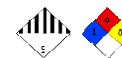


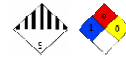
HDSM\_0457

- A. MSDS Relave de Mineral de Cobre Ampliada con descripción de medidas para contingencias con relaves de minerales.



## INDICE

SECCIÓN 1	IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO Y PROVEEDOR.....	2
SECCIÓN 2	COMPOSICIÓN E INFORMACIÓN DE LOS COMPONENTES.....	3
SECCIÓN 3	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.....	4
SECCIÓN 4	MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS.....	6
SECCIÓN 5	MEDIDAS DE LUCHA CONTRA EL FUEGO.....	8
SECCIÓN 6	MEDIDAS EN CASO DE DERRAME.....	9
SECCIÓN 7	MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO.....	12
SECCIÓN 8	CONTROLES DE EXPOSICIÓN Y PROTECCIÓN PERSONAL.....	13
SECCIÓN 9	PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS.....	15
SECCIÓN 10	TRANSPORTE.....	16
SECCIÓN 11	ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD.....	17
SECCIÓN 12	INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA.....	18
SECCIÓN 13	INFORMACION ECOLÓGICA.....	20
SECCIÓN 14	CONSIDERACIONES SOBRE LA MITIGACIÓN DE ÁREAS IMPACTADAS.....	20
SECCIÓN 15	INFORMACIÓN SOBRE EL TRANSPORTE.....	20
SECCIÓN 16	INFORMACIÓN LEGAL.....	21
SECCIÓN 17	OTRAS INFORMACIONES.....	21



## HOJA DE SEGURIDAD RELAVE DE MINERAL DE COBRE

### SECCIÓN 1.

Nombre del producto:

Relave de mineral de Cobre

Fabricante:

Sociedad Minera El Brocal

Dirección:

Av. Javier Prado Oeste N° 2173

Número de Contacto:

(511) 611-3900

Preparador de MSDS:

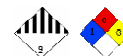
Laboratorio de Investigaciones Metalúrgicas- Sociedad Minera El Brocal

Número de emergencia:

989055994

Fecha de Edición:

Julio 2015



## SECCIÓN 2.

### COMPOSICIÓN E INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

Componentes del material	Porcentaje Aproximado en peso	Número CAS	Límite de Exposición Profesionales (OELs)	LD50 / LC50 Especie
Hierro (Presente como sulfuro de hierro)	21 % a 22%	1309-36-0	- OSHA Permissible Exposure Limit (PEL) 15 mg/m <sup>3</sup> (TWA) - ACGIH Threshold Limit Value (TLV) - 10 mg/m <sup>3</sup> (TWA) - NIOSH REL: NE	- LD50, en ratas, 30,000 mg/kg orales
Cobre (Presente en el relave)	0.19 % a 0.2%	1317-40-4	- OSHA Permissible Exposure Limit (PEL) 1 mg/m <sup>3</sup> (TWA) - ACGIH Threshold Limit Value (TLV) - 1 mg/m <sup>3</sup> (TWA) - NIOSH REL: TWA 1 mg/m <sup>3</sup> (except Copper Fume)	- LD50, en ratas, 1,000 mg/kg oral

- *NOTA: Distintas jurisdicciones pueden diferir restricciones. Verifique con las autoridades locales los límites de exposición profesional aplicables en su jurisdicción.*

OSHA - Administración Ocupacional de Seguridad y Salud

ACGIH - Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales;

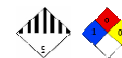
OEL - Límite de Exposición Ocupacional

PEL - Límite de exposición permisible

TLV - Valor Límite Umbral.

LPP - Ponderado de los Límites permitidos.

Nombres comerciales y sinónimos: GANGA



### SECCIÓN 3. IDENTIFICACIONES DE RIESGOS

#### DESCRIPCION DE RIESGOS:

- No es inflamable o combustible en condiciones normales de transporte y almacenamiento.
- El contenido de metales en este producto tiene una baja bio-disponibilidad directa y representan poco riesgo ecológico inmediato.
- El azufre presente como sulfuro de hierro, que forman parte del mineral relave de cobre, pueden ocasionar daño similar si se ingesta o inhala

---

Fuente: (Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades) (ATSDR). 2007 última versión.

