDO SULFURICO ES CANCERIGENA PARA LOS HUMANOS (IARC, 1992).
Efectos locales o sistémicos	IRRITACION SEVERA, QUEMADURAS, DOLOR AGUDO, NAUSEA, VOMITO. NO APLICA.
Sensibilización alérgica	
Experimentos científicos	SE HAN REALIZADO MUCHOS EXPERIMENTOS CON ANIMALES DE LABORATORIO (RATAS, COBAYAS, CERDOS DE GUINEA, ETC) Y LOS RESULTADOS MUESTRAN QUE LA EXPOSICION AL ACIDO PUEDE PROVOCAR DESDE IRRITACIONES HASTA LESIONES SERIAS EN EL SISTEMA RESPIRATORIO. LAS PRUEBAS SOBRE ANIMALES NO HAN PROVOCADO TOXICIDAD SOBRE EL DESARROLLO. NO HAY SUFICIENTE INFORMACION SOBRE LOS EFECTOS DE ESTE PRODUCTO SOBRE TOXICIDAD REPRODUCTIVA. ESTE PREPARADO NO CAUSA DAÑO GENETICO EN CULTIVOS DE CELULAS BACTERIANAS. NO SE HAN ESTUDIADO LOS EFECTOS SOBRE CELULAS MAMIFERA O EN ANIMALES.
Otros datos	ESTUDIOS RECIENTES SUGIEREN QUE LOS TRABAJADORES EXPUESTOS A AEROSOLIS ACIDOS SE ENCUENTRAN EN MAYOR RIESGO DE CONTRAER CANCER DE PULMON Y DE LARINGE. LA ACGIH CLASIFICA AL ACIDO SULFURICO EN EL GRUPO A2 (PRESUNTO CANCERIGENO HUMANO). EL CONTACTO DE LA PIEL CON UNA SOLUCION AL 1% PUEDE PROVOCAR UNA IRRITACION LEVE DE LA PIEL ACOMPAÑADA DE ESCOZOR, ENROJECIMIENTO O INFLAMACION DE LA PIEL. UNA EXPOSICION PROLONGADA O REPETIDA A VAPORES PUEDE CAUSAR IRRITACION ACOMPAÑADA DE ESCOZOR, ENROJECIMIENTO, INFLAMACION O SARPULLIDO. LAS SOLUCIONES CON CONCENTRACION NO SUPERIOR AL 10 % EN ACIDO PUEDEN SER FUERTEMENTE IRRITANTES; MAYOR A ESTE VALOR TIENEN UNA ACCION CORROSIVA.

SECCION 12: INFORMACION ECOLOGICA

Instabilidad	NO APLICA.
Persistencia / degradabilidad	PUEDEN DEGRADARSE LENTAMENTE POR REACCION DE NEUTRALIZACION CON MATERIALES PRESENTES EN LA TIERRA O EN EL AGUA. LOS METODOS PARA DETERMINACION DE LA BIODEGRADABILIDAD NO SON APLICABLES A LAS SUSTANCIAS INORGANICAS.
Bio-acumulación	NO SE ESPERA QUE OCURRA.
Efectos sobre el medio ambiente	EFFECTO PERJUDICIAL POR DESVIACION DEL pH. EFFECTO TOXICO SOBRE PECES Y ALGAS. PELIGROSO INCLUSO EN FORMA DILUIDA. NO PRODUCE CONSUMO BIOLOGICO DE OXIGENO. EXISTE PELIGRO PARA EL AGUA POTABLE EN CASO DE PENETRACION DE CANTIDADES PEQUEÑAS EN SUELOS Y/O ACUIFEROS. TOXICO PARA ORGANISMOS ACUATICOS. PUEDEN ACIDIFICAR LOS SUELOS Y LAS AGUAS POR UN TIEMPO INDETERMINADO.
Experimentos científicos	TOXICIDAD PARA LOS PECES / L. MACROCHIRUS (LC50, 96 hr) = 18 - 20 mg/L TOXICIDAD PARA INVERTEBRADOS / DAPHNIA MAGNA (EC50, 24 hr) = 20 mg/L
Otros datos	DURANTE EL TRANSPORTE A TRAVES DE LA TIERRA (INFILTRACION) EL ACIDO SULFURICO PUEDE DISOLVER ALGUNOS DE LOS MATERIALES DEL SUELO, EN PARTICULAR, EN BASE A CARBONATOS.

