



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD (FDS) CONCENTRADO DE COBRE

U.E.A. CAROLINA I
CERRO CORONA

Código: SSYMA-D03.16

Versión: 08

Página 1 de 14

Fecha de actualización técnica de la FDS: 01/09/26

SGA, sexta edición revisada, 2015

Motivo de revisión: Actualización técnica de la Ficha de Datos de Seguridad del concentrado de cobre y alineamiento preventivo de su contenido con los requisitos de información establecidos en el D.S. N°005-2026-MINAM, así como con los criterios aplicables de seguridad, salud ocupacional, ambiente y transporte.

SECCIÓN 1. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO

1.1 Identificador del producto

Nombre del producto	Concentrado de cobre
Descripción química	Mezcla mineral compleja constituida principalmente por sulfuros de cobre y hierro, con presencia variable de otros minerales y componentes naturales.
Sinónimos	Concentrado sulfurado de cobre; concentrado mineral de cobre; copper concentrate
Naturaleza	Mezcla mineral compleja de composición variable, obtenida de la mena original principalmente mediante operaciones mecánicas y flotación, sin modificación química intencional de sus constituyentes.
N° CAS de la mezcla	No aplicable. Consultar la Sección 3 para la identificación de sus componentes minerales.
Forma de presentación	Sólido finamente dividido, normalmente húmedo, transportado y almacenado a granel.

1.2 Usos recomendados y escenarios previstos

- Manejo y acondicionamiento en planta durante las etapas de flotación, espesador de concentrado y filtrado del concentrado.
- Almacenamiento a granel en domo o instalación acondicionada, con sistemas de recuperación de material y control de polvo.
- Carga, descarga y transporte terrestre a granel en tolvas de camión íntegras, cubiertas y sin fugas.
- Almacenamiento temporal y transferencia a granel en terminal portuario.
- Carga y transporte marítimo a granel en buque apto para la carga, conforme al Código IMSBC y a la declaración del cargador.

1.3 Restricciones de uso

No destinar el producto a usos distintos del procesamiento metalúrgico, almacenamiento, transferencia y transporte declarados, sin una evaluación previa de seguridad, salud ocupacional, ambiente y transporte. Evitar su contacto con ácidos, agentes oxidantes fuertes y cloratos. Consultar las secciones 7 y 10 para las condiciones de manipulación e incompatibilidades químicas.

1.4 Datos del proveedor y emergencia

Fabricante / proveedor	Gold Fields La Cima S.A.
Unidad minera	U.M. Cerro Corona
Dirección operativa	Paraje Coimolache 9045, sector Predio La Jalca, Hualgayoc, Cajamarca, Perú
Teléfono	+51 1 706-0400, anexo 300
Celular de emergencia	+51 998 857 097 (atención las 24 horas)
Atención de emergencias:	Activar el plan de emergencias y los canales de comunicación establecidos para la operación, el transporte o el terminal portuario, según corresponda.

SECCIÓN 2. IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO O PELIGROS



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD (FDS) CONCENTRADO DE COBRE

U.E.A. CAROLINA I
CERRO CORONA

Código: SSYMA-D03.16

Versión: 08

Página 2 de 14

2.1 Clasificación SGA de la mezcla

De acuerdo con la información técnica disponible, la evaluación ambiental realizada y los criterios del Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos, la mezcla se clasifica de la siguiente manera:

Clase de peligro	Categoría	Indicación de peligro
Peligro para el medio acuático, agudo	Categoría 3	H402: Nocivo para los organismos acuáticos.

Con base en la información disponible y en la evaluación realizada conforme a los criterios del SGA, la mezcla no se clasifica en categorías de peligro físico o para la salud. La generación de polvo puede ocasionar irritación mecánica o molestias temporales, según lo descrito en el numeral 2.3.

2.2 Elementos de la etiqueta

Elemento	Información
Palabra de advertencia	No se asigna
Pictogramas SGA	No se asigna pictograma
Indicación de peligro	H402: Nocivo para los organismos acuáticos.
Consejos de prudencia	P273: Evitar su liberación al ambiente. P501: Eliminar el contenido o los residuos conforme a la normativa aplicable.

Información complementaria: Evitar la generación y dispersión de polvo. Las partículas pueden ocasionar irritación mecánica de los ojos y molestias temporales en las vías respiratorias.

2.3 Otros peligros

- Cuando el concentrado se seca o se realizan actividades que generan polvo, las partículas pueden ocasionar irritación mecánica de los ojos, lagrimeo, enrojecimiento, sensación de cuerpo extraño y molestias temporales en la nariz, garganta y vías respiratorias. El contacto repetido puede ocasionar sequedad o irritación leve de la piel.
- La oxidación de minerales sulfurados en recintos cerrados o con ventilación insuficiente puede contribuir a la disminución de la concentración de oxígeno. El ingreso a bodegas, domos u otros espacios cerrados requiere autorización, ventilación y evaluación atmosférica previa.
- El calentamiento intenso puede generar dióxido de azufre, material particulado y humos de óxidos metálicos.
- Durante el transporte marítimo a granel, el concentrado puede presentar licuefacción cuando la humedad real del lote supera el TML certificado. Aplicar las condiciones de la ficha IMSBC correspondiente.
- En caso de liberación al ambiente, las partículas pueden incrementar temporalmente la turbidez y los sólidos suspendidos y depositarse en suelos o sedimentos.