#### EFFECTOS POTENCIALES SOBRE LA SALUD:

##### LA INHALACIÓN

La inhalación de altas concentraciones de sus gases del relave Cobre puede causar irritación del tracto respiratorio superior y puede resultar en forma de fiebre por los humos metálicos, que se caracteriza por la gripe, cuyos síntomas son escalofríos, fiebre, náuseas y vómitos.

##### LA INGESTIÓN

La ingestión de relave del mineral de cobre puede causar náuseas, vómitos, dolores de cabeza, mareos. La Ingestión de grandes dosis puede causar ulceración estomacal e intestinal, ictericia, y daño en riñones e hígado.

##### EN CONTACTO CON LA PIEL

Puede producir enrojecimiento y sensibilidad a la piel.

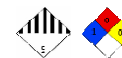
##### EN CONTACTO CON LOS OJOS

Puede causar enrojecimiento y dolor en los ojos.

Límite en aire de lugar de trabajo (Res. 444/91) Colegio Médico del Perú: 0.12 mg/m<sup>3</sup>

Humos: 0.2 mg/m<sup>3</sup>

Polvos y nieblas: 1 mg/m<sup>3</sup>



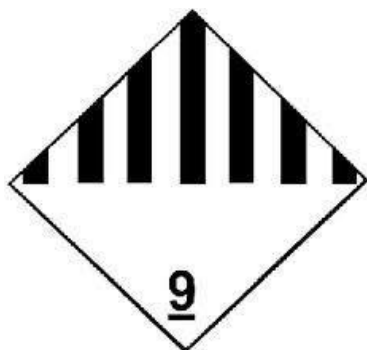
#### POTENCIALES EFECTOS AMBIENTALES:

- El relave del mineral cobre es insoluble en agua al corto tiempo de exposición y su contenido de metales tienen una bio-disponibilidad baja directa en esas condiciones.
- La exposición prolongada en los ambientes acuáticos y terrestres pueden conducir a la liberación de los metales contenidos en la bio-disponibilidad, estos pueden causar efectos tóxicos en los organismos.

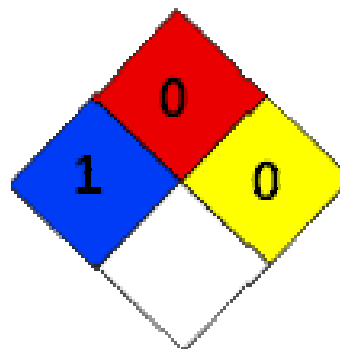
#### PICTOGRAMA:

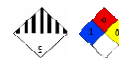
- Posee características especiales, ya que por estas mismas no se pueden clasificar en las ocho clases anteriores, según la clasificación internacional de transporte de materiales peligrosos.
- Tóxico, contaminante, de alto riesgo ocupacional, sino se manipula adecuadamente.
- Los pictogramas son:

Clase 9 - Misceláneos



Clasificación NFPA





## SECCIÓN 4.

### MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

En caso de contacto accidental con el producto proceder de acuerdo:

#### CONTACTO CON LOS OJOS:

- No permita que la víctima se frote los ojos.
- Enjuagar el ojo con abundante agua natural o destilada, durante unos minutos.
- Si las partículas o el polvo no salen, enjuague con agua corriente tibia, suavemente durante 5 minutos o hasta que las partículas o el polvo se eliminen, mientras mantiene los párpados abiertos.
- Luego trasladar al Centro Hospitalario más cercano.
- Si la irritación persiste, debe procurar continuar con el tratamiento médico correspondiente.

#### CONTACTO CON LA PIEL:

- Lavar con abundante agua las áreas de la piel impregnadas con el material, usar jabón para facilitar el retiro del material de la piel.
- Si el área de contacto abarca gran parte del cuerpo, retire la ropa contaminada, zapatos y artículos de cuero (p.ej. correas, reloj, cinturones). Proceda a una ducha completa para quitar el exceso de material sobre el cuerpo.
- El lavado sugerido es con agua corriente tibia y con jabón no abrasivo por 5 minutos.
- Si se presenta irritación, repita la ducha, y acudir al Centro Hospitalario más cercano.
- La ropa, calzado y accesorios de trabajo, en la medida de lo posible deben ser descontaminados (lavados) y de no ser factible su descontaminación deben ser dispuestos como desechos peligrosos y dispuestos en rellenos de seguridad.