HOJA 7

RIEGO ACIDULADO MÓDULOS ROM



ACIDO SULFURICO (H₂SO₄)

SECCION 13: CONSIDERACIONES SOBRE DISPOSICION FINAL

Métodos recomendados y aprobados por normativa chilena para disponer de sustancia, residuos, desechos	la ELIMINAR DE ACUERDO A LA REGLAMENTACION VIGENTE. LLEVAR A UNA PLANTA AUTORIZADA PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS INDUSTRIALES. TAMBIEN PODRIA DISPONERSE EN PILAS DE LIXIVIACION O PILAS BOTADEROS. SI EL ENVASE VACIO ESTUVIERA IMPREGNADO DE PRODUCTO, SERA CONSIDERADO COMO RESIDUO Y EN SU CASO SE DEBE REALIZAR UN TRATAMIENTO PREVIO.
Métodos recomendados y aprobados por normativa chilena para eliminación de envases SIN remover etiquetas identificadoras del producto que contuvo, / embalajes contaminados	la LOS RECIPIENTES DEBERAN SER VACIADOS Y ENVIADOS A DISPOSICION FINAL. NO DEBE ELIMINARSE JUNTO CON LA BASURA DOMESTICA. NOTA: LOS RECIPIENTES VACIOS PUEDEN CONTENER RESIDUOS, GASES Y/O NEBLAS POR LO QUE DEBEN SER ADECUADAMENTE DISPUESTOS. DISPONER LOS ENVASES SEGUN POLITICAS INTERNAS DE LA EMPRESA.

SECCION 14: INFORMACION SOBRE TRANSPORTE

Terrestre por carretera o ferrocarril	CLASE : 8 NOMBRE DE EMBARQUE : ACIDO SULFURICO GRUPO DE EMPAQUE : II Regulado por Decreto Supremo Nº 298 del año 1994 y el Decreto Supremo Nº 198 del año 2000, ambos del Ministerio de Transporte.
Via marítima	CLASE : 8 NOMBRE DE EMBARQUE : ACIDO SULFURICO GRUPO DE EMPAQUE : II PAGINA IMDG : 8220 Regulado por el IMO (Organización Internacional Marítima) y por IMDG (Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas), aprobado por el Decreto Supremo Nº 777 del año 1978 como Código Nacional.
Via aérea	CLASE : 8 NOMBRE DE EMBARQUE : ACIDO SULFURICO GRUPO DE EMPAQUE : II INSTRUCCIONES CAO : 813 Regulado por la IATA (Asociación de Tráfico Aéreo Internacional para embarque de carga). Decreto Supremo Nº 748 del año 1990, Ministerio de Defensa.
Distintivos aplicables NCh 2190	
Nº NU	1830

SECCION 15: NORMAS VIGENTES

Normas Internacionales aplicables	ACOSH (USA): Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales f Límites de exposición establecidos; estudios relativos al cáncer. CEE: Comunidad Económica Europea f El ácido sulfúrico se clasifica como corrosivo y debe etiquetarse según la reglamentación vigente. CERCLA (USA): Ley Conjunta de Responsabilidad Legal y Respuesta de Compensación Ambiental, Ley Superfondo f Se debe reportar inmediatamente los derrames que ocurren y que sean como mínimo, 454 kg. CLEAN WATER ACT (USA): Acta para el Agua Limpia f El ácido sulfúrico está en a lista de sustancias reguladas por esta entidad. IARC (FRANCIA): Agencia Internacional para la Investigación sobre Cáncer f Estudios de efectos cancerígenos.
-----------------------------------	--

HOJA 8

RIEGO ACIDULADO MÓDULOS ROM



ACIDO SULFURICO (H₂SO₄)

Normas nacionales aplicables	OSHA (USA): Administración de Seguridad y Salud Ocupacional f Límites de exposición establecidos. SARA (USA): Ley de Enmiendas y Reautorización de Superfondo f Sección 311/312: la sustancia presenta un peligro inmediato y crónico para la salud; peligro de reacción. f Sección 313: este producto aparece en este registro. TSCA (USA): Ley de Control de Sustancias Peligrosas f Esta sustancia está en este registro de productos controlados. DECRETO SUPREMO Nº 148 (2003): Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos. DECRETO SUPREMO Nº 298 (1994): Reglamento de transporte de cargas peligrosas por calles y caminos. DECRETO SUPREMO Nº 504 (2001): Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. DECRETO SUPREMO Nº 800 (1998): Norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos industriales líquidos a sistemas de alcantarillado. DECRETO SUPREMO Nº 1.358 (2008): Establece normas que regulan las medidas de control de precursores y sustancias químicas esenciales dispuestas por la Ley Nº 20.000 que sanciona el tráfico ilícito de estupefacientes y sustancias sicotrópicas. LEY Nº 20.000 (2004): Sanciona el tráfico ilícito de estupefacientes y sustancias sicotrópicas. NORMA CHILENA 382 Of.2004: Sustancias peligrosas - Clasificación general. NORMA CHILENA 1411/4 Of.2001: Prevención de riesgos - Parte 4: Señales de seguridad para la identificación de riesgos de materiales. NORMA CHILENA 2120/8 Of.2004: Sustancias peligrosas - Parte 8: Clase 8 - Sustancias corrosivas. NORMA CHILENA 2136 Of.2003: Sustancias Corrosivas - Ácido Sulfúrico - Disposiciones de Seguridad para el transporte. NORMA CHILENA 2190 Of.2003: Transporte de sustancias peligrosas - Distintivos para identificación de riesgos. NORMA CHILENA 2245 Of.2003: Sustancias químicas - Hojas de Datos de Seguridad - Requisitos. RESOLUCION EXENTA Nº 714 (2002): Dispone publicación de Lista de sustancias peligrosas para la salud. CORROSIVO
Marcas en etiqueta	