SECCIÓN 3. COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

3.1 Naturaleza y composición mineralógica de la mezcla

El producto es una mezcla mineral compleja de composición variable. Los intervalos indicados corresponden a resultados históricos o representativos de diferentes muestras y no constituyen la composición simultánea de una única muestra. Los porcentajes se expresan en masa y en base seca, salvo que se indique lo contrario. La composición específica de cada lote debe verificarse mediante los análisis correspondientes.

Componente mineral	Fórmula	Intervalo informado	N° CAS	Relevancia para la evaluación
Calcopirita	CuFeS_2	40–60 %	1308-56-1	Principal mineral portador de cobre.
Pirita	FeS_2	34–46 %	1309-36-0	Puede oxidarse en presencia de aire y humedad.

**GOLD FIELDS****FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD (FDS)
CONCENTRADO DE COBRE****U.E.A. CAROLINA I
CERRO CORONA****Código: SSYMA-D03.16****Versión: 08****Página 3 de 14**

Componente mineral	Fórmula	Intervalo informado	N° CAS	Relevancia para la evaluación
Covelita / calcosita	CuS / Cu ₂ S	1–8 %	1317-40-4 / 22205-45-4	Contribuyen al contenido de cobre de la mezcla.
Bornita	Cu ₅ FeS ₄	5–15 %	1308-82-3	Mineral portador de cobre y hierro.
Enargita	Cu ₃ AsS ₄	0.2–3 %	14933-50-7	Mineral portador de arsénico.
Tenantita	Cu ₁₂ As ₄ S ₁₃	0.2–3 %	---	Sulfosal portadora de arsénico de composición variable.

3.2 Análisis químico informado

Analito	Intervalo
Cobre	18–22 %
Azufre	40–60 %
Calcio total, expresado como CaO	0.2–0.8 %
Magnesio total, expresado como MgO	0.08–0.31 %

Analito	Intervalo
Hierro	30–35 %
Sílice total, expresada como SiO ₂	2.9–11.5 %
Aluminio total, expresado como Al ₂ O ₃	0.8–3.3 %
Oro	20–60 ppm

3.3 Consideraciones sobre la composición

Los valores corresponden a intervalos históricos de diferentes lotes y no deben sumarse como si representaran una única muestra. El contenido de sílice total expresada como SiO₂ no equivale necesariamente a sílice cristalina. La identificación de cuarzo u otras formas cristalinas debe sustentarse mediante la caracterización mineralógica correspondiente.

Los minerales presentan variaciones naturales de composición y pueden contener sustituciones elementales. Los resultados específicos de cada muestra deben establecerse mediante los análisis químicos y mineralógicos aplicables.

SECCIÓN 4. PRIMEROS AUXILIOS**4.1 Medidas de primeros auxilios**

Vía de exposición	Medidas de primeros auxilios
Inhalación	Trasladar a la persona a un lugar con aire fresco y mantenerla en reposo. Si presenta dificultad respiratoria, tos persistente, alteración del estado de conciencia u otros síntomas, solicitar atención médica. La administración de oxígeno o la reanimación debe ser realizada por personal capacitado.
Contacto con los ojos	No permitir que la persona se frote los ojos. Enjuagar inmediatamente con abundante agua limpia durante al menos 15 minutos, manteniendo los párpados abiertos. Retirar los lentes de contacto cuando resulte sencillo. Solicitar evaluación médica si persisten dolor, enrojecimiento, lagrimeo, sensación de cuerpo extraño o alteración visual.
Contacto con la piel	Retirar la ropa y el calzado impregnados con concentrado de cobre. Eliminar suavemente el exceso de material y lavar la zona con agua y jabón. No utilizar aire comprimido ni disolventes para limpiar la piel. Solicitar atención médica si la irritación persiste. Lavar la ropa antes de reutilizarla.



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD (FDS) CONCENTRADO DE COBRE

U.E.A. CAROLINA I
CERRO CORONA

Código: SSYMA-D03.16

Versión: 08

Página 4 de 14

Vía de exposición	Medidas de primeros auxilios
Ingestión	Enjuagar la boca. No inducir el vómito. No administrar nada por vía oral a una persona inconsciente o con alteración del estado de conciencia. Solicitar orientación médica si la persona presenta malestar o si se sospecha una ingestión significativa. Mostrar esta FDS al personal de salud.

4.2 Síntomas y efectos más importantes, agudos y retardados

La inhalación de polvo puede ocasionar irritación temporal de la nariz, garganta y vías respiratorias, acompañada de tos o molestias respiratorias. El contacto ocular puede producir lagrimeo, enrojecimiento y sensación de cuerpo extraño. El contacto repetido con la piel puede ocasionar resequedad o irritación. La ingestión puede causar náuseas, vómitos, dolor abdominal o malestar gastrointestinal.

No se dispone de información específica sobre efectos retardados derivados de una exposición accidental única a la mezcla. La naturaleza y duración de los efectos dependen de la vía, cantidad y tiempo de exposición. Consultar la Sección 11 para información toxicológica adicional.

4.3 Indicación de atención médica inmediata y tratamiento especial

Proporcionar tratamiento sintomático y de soporte. No se ha establecido un tratamiento específico para el concentrado como mezcla. En caso de exposición significativa, el médico determinará la necesidad de evaluación o tratamiento adicional considerando la vía de exposición, los síntomas presentados y los componentes declarados en la Sección 3.

SECCIÓN 5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

5.1 Características de inflamabilidad

El concentrado no se considera fácilmente inflamable en condiciones normales de manipulación y almacenamiento. No obstante, la oxidación de los sulfuros puede favorecer el calentamiento del material bajo determinadas condiciones de composición, humedad, granulometría y confinamiento.