#### INHALACIÓN:

- Los relaves de mineral de cobre, tiene partículas finas (menores a 38 mm).
- Usar equipo de protección respiratoria.
- En caso de Inhalación accidental (abundante) retirar al personal del área de exposición al aire fresco inmediatamente.

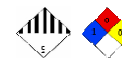


- Si el personal tiene problemas para respirar o ha dejado de respirar debe administrársele respiración artificial. Iniciar la reanimación pulmonar (por personal entrenado). Trasladar a un centro de atención médica cercano.
- El oxígeno puede ser administrado por el personal capacitado usando equipos especializados.
- Si el corazón se detuvo, de inmediato iniciar la reanimación cardiopulmonar (RCP), o desfibrilación externo automático (DEA).
- Rápidamente transporte al personal a un centro de atención médica cercano.
- Las partículas de diferente tamaño y peso específico, tienen concentraciones de mineral casi similares; por lo que el control de polvo en suspensión es aplicable; así como el uso de EPP adecuado.

#### INGESTIÓN:

- Nunca administre nada por la boca si el personal está perdiendo rápidamente el conocimiento, o si está inconsciente o con convulsiones.
- Si está consciente, haga que la víctima enjuague bien la boca con agua. No inducir al vomito. Haga que el personal beba de 2 - 8 oz. (60 - 240 ml) de agua. Si el vómito ocurre de forma natural, que el personal se enjuague la boca con agua nuevamente.
- Traslade al personal a un centro de atención médica cercana.





## SECCIÓN 5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA EL FUEGO

Punto de inflamación y método:	No aplicable.
Limite inflamable superior e inferior:	No aplicable.
Temperatura de auto ignición:	No aplicable.

### RIESGOS DE INCENDIO Y EXPLOSIÓN:

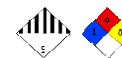
- El producto no se considera un peligro de incendio o explosión. Sin embargo, el relave se oxida intensamente si es calentado, liberando a grandes volúmenes el gas de dióxido de azufre los cuales son tóxicos e irritantes (SO<sub>2</sub>), aumentando su peligrosidad en espacios cerrados.

### EPP ESPECIAL CONTRA INCENDIOS:

- Esta categoría de ropa, frecuentemente esta incluye un casco, chaquetón, pantalones, botas, guantes y una capucha para cubrir las partes de la cabeza que no están protegidas por el casco y la careta. Esta ropa protectora deberá cumplir con los mínimos requerimientos de la Norma para Brigadas contra Incendio de la Administración de Salud y Seguridad Ocupacional (OSHA) del Departamento de Trabajo de los Estados Unidos (29 CFR 1910.156) y la referencia de la NFPA 471 y 472 de la Edición 2012.

### SCBA AUTOCONTENIDOS:

- Este aparato proporciona una presión o un flujo positivo constante de aire dentro de la careta. Use aparatos certificados por NIOSH y la Administración de Seguridad y Salud Minera de acuerdo con el CFR 30 parte 11. Usarlo conforme Normas de Operaciones de Respuesta de Emergencia en Sitios de Materiales Peligrosos de la OSHA (CFR 29 1910.120) y/o la Norma de Brigadas contra Incendio (CFR 29 1910.156(f)).



## AGENTES DE EXTINCIÓN:

- En espacios abiertos utilizar:  
utilizar cualquier medio de extinción de incendios adecuado para las condiciones circundantes, tales como extintores de CO<sub>2</sub>, Polvo químico seco, agua en espray, agua en forma de “lluvia” o “neblina” (atomizada), evitar lanzar chorro de agua directo (arrastra el material, extendiendo el área de impacto)

- Espacios cerrados

Usar equipo auto contenido SCBA y traje contra incendios, usar agua en forma de spray o neblina sobre el concentrado mineral, evacuar el área y dar aviso a los bomberos.