SECCION 18: OTRAS INFORMACIONES

Uso específico	REACTIVO QUIMICO PARA PROCESO.
Frases de riesgo (R)	8 PELIGRO DE FUEGO EN CONTACTO CON MATERIAS COMBUSTIBLES. 14 REACCIONA VIOLENTAMENTE CON EL AGUA. 20/22 NOCIVO POR INHALACION Y POR INGESTION. 35 PROVOCA QUEMADURAS GRAVES. 36/37/38 IRRITA LOS OJOS, LAS VIAS RESPIRATORIAS Y LA PIEL. 41 RIESGO DE LESIONES OCULARES GRAVES. 51 TOXICO PARA LOS ORGANISMOS ACUATICOS. 53 PUEDE PROVOCAR A LARGO PLAZO EFECTOS NEGATIVOS EN EL MEDIO AMBIENTE ACUATICO.
Frases de seguridad (S)	7/9 MANTENGA EL RECIPIENTE BIEN CERRADO Y EN LUGAR BIEN VENTILADO. 13 MANTENGA LEJOS DE ALIMENTOS, BEBIDAS Y PIENSOS. 17 MANTENER LEJOS DE MATERIALES COMBUSTIBLES 20 NO COMER NI BEBER DURANTE SU UTILIZACION. 23 NO RESPIRE EL VAPOR. 24 EVITE EL CONTACTO CON LA PIEL. 25 EVITE EL CONTACTO CON LOS OJOS. 26 EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS, LAVASE INMEDIATA Y ABUNDANTEMENTE CON AGUA, ACUDA A UN MEDICO. 27 QUITESE INMEDIATAMENTE LA ROPA MANCHADA O SALPICADA. 29 NO TIRAR LOS RESIDUOS POR EL DESAGÜE.

HOJA 9

RIEGO ACIDULADO MÓDULOS ROM



ACIDO SULFURICO (H₂SO₄)

HMS (Hazardous Materials Information System, Sistema de Información para Materiales Peligrosos)	30 NO ECHAR JAMAS AGUA A ESTE PRODUCTO. 36/37/38 USE INDUMENTARIA Y GUANTES ADECUADOS JUNTO CON PROTECCION PARA LOS OJOS / LA CARA. 60 ELIMINE EL PRODUCTO Y SU RECIPIENTE COMO RESIDUOS PELIGROSOS. 61 EVITE SU LIBERACION AL MEDIO AMBIENTE. RECABENSE INSTRUCCIONES ESPECIFICAS DE LA FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD.	
	SALUD	3
	INFLAMABILIDAD	0
	PELIGRO FISICO	C
	EPP	H
RECOPILACION NOC		REVISION 03
NOTA: LOS DATOS CONSIGNADOS EN ESTA HOJA INFORMATIVA FUERON OBTENIDOS DE FUENTES CONFIABLES. LAS OPINIONES EXPRESADAS EN ESTE FORMULARIO SON LAS DE PROFESIONALES CAPACITADOS. LA INFORMACION QUE SE ENTREGA EN EL ES LA CONOCIDA ACTUALMENTE SOBRE LA MATERIA. CONSIDERANDO QUE EL USO DE ESTA INFORMACION Y DE LOS PRODUCTOS ESTA FUERA DEL CONTROL DEL PROVEEDOR, LA EMPRESA NO ASUME RESPONSABILIDAD ALGUNA POR ESTE CONCEPTO. DETERMINAR LAS CONDICIONES DE USO SEGURO DEL PRODUCTO ES OBLIGACION DEL USUARIO.		

HOJA 10