5.2 Medios de extinción adecuados

En instalaciones terrestres, seleccionar el medio de extinción de acuerdo con la naturaleza del incendio circundante. Puede utilizarse agua pulverizada para enfriar estructuras o equipos expuestos al calor, así como espuma, polvo químico seco o dióxido de carbono cuando resulten apropiados para los materiales involucrados.

5.3 Medios de extinción inadecuados y precauciones

Evitar chorros de agua a alta presión directamente sobre el concentrado, debido a que pueden dispersar partículas y extender el material contaminado. Contener las aguas utilizadas durante la emergencia para impedir su ingreso a drenajes, suelos o cuerpos de agua.

5.4 Precauciones durante el transporte marítimo

Durante el transporte marítimo a granel, aplicar las instrucciones de emergencia de la ficha IMSBC asignada a la carga y del plan de emergencia del buque. Cuando corresponda la ficha "METAL SULPHIDE CONCENTRATES", cerrar las bodegas, utilizar el sistema fijo de extinción del buque y excluir el ingreso de aire. No aplicar agua directamente sobre el cargamento.

5.5 Peligros específicos derivados del producto

El calentamiento intenso o la oxidación de los sulfuros puede generar dióxido de azufre y humos de óxidos metálicos. En recintos cerrados también puede disminuir la concentración de oxígeno. La composición de los humos dependerá de los minerales presentes y de las condiciones del incendio. Las aguas utilizadas durante la respuesta pueden contener partículas y componentes del concentrado, por lo que deben contenerse y



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD (FDS) CONCENTRADO DE COBRE

U.E.A. CAROLINA I
CERRO CORONA

Código: SSYMA-D03.16

Versión: 08

Página 5 de 14

gestionarse adecuadamente.

5.6 Equipos de protección y precauciones para el personal de respuesta

Utilizar ropa de protección completa y equipo de respiración autónomo de presión positiva. Aislar la zona, aproximarse desde una posición segura respecto del viento y evitar el ingreso a bodegas, domos u otros recintos cerrados sin evaluación atmosférica previa. Cuando corresponda, controlar la concentración de oxígeno, dióxido de azufre y otros gases asociados al evento.

5.7 Información adicional

La presencia de olor a dióxido de azufre puede ser indicativa de calentamiento u oxidación del concentrado; sin embargo, el olor no debe utilizarse como único criterio de detección. Considerar la vigilancia de temperatura y la evaluación atmosférica según el escenario de emergencia.

SECCIÓN 6. MEDIDAS QUE DEBEN TOMARSE EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

6.1 Precauciones personales, equipos de protección y procedimientos de emergencia

- Restringir el acceso y mantener alejado al personal que no participe en la respuesta. Detener la fuente del derrame cuando pueda realizarse sin riesgo. Evitar el tránsito innecesario sobre el material y ubicarse en una posición segura respecto de la dirección del viento cuando exista dispersión de polvo.
- Evitar la generación de material particulado. No utilizar aire comprimido ni barrido en seco. El personal que realice la recuperación debe utilizar protección ocular, guantes, ropa de trabajo y la protección respiratoria definida en la Sección 8, según las condiciones del evento.
- En derrames importantes, domos, bodegas u otros recintos cerrados, evaluar la atmósfera antes del ingreso, considerando oxígeno y, según el escenario, dióxido de azufre y material particulado.

6.2 Precauciones ambientales

- Evitar que el producto ingrese a alcantarillas, canales, drenajes, cursos de agua o áreas de suelo no impermeabilizado. Proteger los puntos de drenaje y utilizar, cuando sea necesario, barreras o diques temporales para contener el material y la escorrentía.
- No lavar el concentrado hacia redes de drenaje, ríos o mar. En terminales portuarios o durante el transporte, activar el plan de contingencia correspondiente.

6.3 Métodos de contención y limpieza en superficie terrestre

- Contener el material evitando su dispersión por viento, tránsito o escorrentía. Para cantidades importantes, realizar la recuperación con equipos mecánicos que reduzcan la generación de polvo. Para cantidades menores o limpieza final, utilizar aspiración industrial con filtro de alta eficiencia o métodos húmedos controlados. No utilizar aire comprimido ni barrido en seco.
- Colocar el material recuperado en recipientes cerrados, áreas cubiertas o superficies impermeabilizadas e identificadas. Reincorporarlo al proceso únicamente cuando conserve sus características y no se encuentre contaminado. Caracterizar los suelos, materiales de limpieza y residuos asociados antes de definir su manejo.
- En carretera, aislar y señalizar la zona, controlar el tránsito y aplicar el plan de contingencia del transporte.

6.4 Derrame a una fuente de agua o al mar

- Detener el aporte cuando pueda realizarse sin riesgo y delimitar el área afectada, evitando la resuspensión innecesaria del material. Recuperar, cuando sea técnica y ambientalmente viable, el concentrado suspendido o depositado mediante equipos autorizados y personal especializado.
- Activar el plan de contingencia y efectuar las comunicaciones correspondientes. Según la magnitud y características del evento, evaluar el agua y los sedimentos considerando pH, turbidez, sólidos suspendidos, oxígeno disuelto y los componentes relevantes de la carga.
- Definir la técnica de recuperación considerando las condiciones del cuerpo receptor, la sensibilidad ambiental y el riesgo de dispersar nuevamente las partículas.