### NOTA:

Todos los implementos de seguridad personal y su utilización, por parte del Cuerpo de Bomberos, están consignados en la *N.F.P.A. (National Fire Protection Association), 471 y la N.F.P.A 472.*

## SECCIÓN 6.

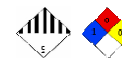
### MEDIDAS EN CASO DE DERRAME

#### DERRAME EN CUERPOS DE AGUA:

En caso de derrame en ríos se tendrá un daño ecológico, debido a que este material es de partículas finas, y tienen sulfuros con contenidos metálicos altos y afectando el agua de los ríos y lagos, y a las especies que viven en él. Se controlaría dicho derrame colocando barreras (diques) y depresores (floculantes) para evitar que se siga avanzando por el cauce del río.

#### Mitigación del material derramado:

- El dragado o bombeo de la pulpa contaminada deben ser la forma de recuperación o mitigación en cuerpos de agua.
- El material remanente en orillas de playas o lagos, deben ser removidos del suelo natural, en la superficie de contacto entre el mineral concentrado de cobre con la superficie del suelo natural.
- El material recuperado sin valor económico (suelo contaminado) será en áreas autorizadas como depósito de relaves mineros, disposición en interior mina, rellenos de seguridad autorizados.
- Tener en cuenta después de la remoción de mineral en los ríos y lagos deben cumplir con la normativa ambiental vigente en calidad de suelos y del propio entorno natural.



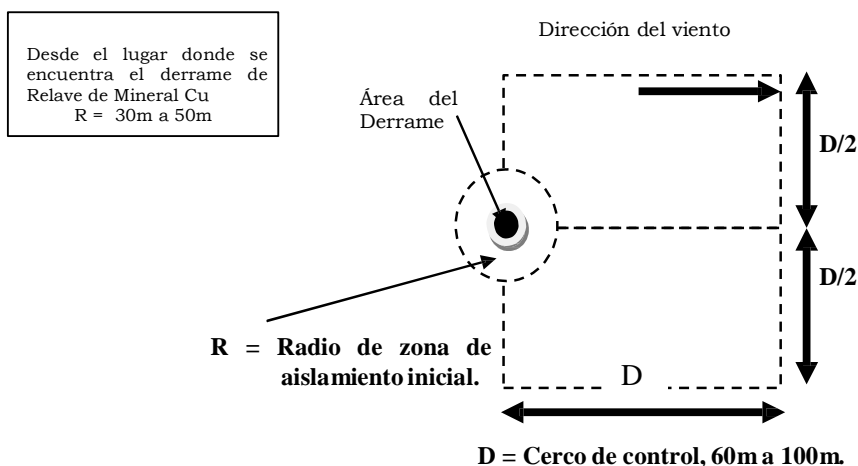
## EN CASO DE DERRAME EN ZONA AGRÍCOLA

- Cercar el área para controlar el derrame evitando que esta se extienda, protegiendo de vientos y lluvias, con mantas plásticas o similares (impermeables y resistentes al corte o punzonado)
- Se procederá al retiro del relave de mineral de plomo-zinc y cobre, y el suelo natural afectado.
- Reemplazar el suelo removido con material libre de contaminación (material de préstamo).
- El material recuperado sin valor económico (suelo contaminado) será en áreas autorizadas como depósito de relaves mineros, disposición en interior mina, rellenos de seguridad autorizados.

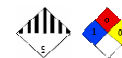
Referencia: (Canadian Environmental Quality Guidelines).

Para procedimiento general, se sugiere las siguientes medidas para control de las áreas de derrame:

### ÁREA DE CONTROL PARA REMOCIÓN DE RELAVE DE MINERAL DE COBRE.



**NOTA:** La forma del área en la cual se deberán tomar las acciones de protección (cerco de control) se muestra en este dibujo. El derrame se localiza en el centro del círculo pequeño. El círculo grande representa la zona de AISLAMIENTO INICIAL alrededor del derrame.



#### PROCEDIMIENTOS DE LIMPIEZA:

- Restringir el acceso a la zona hasta la finalización de la limpieza.
- Limpie el material derramado de inmediato, observando las precauciones en la sección 8, de protección personal y el uso de métodos que reduzca al mínimo la generación de polvo (por ejemplo, sólidos en suspensión, humedezca el material si está seco).
- Colocar el material contaminado en recipientes adecuados y etiquetados para su posterior recuperación o eliminación.
- Tratar o disponer de los residuos de acuerdo a la normatividad local relacionada.
- Evitar la entrada a cursos de agua natural, pozos de agua y a la red de alcantarillado.

#### PRECAUCIONES PERSONALES:

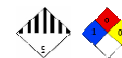
- Las personas que manipulan este concentrado deben usar:
  - Usar traje protector nivel C (overol impermeable que cubre cuerpo entero, OSHA 29 CFR 1910.120, Apéndice A & B), para manejo de materiales peligrosos.
  - Respirador doble vía, con filtros P100.
  - Gafas protectoras, botas de jebe.
  - Sistema de limpieza en campo, consistente en duchas, separador sólido líquido, depósitos para EPP descartados contaminados.
- Los trabajadores deben ducharse y cambiarse de ropa después de la limpieza de un derrame para prevenir la contaminación personal.

#### PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE:

- La manipulación, transporte, almacenamiento y procesamiento de este material requiere controles adecuados y cuidado para evitar derrames o la acumulación gradual de los ambientes terrestres y acuáticos.

Según: *(DS 021-2008-MTC Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos).*

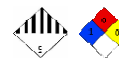
- El material derramado debe ser rápidamente removido en su totalidad y los suelos recuperados con material de préstamo.
- La mitigación (limpieza) de material derramado debe realizarse en el más breve plazo posible y ser trasladado para su disposición final.
- Contar con personal capacitado para esta labor y el equipo de limpieza y mitigación para acciones inmediatas.



## SECCIÓN 7.

### MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

- Almacenar el relave de mineral de cobre en un lugar seco y bien ventilado lejos de fuentes de combustión, fuentes de calor, ácidos y oxidantes fuertes.
- Algunos relaves de cobre lentamente pueden oxidar en el almacenamiento y generar dióxido de azufre, así como agotar el contenido de oxígeno de un espacio confinado. Debe contarse con ventilación permanente en estos casos.
- Las áreas de almacenamiento deben estar diseñados de tal forma que los pisos sean de concreto reforzado, y muros de contención de alta resistencia para soportar el peso de los relaves y las actividades con equipo pesado como cargadores frontales o similares (según diseño y altura de ruma). Aplicar las exigencias normativas locales.
- Se sugiere que el relave del mineral cobre se almacenen en áreas impermeabilizadas, bien ventilados y espacio suficiente para maniobras de equipo pesado como son camiones, cargadores frontales, tránsito peatonal, tránsito de vehículos. En este tipo de almacenes, se debe monitorear la calidad de aire respirable, material particulado, concentración de oxígeno, temperatura ambiente, humedad, concentración de CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, ruido e iluminación, entre otros.
- Si el material va a ser almacenado durante un período prolongado, la temperatura de pilas de almacenamiento debe ser monitoreado.
- Las áreas de almacenamiento deben contar con sistemas de lavado de todo vehículo que sale de estas áreas. Las aguas de lavado pueden pasar a sedimentarse y luego pasar a los sistemas de tratamiento de efluentes industriales.
- El personal que sale de estas áreas, de manera similar, deben lavar sus botas, guantes y herramientas.
- El transporte usado para movilizar el relave del mineral de plomo-zinc y cobre deben ser limpiados y verificados para eliminar posibles fugas durante su traslado.
- Luego de bajar la carga, estos deben ser limpiados íntegramente antes de salir de las instalaciones del almacén.
- No almacenar cerca a fuentes de ignición, combustibles o inflamables.
- No almacenar ni transportar con alimentos ni medicinas.