6.5 Referencias adicionales

- Consultar la Sección 8 para la selección de equipos de protección personal y la Sección 13 para la gestión



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD (FDS) CONCENTRADO DE COBRE

U.E.A. CAROLINA I
CERRO CORONA

Código: SSYMA-D03.16

Versión: 08

Página 6 de 14

del material recuperado y los residuos de la limpieza.

SECCIÓN 7. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

7.1 Precauciones para una manipulación segura

- Mantener cerrados o encapsulados, en la medida técnicamente posible, los puntos de descarga, transferencia y recuperación del concentrado. Reducir las alturas de caída y mantener la humedad operacional dentro de los parámetros del proceso, de modo que contribuya al control del polvo sin afectar la calidad del producto ni los requisitos de transporte.
- No se prevé manipulación manual directa rutinaria. Evitar el contacto innecesario durante el muestreo, limpieza, mantenimiento o atención de derrames. Cuando estas actividades puedan generar material particulado, aplicar los controles indicados en la Sección 8.
- Realizar la limpieza mediante aspiración industrial o métodos húmedos controlados. No utilizar aire comprimido ni barrido en seco. Mantener los recipientes de muestras cerrados, identificados y colocados en medios de contención adecuados.

7.2 Condiciones específicas según el área

Área	Condición esperada	Medidas principales
Flotación / espesamiento	Pulpa húmeda	Evitar salpicaduras; controlar limpieza, vaciados y mantenimiento.
Filtros	Torta húmeda con posibilidad de secado superficial	Controlar la descarga y retirar acumulaciones antes de que se sequen.
Domo	Concentrado húmedo almacenado a granel	Controlar puntos de descarga y recuperación, reducir alturas de caída y mantener la limpieza.
Carga a buque	Transferencia por fajas chutes o cargador de buques (Shiploader)	Controlar alturas de caída, viento, precipitaciones y permanencia innecesaria.

7.3 Condiciones de almacenamiento seguro

- Almacenar bajo techo o cubierta, en una instalación ventilada y protegida de precipitaciones, con piso resistente e impermeable, recuperación del material y control de aguas.
- Mantener separado de ácidos, agentes oxidantes fuertes y cloratos. Evitar fuentes intensas de calor y acumulaciones en pisos, vigas, equipos o estructuras. Restringir el acceso a personal autorizado. Cuando las características del almacenamiento lo requieran, controlar la temperatura y evaluar la atmósfera antes del ingreso.

7.4 Precauciones durante el transporte terrestre

- Transportar a granel en tolvas de camión íntegras, cubiertas y sin fugas. Evitar el sobrellenado y verificar compuertas, cobertura y limpieza exterior antes de abandonar la instalación. En condiciones normales, no se prevé contacto directo rutinario del conductor con la carga. Consultar la Sección 14 para los requisitos de transporte.

7.5 Precauciones durante la transferencia y el transporte marítimo

- Proteger el concentrado frente a precipitaciones y mantener la humedad del lote dentro de las condiciones certificadas para el embarque y por debajo del TML aplicable. Mantener cerradas las escotillas no operativas durante la carga.
- No ingresar a bodegas hasta que hayan sido ventiladas y se haya verificado que la atmósfera es segura. Aplicar los procedimientos operativos establecidos conforme al Código IMSBC. Consultar la Sección 14 para la documentación marítima correspondiente.

7.6 Medidas de higiene

- No comer, beber ni fumar en áreas de proceso, almacenamiento, muestreo o transferencia. Lavarse las manos y el rostro antes de ingresar a comedores, vestuarios o áreas limpias. Mantener separada la ropa



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD (FDS) CONCENTRADO DE COBRE

U.E.A. CAROLINA I
CERRO CORONA

Código: SSYMA-D03.16

Versión: 08

Página 7 de 14

de trabajo de la ropa personal y no trasladar prendas contaminadas al domicilio.

SECCIÓN 8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN/PROTECCIÓN PERSONAL

8.1 Controles de ingeniería y prácticas de trabajo

- Mantener el concentrado dentro de las condiciones operacionales de humedad definidas para el proceso. Encapsular o cerrar, en la medida técnicamente posible, los puntos de descarga, transferencia y recuperación. Utilizar captación o extracción localizada en los puntos donde la evaluación identifique generación de polvo.
- Mantener ventilación general adecuada en filtros y áreas de almacenamiento, así como las cabinas de equipos móviles cerradas, filtradas y con presión positiva. Reducir las alturas de caída durante la transferencia y utilizar chutes ajustables o telescópicos cuando corresponda.
- Mantener programas de inspección de fugas, limpieza de acumulaciones y mantenimiento de los sistemas de ventilación. Realizar la limpieza mediante aspiración industrial o métodos húmedos controlados. No emplear aire comprimido ni barrido en seco. Verificar periódicamente la eficacia de los controles.

8.2 Parámetros de exposición ocupacional

Agente	Valor o criterio	Aplicación
Partículas no especificadas de otra forma	10 mg/m ³ inhalable; 3 mg/m ³ respirable	Aplicar únicamente cuando no exista un límite específico
Sílice cristalina respirable	VLP vigente de la R.M. N°733-2024-MINSA; criterio preventivo interno de 0.025 mg/m ³ , TWA de 8 horas	Cuarzo, cristobalita o tridimita
Arsénico elemental y compuestos inorgánicos, como As	VLP-TWA 0.01mg/m ³ vigente del Anexo II de la R.M. N°733-2024-MINSA	Considerar forma mineralógica y fracción de aerosol

Los valores TWA están referidos a una jornada estándar de 8 horas. Para jornadas prolongadas, la exposición debe evaluarse respecto del período de referencia aplicable.