## SECCIÓN 8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN Y PROTECCIÓN PERSONAL

### PROTECCION PERSONAL

- Cuando el almacenamiento es en espacios abiertos, deben asegurarse del uso de los respiradores de doble vía, media cara con filtros tipo P100 (NIOSH-42CFR84 Class N, R or P-100).
- En espacios cerrados, se producirá suspensión de material particulado, así como concentración de gases, como dióxido de azufre, dióxido y monóxido de carbono, humedad e incremento de la temperatura. Para estos casos el diseño del almacén debe garantizar una adecuada ventilación y control general del ambiente; además el personal deberá usar respiradores doble vía con filtros P100 y filtro para gases ácidos y contar los filtros con carbón activado (NIOSH-42CFR84 Class N, R or P-100, gas acid filter).

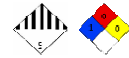
- La concentración metálica en el ambiente sugerida debe estar por debajo de:

Hierro

LPP = 4 mg/m<sup>3</sup>

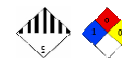
LPP: Límite Permisible Ponderado

- Utilizar overol o ropa de trabajo que cubra completamente hasta el cuello, con cierres herméticos.
- Usar caperuzas de material ligero (tela de algodón), para protección contra polvo mineral en cabellos, cuello y oídos.
- Usar guantes de jebe impermeable.
- Utilizar botas.
- Usar gafas protectoras, que sellen en el contorno de ojos.
- El personal para la hora de almuerzo, debe usar “ropa de descanso limpia” que le permita hacer su higiene personal antes de almorzar.
- El personal no debe salir de las instalaciones con ropa de trabajo. La ropa de trabajo debe contar con un sistema de lavado interno. El efluente de lavado debe pasar al sistema de tratamiento industrial.



#### VENTILACIÓN EN ALMACENES CERRADOS:

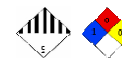
- Los ambientes destinados al almacenamiento de relave de mineral de plomo-zinc y cobre deberán contar con loza de concreto con sistemas de canalización de agua para evitar pérdidas de material e infiltraciones de lixiviados en el suelo; así como contar con techos para evitar el ingreso de lluvia.
- Usar ventilación local o general adecuada para mantener la concentración del polvo de relave de plomo-zinc y cobre, muy por debajo de los límites recomendados de exposición profesional.
- Los sistemas de ventilación para la expulsión de aire viciado deben contener filtros para evitar la fuga de material particulado fino.
- Mantener la humedad superficial de concentrado para evitar la generación de partículas en suspensión por acción de corrientes de aire y/o manipulación del material.
- Contar con ventilación natural o suministrar suficiente aire de remplazo para compensar el aire viciado.
- En caso de contingencias ya sea en situaciones como deficiencia de ventilación, suspensión de ventilación o incendios, el personal deberá desalojar las áreas de riesgo y trasladarse a zonas seguras. Dependiendo del tipo de situación el personal de respuesta de emergencias deberá acudir para mitigar los efectos de la contingencia y restablecer las operaciones normales.



## SECCIÓN 9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Apariencia	Olor	Presión de vapor
Material gris oscuro verdoso	Olores característicos como xantatos, modificadores de superficies, floculantes entre otros.	Insignificante a 20 ° C
Estado fisico:	pH	Densidad del vapor:
Material en pulpa	11	No se aplica
Punto de ebullición	Solubilidad	Peligros de fuego o explosión
N.A.	Esencialmente Insoluble, soluble En ácido nítrico, Clorhídrico y sulfúrico.	La combustión del producto se nota por la decoloración que experimenta, puede causar reacción espontánea al mezclarse con ácido clorhídrico, clorato de cadmio y otros ácidos.
Peso molecular	Peso específico	Punto de fusión
95.61	3.1	1.200 ° C