8.3 Equipos de protección personal

Elemento	Condición normal	Condición con polvo o intervención
Protección respiratoria	No requerida de forma general si el monitoreo demuestra control y no se genera polvo	Respirador de media cara con filtro P100 o equivalente; seleccionar según concentración, factor de protección y prueba de ajuste.
Ojos y rostro	Lentes de seguridad con protección lateral	Lentes de seguridad con protección lateral, o protección facial cuando exista polvo intenso o riesgo de salpicadura.
Manos	Guantes de trabajo resistentes al desgaste	Nitrilo, PVC u otro material compatible cuando exista contacto prolongado o limpieza húmeda.
Cuerpo y pies	Ropa de trabajo (proteger del polvo) y calzado de seguridad	Ropa desechable o lavable según nivel de contaminación. Mantener separación entre ropa limpia y de trabajo.

Nota: Los filtros para partículas no proporcionan protección frente a gases ni frente a atmósferas deficientes en oxígeno.

8.4 Ingreso a bodegas y recintos cerrados

No ingresar sin autorización y sin aplicar el procedimiento correspondiente. Ventilar y verificar previamente la atmósfera, especialmente la concentración de oxígeno. En condiciones desconocidas, deficientes en oxígeno o de emergencia, utilizar el equipo respiratorio definido por el permiso de ingreso y el plan de respuesta.



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD (FDS) CONCENTRADO DE COBRE

U.E.A. CAROLINA I
CERRO CORONA

Código: SSYMA-D03.16

Versión: 08

Página 8 de 14

SECCIÓN 9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Estado físico	Sólido mineral finamente dividido, normalmente húmedo y manejado a granel.
Color	Negro con tonalidad verde.
Olor	Sin olor característico en condiciones normales.
pH	No aplicable al sólido seco.
Punto de fusión	Punto o intervalo de fusión: No determinado para la mezcla. El producto puede experimentar oxidación o descomposición durante el calentamiento intenso.
Punto de ebullición	No aplicable.
Punto de inflamación	No aplicable.
Inflamabilidad	No se considera fácilmente inflamable en condiciones normales de manipulación y almacenamiento.
Límites de explosividad	No se dispone de datos específicos sobre explosividad de nubes de polvo de la mezcla.
Temperatura de autoignición	No determinada.
Presión de vapor	No aplicable.
Densidad relativa	Aproximadamente 3.30, respecto del agua a la temperatura del ensayo.
Densidad aparente a granel	Densidad aparente a granel: 1.957 – 2.140 t/m ³ , determinada a 7.7 – 8.8 % de humedad mediante el método de preparación de muestras de concentrados de cobre (despacho) determinación de humedad.
Solubilidad en agua	No determinada.
Tamaño de partícula	Fino; tamaño de partícula p80: entre 55 - 72 μ m
Ángulo de reposo	valor histórico referencial de aproximadamente 30°. Puede variar según la humedad, granulometría y compactación.
TML referencial histórico	10–11 %. Para cada embarque prevalece el valor consignado en el certificado vigente, conforme al Código IMSBC.

SECCIÓN 10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

10.1 Reactividad

El concentrado puede experimentar oxidación gradual en contacto con el aire y la humedad. La velocidad y magnitud de este proceso dependen de la composición mineralógica, granulometría, humedad, temperatura y condiciones de almacenamiento. En recintos cerrados o con ventilación limitada, la oxidación puede contribuir a una disminución de la concentración de oxígeno.

10.2 Estabilidad química

El producto es estable en las condiciones normales y recomendadas de procesamiento, almacenamiento, transferencia y transporte. Su estabilidad puede verse afectada por el calentamiento intenso, el contacto con sustancias incompatibles o condiciones de almacenamiento no controladas.



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD (FDS) CONCENTRADO DE COBRE

U.E.A. CAROLINA I
CERRO CORONA

Código: SSYMA-D03.16

Versión: 08

Página 9 de 14

10.3 Posibilidad de reacciones peligrosas

No se esperan reacciones peligrosas ni polimerización durante el manejo normal del concentrado. El contacto con ácidos fuertes, agentes oxidantes fuertes o cloratos puede alterar los minerales sulfurados y generar calor o productos de reacción. Evitar el contacto con estas sustancias.

10.4 Condiciones que deben evitarse

Evitar el calentamiento intenso, el contacto con sustancias incompatibles y el almacenamiento prolongado en recintos cerrados o con ventilación insuficiente. Evitar el secado innecesario y la acumulación de polvo. Durante el transporte marítimo a granel, evitar la incorporación no controlada de agua y mantener la humedad real del lote por debajo del TML certificado.

10.5 Materiales incompatibles

Ácidos fuertes, agentes oxidantes fuertes, cloratos y otras sustancias oxidantes capaces de reaccionar con los minerales sulfurados.

10.6 Productos de descomposición peligrosos

No se esperan productos de descomposición peligrosos en las condiciones normales de manejo. El calentamiento intenso puede generar dióxido de azufre, material particulado y humos de óxidos metálicos cuya composición dependerá de los minerales presentes.

SECCIÓN 11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

11.1 Vías probables de exposición

La principal vía ocupacional de exposición es la inhalación cuando se genera material particulado. También puede ocurrir contacto ocular o cutáneo e ingestión incidental asociada a prácticas inadecuadas de higiene. Durante las etapas de flotación y espesamiento, el manejo en condición húmeda limita la generación de polvo.