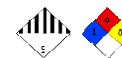




## SECCIÓN 10.

### TRANSPORTE

- El transporte de relave de mineral de cobre se debe realizar en recipientes herméticos para evitar la pérdida de mineral, desde su traslado de las unidades de producción hasta su lugar de almacenamiento sin ocasionar impactos ambientales.
- Las las unidades de transporte, deben pasar una verificación de impermeabilidad. La fuga de material puede producirse en forma de pulpa.
- Usar un Check List general de verificación del buen estado del camión (Neumáticos, frenos, etc).
- Exhibir en lugares visibles, en cada lado de la unidad de transporte, la señalización (pictograma y/o señalética) correspondiente al tipo de carga y tipo de transporte.
- Verificación de experiencia del conductor y calificación para la labor. Como mínimo deberá cumplir las exigencias de lo dispuesto en la normativa nacional peruana para transporte de materiales peligrosos (referencia: Reglamento Nacional para el Transporte de Material Peligroso).
- Luego de cargar las unidades de transporte, volver a verificar las zonas de compuertas (sellos herméticos y sellos de seguridad).
- Verificar la cobertura de la tolva. Se sugiere coberturas seguras (metálicas).
- Antes de la salida del área de almacenamiento, pasar la unidad de transporte por la limpieza externa.
- Se recomienda contar con controles satelitales de las unidades de transporte.



## SECCIÓN 11. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

- El producto es estable y no se considera reactivo bajo temperaturas y presiones normales.
- Se forman compuestos inestables frente al choque con compuestos acetilénicos, óxido de etileno y ácidos líquidos. Reacciona con oxidantes fuertes tales como peróxido, cloratos, bromatos y yodatos originando peligro de deflagración de gases.
- Condiciones que deben evitarse: Evitar las llamas, evitar la dispersión del polvo.
- Materiales a evitar: Compuestos acetilénicos, peróxidos, óxido de etileno, cloratos, bromatos y yodatos, ácidos y agua.
- Polimerización: No aplicable
- Inestable a temperaturas mayores a 400 ° C (produce gases).

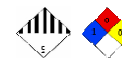
### INCOMPATIBILIDADES:

- Incompatible con agentes oxidantes fuertes, tales como el peróxido de hidrógeno y ácidos fuertes tales como ácido clorhídrico, sulfúrico, nítrico, entre otros.
- Puede presentar incandescencia de las llamas con altas temperaturas de otras fuentes.
- Fuentes de ignición como depósitos de gases, combustibles, centrales eléctricas, material inflamable (papel, madera, plásticos).
- Incompatible almacenar con alimentos, medicina.

---

Nota: Los sulfuros pueden reaccionar de forma violenta con oxidantes potentes, al mismo tiempo la liberación de grandes volúmenes de SO<sub>2</sub> altamente tóxicos e irritantes puede liberar hidrógeno altamente tóxico e inflamable sulfhídrico (H<sub>2</sub>S) en el contacto con ácidos fuertes.

---



## SECCIÓN 12. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

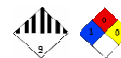
- Toxicidad a corto Plazo:

Hierro LD50 = 30 000 mg/kg en ratas

- Toxicidad a Largo Plazo, efectos tóxicos en el hígado y en los riñones.
- Efecto local; irritación en áreas de contacto.

**NOTA:** Las propiedades toxicológicas de este material no han sido plenamente investigadas. La información contenida en este MSDS se basa por tanto en la información en la literatura técnica y científica acerca de los componentes constitutivos del material.

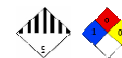
	PIEL / OJOS	INHALACIÓN	INGESTIÓN
AGUDA	<p>Causa irritación local debido a la acción abrasiva de las partículas.</p> <p>El contacto directo con la piel puede causar irritación mecánica local</p>	<p>La inhalación aguda puede causar irritación de las vías respiratorias y la garganta.</p> <p>Los síntomas pueden incluir malestar, tos, sensación de hormigueo, estornudos y / o dificultad para respirar, dolor de cabeza, calambres musculares, dolor de espalda, visión borrosa</p>	<p>Las personas que reportaron haber ingerido grandes cantidades de sales de cobre han reportado efectos gastrointestinales como náuseas, diarrea, vómitos, dolor abdominal y un sabor metálico en la boca.</p> <p>Los efectos sobre los riñones y el hígado e incluso la muerte ocasionalmente, náuseas y también se han reportado en los casos graves de intoxicación por cobre. generalmente ocurren dentro de 3 a 10 horas.</p>