11.2 Efectos agudos

Vía / efecto	Información disponible
Inhalación	El material particulado puede ocasionar molestias temporales en la nariz, garganta y vías respiratorias.
Ojos	El contacto ocular con partículas puede producir irritación mecánica, lagrimeo, enrojecimiento y sensación de cuerpo extraño.
Piel	El contacto repetido puede ocasionar resequedad o irritación leve en personas sensibles.
Ingestión	La ingestión accidental puede ocasionar náuseas, dolor abdominal o malestar gastrointestinal. La intensidad de los efectos depende de la cantidad ingerida y de la disponibilidad de los componentes.

11.3 Efectos por exposición repetida

La exposición repetida y relevante a polvo respirable que contenga sílice cristalina puede afectar el sistema respiratorio. La importancia de este efecto depende de la concentración de la fracción respirable, la frecuencia y la duración de la exposición.

El concentrado puede contener minerales portadores de arsénico. Su relevancia toxicológica depende de la concentración presente, la forma mineralógica, la generación de polvo y las condiciones de exposición. En las condiciones normales de manejo húmedo y controlado, se limita la dispersión de material particulado.

11.4 Carcinogenicidad

La sílice cristalina y los minerales que contienen arsénico se encuentran integrados en la matriz mineral del concentrado. En las condiciones normales de operación, el producto se maneja principalmente en condición húmeda, sin manipulación manual directa rutinaria y mediante controles destinados a limitar la generación y



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD (FDS) CONCENTRADO DE COBRE

U.E.A. CAROLINA I
CERRO CORONA

Código: SSYMA-D03.16

Versión: 08

Página 10 de 14

dispersión de polvo.

Con base en la información disponible y en estas condiciones de manejo, no se han identificado elementos que indiquen una preocupación carcinogénica ocupacional durante las actividades normales. Se mantienen las medidas operacionales, de higiene y protección correspondientes, especialmente en actividades no rutinarias que puedan generar material particulado.

11.5 Otros criterios toxicológicos

- Sensibilización cutánea o respiratoria: No se dispone de información que permita clasificar la mezcla en estas categorías.
- Toxicidad para la reproducción: No se dispone de información que permita clasificar la mezcla en esta categoría.
- Toxicidad específica en determinados órganos por exposición única: No clasificada con base en la información disponible.
- Toxicidad específica en determinados órganos por exposición repetida: Su evaluación depende de la presencia de componentes relevantes en la fracción respirable y de las condiciones de exposición.
- Peligro por aspiración: No aplicable a un producto sólido.

SECCIÓN 12. INFORMACIÓN ECOTOXICOLÓGICA

12.1 Ecotoxicidad

- No se dispone de ensayos ecotoxicológicos concluyentes para el concentrado como mezcla. El producto contiene sulfuros de cobre y minerales portadores de arsénico que, en caso de liberación, pueden contribuir a efectos sobre los organismos acuáticos.
- La magnitud de estos efectos depende de la cantidad liberada, el tamaño de las partículas, el tiempo de contacto y las condiciones del medio, entre ellas el pH, la dureza, la alcalinidad, la salinidad, el carbono orgánico disuelto y las condiciones de oxidación. La clasificación ambiental debe mantenerse coherente con la Sección 2.

12.2 Persistencia y degradabilidad

- La biodegradabilidad no resulta aplicable a los componentes minerales e inorgánicos del concentrado. Las partículas pueden permanecer en suelos o sedimentos y experimentar procesos de oxidación, reducción, disolución, precipitación o adsorción, según las condiciones ambientales.

12.3 Potencial de bioacumulación

- No se dispone de un factor de bioacumulación para el concentrado como mezcla. El potencial depende de la forma química, la fracción disuelta y biodisponible, las condiciones del medio y las características de cada organismo. El contenido total de metales o metaloides no permite determinar por sí solo el potencial de bioacumulación.

12.4 Movilidad en el ambiente

- Las partículas finas pueden ser transportadas temporalmente por el agua o la escorrentía y posteriormente depositarse en suelos o sedimentos. La movilidad de los componentes que puedan liberarse de la matriz mineral depende del pH, las condiciones de oxidación-reducción y la composición del medio.

12.5 Otros efectos ambientales previsibles

- Según la cantidad liberada y las características del cuerpo receptor, pueden producirse incrementos temporales de turbidez y sólidos suspendidos, deposición localizada de partículas y exposición de los organismos a la fracción suspendida o disuelta. El alcance de los efectos debe determinarse considerando las condiciones específicas del evento.
- Impactos Ambientales Potenciales: Efectos potenciales sobre el medio ambiente:
 1. Durante el Transporte: Puede causar contaminación en el ambiente acuático cuando ocurre un derrame importante, forma sedimentos en los lechos acuáticos. Puede causar irritación e intoxicación en animales con contacto directo. Puede causar contaminación al aire y suelo cuando el material no se transporta en compartimientos cerrados.



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD (FDS) CONCENTRADO DE COBRE

U.E.A. CAROLINA I
CERRO CORONA

Código: SSYMA-D03.16

Versión: 08

Página 11 de 14

2. Durante el uso del cliente (refinación y fundición): Contaminación del aire por emisiones no controladas.
3. Durante la manufactura: Contaminación del suelo por generación de residuos sólidos (producto de rechazo).
4. Consumidor de producto terminado: Contaminación del suelo por generación de residuos sólidos por deterioro o término de la vida útil del producto.
5. Durante el proceso de reciclaje: Contaminación del suelo por generación de residuos sólidos (otros materiales que forman el producto) y contaminación del aire por emisiones no controladas (fundición).

12.6 Condición HME conforme a MARPOL, Anexo V

- La condición HME no se determina mediante esta FDS. Las categorías de peligro acuático agudo 3 y crónico 3 indicadas en la Sección 2 no determinan por sí solas dicha clasificación. El cargador debe realizar la evaluación formal conforme al Anexo V de MARPOL y declarar si la carga es HME o no HME. Para cada embarque prevalece la declaración vigente del cargador.

SECCIÓN 13. INFORMACIÓN RELATIVA A LA ELIMINACIÓN DE LOS PRODUCTOS

- Priorizar la recuperación y reincorporación del concentrado cuando conserve sus características y no se encuentre contaminado.
- Segregar e identificar el material que no pueda recuperarse, así como los suelos, filtros, materiales de limpieza, ropa y recipientes contaminados.
- Determinar su manejo según el origen, composición y tipo de contaminación; realizar la caracterización analítica cuando resulte necesaria.
- Almacenar temporalmente en recipientes compatibles o áreas cubiertas, impermeabilizadas y con contención.
- Priorizar la valorización y, cuando corresponda, entregar los residuos a una empresa operadora de residuos sólidos con registro y alcance vigentes.
- No descargar en drenajes, suelos, cursos de agua o mar, ni eliminar mediante quema, abandono o enterramiento no autorizado.
- Gestionar los residuos de carga y aguas de lavado conforme a MARPOL, la declaración HME/no HME y los procedimientos portuarios.

SECCIÓN 14. INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE

14.1 Clasificación y condiciones aplicables

Modo	Clasificación e información	Requisitos y observaciones
Transporte terrestre - Perú	Para efectos del D.S. N°021-2008-MTC, los concentrados minerales se consideran Clase 9, salvo que corresponda otra clase. Clasificación utilizada en la operación: UN 3077, SUSTANCIA SÓLIDA PELIGROSA PARA EL MEDIO AMBIENTE, N.E.P. concentrado de cobre, Clase 9, grupo de embalaje III.	Mantener coherencia con la hoja resumen de seguridad, el plan de contingencia, las guías, los rótulos y la documentación del transportista. Transportar a granel en tolvas íntegras, cubiertas y sin fugas.
Código IMDG producto en bultos	No aplicable al modo habitual de transporte del concentrado.	Evaluar únicamente si en el futuro se transporta en bultos, recipientes o unidades distintas de la carga sólida a granel.
Código IMSBC transporte marítimo a granel	El BCSN, grupo de carga y propiedades MHB deben corresponder a la ficha determinada mediante la caracterización de la carga. Debe evaluarse la aplicación de METAL SULPHIDE CONCENTRATES, Grupo A y B.	Mantener la humedad por debajo del TML certificado, proteger frente a precipitaciones, controlar la distribución de la carga y cumplir las condiciones de la ficha IMSBC aplicable.



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD (FDS) CONCENTRADO DE COBRE

U.E.A. CAROLINA I
CERRO CORONA

Código: SSYMA-D03.16

Versión: 08

Página 12 de 14

Evaluación adicional IMSBC	Las entradas UN 1759 o UN 3190 se utilizarán únicamente cuando se confirmen, respectivamente, propiedades corrosivas o de autocalentamiento.	Determinar mediante los ensayos y criterios aplicables las propiedades MHB SH, TX o CR y conservar el sustento técnico.
MARPOL, Anexo V	Condición HME sujeta a evaluación y declaración formal del cargador.	Para cada embarque prevalece la declaración vigente HME/no HME.
Transporte aéreo	No previsto.	Evaluar de manera independiente antes de cualquier expedición.

14.2 Documentación terrestre

- Guía de remisión correspondiente.
- Hoja resumen de seguridad.
- Documentación y habilitación del vehículo y del transportista.
- Licencia correspondiente del conductor.
- Pólizas, rotulado y elementos de emergencia exigidos.
- Plan de contingencia aplicable al transporte.

14.3 Documentación marítima

- Declaración del cargador con el BCSN, grupo de carga, propiedades químicas o MHB aplicables y condición HME/no HME.
- Certificado vigente de TML.
- Certificado o declaración de humedad real del lote.
- Procedimiento aprobado de muestreo, ensayo y control de humedad.
- Resultados o certificados asociados a las propiedades MHB, cuando correspondan.
- Información de emergencia y FDS disponible para el terminal, el buque y el personal involucrado.

SECCIÓN 15. INFORMACIÓN SOBRE LA REGLAMENTACIÓN

15.1 Normativa nacional

- Decreto Legislativo N°1570, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Sustancias Químicas, y Decreto Supremo N°005-2026-MINAM, que aprueba su Reglamento.
- El artículo 4, literal g), numeral 1, inciso iii, del Reglamento incluye entre las exclusiones a los concentrados de mena extraídos de la mena original principalmente mediante medios mecánicos o flotación, siempre que sus constituyentes no hayan sido modificados químicamente. La empresa debe conservar el sustento técnico y documental que acredite esta condición. La presente FDS adopta preventivamente la estructura y los criterios de comunicación de peligros establecidos por el SGA y el citado Reglamento.
- Ley N°29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo; Decreto Supremo N°005-2012-TR, que aprueba su Reglamento; y sus normas modificatorias y complementarias.
- Decreto Supremo N°024-2016-EM, Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería, y sus normas modificatorias y complementarias.
- Decreto Supremo N°015-2005-SA, Reglamento sobre Valores Límite Permisibles para Agentes Químicos en el Ambiente de Trabajo, y Resolución Ministerial N°733-2024-MINSA, que autoriza sus Anexos I, II y III actualizados.
- Ley N°28256, Ley que regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos; Decreto Supremo N°021-2008-MTC, Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos; y sus normas modificatorias y complementarias.
- Decreto Legislativo N°1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos; Decreto Supremo N°014-2017-MINAM, que aprueba su Reglamento; y sus normas modificatorias y complementarias.