	PIEL / OJOS	INHALACIÓN	INGESTIÓN
CRONICA	Una coloración verdosa de la piel y el cabello, causada por el contacto con el concentrado de cobre. Algunos casos de erupciones cutáneas alérgicas también han sido informadas en los trabajadores expuestos a cobre metálico	La exposición prolongada al polvo de cobre o humo puede causar irritación del respiratorio superior y, en ocasiones, ulceración y perforación del tabique nasal.  La inhalación prolongada de las causas de óxido de hierro y los humos de la cobre y no deben ser también han sido informadas en llamada siderosis los trabajadores expuestos a cobre metálico	El cobre es un elemento esencial, pero puede llegar a ser tóxicos si se inhala o se ingiere en grandes dosis. Las personas con un raro trastorno llamado "la enfermedad de Wilson" (prevalencia estimada 0,003% de la población) son predispuestos a acumular la cobre y no deben ser expuestos ocupacionalmente

NOTA: Los sulfuros hierro no están clasificados como carcinógenos.

Fuente: *Occupational Safety and Health Administration (OSHA)*  
*Programa Nacional de Toxicología (NTP)*  
*Agencia Internacional para Investigación del Cáncer (IARC)*



### SECCIÓN 13. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

- El Relave del mineral cobre es insoluble en agua y su contenido de metales tiene directa bio - disponibilidad baja. Sin embargo, su procesamiento o extendida la exposición en los ambientes acuáticos y terrestres puede conducir a la liberación de los metales contenidos en las formas biodisponibles. Estos pueden provocar efectos negativos sobre el medio ambiente.
- Durante un gran derrame forma sedimentos en los lechos acuosos, causando irritación e intoxicaciones en los animales.
- La bio - disponibilidad es también controlado por otros factores tales como el pH (acidez o basicidad del agua) y la dureza en el medio acuático.

### SECCIÓN 14. CONSIDERACIONES SOBRE LA MITIGACION DE AREAS IMPACTADAS

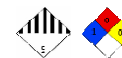
- Si el material no puede ser devuelto para procesar o recuperar, eliminar de acuerdo con la normativa vigente o rellenos de seguridad.
- Limpiar completamente todos los residuos de los contenedores antes de su reutilización o eliminación.
- Los envases se lavan con suficiente agua para eliminar los residuos. Esta agua debe ser tratada antes de ser eliminada en el alcantarillado.
- La disposición final de residuos peligrosos se sujeta a lo previsto en el Reglamento y en las normas técnicas. Se realiza a través de relleno de seguridad o de otros sistemas debidamente aprobados por la Autoridad de Salud.

### SECCIÓN 15. INFORMACIÓN SOBRE EL TRANSPORTE

---

Clasificación de Transporte	:	Transporte de Material Peligroso.
Clasificación de peligros	:	Alto para el ambiente.
Contaminante Marino	:	Está regulado.
Clasificación de Carga	:	Material Peligroso.

---



## SECCIÓN 16. INFORMACIÓN LEGAL

- El presente documento ha sido elaborado usando información directa de muestras de relave de mineral de plomo-zinc y cobre y referencias técnicas internacionales.
- Como el contenido metálico del relave de mineral de cobre varía constantemente, el presente documento es en estricto referencial brindando información destinada en ayudar a la manipulación del relave de mineral de plomo-zinc y cobre (Transporte, almacenamiento y manipulación).
- Por la misma dinámica de las operaciones mineras y la formación geológica variante debe actualizarse cada cinco años con información nueva relevante técnica y estadística.

## SECCIÓN 17. OTRAS INFORMACIONES

- Esta hoja de datos de seguridad proporciona directrices para la manipulación y transporte y almacenamiento de este producto, no lo hace y no puede aconsejar sobre todas las situaciones posibles, por lo tanto, el uso específico de este producto debe ser evaluado para determinar si se requieren precauciones adicionales.
- El personal expuesto a este producto deben leer y entender esta información y recibir una formación adecuada antes de trabajar con este producto.
- A pesar de las precauciones razonables que han sido tomadas en la preparación de los datos contenidos en este documento, que se ofrece únicamente para su información, consideración e investigación, Sociedad Minera El Brocal, no asume ninguna responsabilidad por la exactitud de los contenidos y expresamente renuncia a toda responsabilidad por la dependencia del mismo.