15.2 Normativa marítima

- Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar SOLAS y Código Marítimo Internacional de Cargas Sólidas a Granel Código IMSBC vigente y aplicable al embarque, incluidas sus enmiendas.



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD (FDS) CONCENTRADO DE COBRE

U.E.A. CAROLINA I
CERRO CORONA

Código: SSYMA-D03.16

Versión: 08

Página 13 de 14

- Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas Código IMDG vigente, únicamente cuando el producto sea transportado en bultos, recipientes o bajo otra modalidad comprendida en su ámbito de aplicación. El IMDG regula principalmente el transporte marítimo de mercancías peligrosas en forma envasada; el transporte habitual del concentrado como carga sólida a granel se rige principalmente por el Código IMSBC.
- Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques MARPOL, Anexo V, incluidas las disposiciones y criterios aplicables a los residuos de carga y a las cargas sólidas a granel perjudiciales para el medio marino HME. El cargador debe evaluar y declarar si la carga es HME o no HME conforme a los criterios aplicables.
- Disposiciones de la Autoridad Marítima Nacional, de la autoridad portuaria, del terminal portuario, del Estado rector del puerto y de los países de tránsito o destino, según corresponda.

15.3 Requisitos de los mercados de destino

- Cuando el producto sea exportado, comercializado, almacenado o utilizado en otros países, deben verificarse los requisitos de clasificación, etiquetado, elaboración de la FDS, registro, notificación, transporte y comunicación de peligros exigidos por la legislación del mercado de destino.
- La presente FDS ha sido elaborada para los usos y escenarios declarados y no sustituye las evaluaciones regulatorias, traducciones, formatos ni documentos específicos que puedan exigir el país importador, el cliente, el terminal portuario o la autoridad competente.

SECCIÓN 16. OTRAS INFORMACIONES

16.1 Abreviaturas

Abreviatura	Significado
BCSN	Bulk Cargo Shipping Name / Nombre de expedición de carga a granel
FDS	Ficha de Datos de Seguridad
GHS/SGA	Sistema Globalmente Armonizado
HEPA	Filtro de aire de alta eficiencia
HME	Perjudicial para el medio marino
IMDG	Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas
IMSBC	Código Marítimo Internacional de Cargas Sólidas a Granel
MHB	Material peligroso solo a granel
P100	Filtro de partículas de alta eficiencia
SCBA	Equipo de respiración autónomo
TML	Límite de humedad transportable
TX/CR/SH	Peligro tóxico / corrosivo / autocalentamiento bajo IMSBC
VLP	Valor Límite Permisible.
TWA	Time-Weighted Average / Promedio ponderado en el tiempo.
CAS	Chemical Abstracts Service.
EPP	Equipo de Protección Personal.
EO-RS	Empresa Operadora de Residuos Sólidos.

16.2 Fuentes técnicas y metodológicas

- Naciones Unidas. Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD (FDS) CONCENTRADO DE COBRE

U.E.A. CAROLINA I
CERRO CORONA

Código: SSYMA-D03.16

Versión: 08

Página 14 de 14

Químicos, sexta edición revisada, 2015.

- IARC. Monografías relativas a la sílice cristalina inhalada y al arsénico y sus compuestos inorgánicos.
- NIOSH. Información técnica sobre exposición ocupacional a sílice cristalina respirable.
- ATSDR. Perfil toxicológico y guía técnica sobre arsénico.
- U.S. EPA. Información técnica sobre comportamiento ambiental y toxicidad acuática del cobre.
- U.S. Geological Survey. Información sobre oxidación de minerales sulfurados y movilización de metales.

16.3 Registro del cambio efectuado

Versión	Fecha de actualización	Motivo de revisión
08	17/07/2026	Actualización técnica de la Ficha de Datos de Seguridad del concentrado de cobre y alineamiento preventivo de su contenido con los requisitos de información establecidos en el D.S. N°005-2026-MINAM, así como con los criterios aplicables de seguridad, salud ocupacional, ambiente y transporte.

16.4 Declaración

La información contenida en esta FDS ha sido preparada de buena fe a partir de los datos técnicos y normativos disponibles a la fecha de su actualización y tiene como finalidad orientar el manejo seguro del concentrado de cobre.

Debido a la variabilidad natural del producto, determinadas propiedades pueden variar entre lotes. La presente FDS no sustituye los análisis específicos del lote, la evaluación de las condiciones de exposición, los certificados de humedad y TML, la caracterización IMSBC, la declaración HME ni los documentos requeridos para cada operación o embarque.

Los usuarios deben aplicar esta información conjuntamente con los procedimientos, controles y requisitos legales correspondientes a sus condiciones de manejo, almacenamiento, transporte y respuesta ante emergencias.

ELABORADO POR	REVISADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
Jhon Vigo Jorge Salvatierra Edwin Viza	Diego Torres	Freddy Toribio	Edwin Zegarra
Jefe de Seguridad Ocupacional Ingeniero Senior de Medio Ambiente Supervisor de Operaciones	Superintendente de Procesos y Metalurgia	Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional	Gerente de Medio Ambiente, Aguas y Relaves
Fecha: 01/09/2026			Fecha: 09/09/2026