

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE COMERCIO E INDUSTRIAS

RESOLUCIÓN No. 27
de 7 de abril de 2026

Que ordena la ejecución de ciertas actividades del Plan de Preservación y Gestión Segura (Cuido y Mantenimiento) de la Mina de Cobre Panamá, el cual fue aprobado mediante Resolución No. 45 de 30 de mayo de 2025 emitida por el Ministerio de Comercio e Industrias

EL MINISTRO DE COMERCIO E INDUSTRIAS
en ejercicio de sus facultades legales,

CONSIDERANDO:

Que el artículo 17 de la Constitución Política dispone que las autoridades de la República están instituidas para proteger en su vida, honra y bienes a los nacionales donde quiera que se encuentren y a los extranjeros que estén bajo su jurisdicción, así como asegurar la efectividad de los derechos y deberes individuales y sociales, cumplir y hacer cumplir la Constitución y la Ley.

Que el artículo 118 de la Constitución Política dispone que es deber fundamental del Estado garantizar que la población viva en un ambiente sano y libre de contaminación, donde el aire, el agua y los alimentos cumplan con los requisitos para el adecuado desarrollo de la vida humana.

Que el artículo 119 de la Constitución Política obliga al Estado a prevenir la contaminación del ambiente, mantener el equilibrio ecológico y evitar la destrucción de los ecosistemas.

Que el Título II (Medidas de Seguridad y Prevención de Desperdicios), Capítulo Único (Medidas de Precaución, artículos 113 al 119 del Código de Recursos Minerales, establece, entre otras cosas, que se tomarán medidas necesarias para eliminar condiciones peligrosas que resulten en las operaciones mineras, evitar pérdidas o daños, y para remediar o eliminar las condiciones que surgieren y pudiesen ocasionar pérdidas o daños a las operaciones mineras, a los bienes usados en las mismas, o a terceras personas, o a las propiedades de las mismas. En particular, el artículo 115 de la referida norma establece que *“ninguna operación minera podrá darse por concluida ni abandonarse hasta tanto se haya cumplido esta disposición”*.

Que el Texto Único de la Ley No. 41 de 1 de julio de 1998 (Ley General de Ambiente de la República de Panamá), establece que toda actividad susceptible de causar degradación ambiental deberá estar sujeta a medidas de manejo, mitigación y fiscalización por parte del Estado; siendo el Ministerio de Ambiente la entidad rectora en la materia.

Que mediante la Ley No. 406 de 20 de octubre de 2023, publicada en Gaceta Oficial No. 29894-A de 20 de octubre de 2023, se aprobó el Contrato de Concesión Minera celebrado entre el Estado y la sociedad Minera Panamá, S.A., mediante el cual se otorgó a la empresa el derecho exclusivo para explorar, extraer, explotar, beneficiar, procesar, refinar, transportar, vender y comercializar el mineral metálico cobre y, en conjunto con la exploración y explotación del mineral cobre y sus minerales asociados.

Que el Título I (Principios y Objetivos), Capítulo II (Derechos de Propiedad del Estado), artículo 2 del Código de Recursos Minerales establece que *“los minerales extraídos mediante concesiones mineras otorgadas de conformidad con este Código pertenecen al concesionario”*.

Que el 27 de noviembre de 2023, el Pleno de la Corte Suprema de Justicia resolvió declarar inconstitucional la Ley No. 406 de 2023. Dicho fallo de inconstitucionalidad proferido por el Pleno de la Corte Suprema de Justicia fue publicado en la Gaceta Oficial No. 29922 de 2 de diciembre de 2023 de conformidad con lo establecido en el párrafo final del artículo 206 de la Constitución Política, en concordancia con el artículo 2569 del Código Judicial.



Que el artículo 2573 del Código Judicial establece que “*Las decisiones de la Corte proferidas en materia de inconstitucionalidad son finales, definitivas, obligatorias y no tienen efecto retroactivo*”.

Que mediante nota MICI-DM-N-Nº-[1052]-2023, fechada 5 de diciembre de 2023, el Ministerio de Comercio e Industrias solicitó a la sociedad Minera Panamá, S.A. dar cumplimiento inmediato al fallo de inconstitucionalidad proferido por el Pleno de la Corte Suprema de Justicia.

Que el Consejo de Gabinete emitió la Resolución de Gabinete No. 19 de fecha 27 de febrero de 2024, publicada en Gaceta Oficial No. 29978 de 28 de febrero de 2024. Dicha Resolución de Gabinete, entre otras cosas, instruyó al Ministerio de Comercio e Industrias y al Ministerio de Ambiente adoptar las medidas administrativas necesarias de conformidad con el Código de Recursos Minerales y la legislación ambiental vigente, para que la sociedad Minera Panamá, S.A., garantice la estabilidad física y química de los ecosistemas e infraestructuras en la Mina Cobre Panamá y sus zonas aledañas, mediante la ejecución de un Plan de Preservación y Gestión Segura (Cuido y Mantenimiento) de la Mina Cobre Panamá.

Que, luego de cumplir con los procedimientos de revisión y evaluación de rigor, mediante Resolución No. 45 de 30 de mayo de 2025, el Ministerio de Comercio e Industrias ordenó a Minera Panamá, S.A. la ejecución del Plan de Preservación y Gestión Segura (Cuido y Mantenimiento) de la Mina Cobre Panamá presentado por Minera Panamá, S.A., el cual se adjuntó en el Anexo A de la Resolución No. 45 antes referida y que formó parte integral de la misma.

Que el artículo tercero de la Resolución No. 45 de 30 de mayo de 2025 establece que las siguientes actividades listadas en los incisos a., b. y c. del referido artículo y contempladas en el Plan de Preservación y Gestión Segura (Cuido y Mantenimiento) de la Mina Cobre Panamá, no estaban autorizadas y, en consecuencia, estarían sujetas a la evaluación legal, técnica y ambiental posterior del Estado:

1. Procesamiento de la pila de acopio de mineral de baja y mediana ley ubicada en el Tajo Botija de la Mina Cobre Panamá.
2. Procesamiento de mineral volado ubicado en el Tajo Botija de la Mina Cobre Panamá.
3. Procesamiento de la pila de mineral triturado ubicada en la Planta de Proceso de la Mina Cobre Panamá.

Que, respecto a las actividades listadas en los incisos a., b., y c. del artículo tercero de la Resolución No. 45 de 30 de mayo de 2025, el Plan de Preservación y Gestión Segura (Cuido y Mantenimiento) de la Mina Cobre Panamá aprobado por la referida resolución establece que:

1. “**Sostenibilidad del PGS.** (...) Hay acciones adicionales bajo PGS que requieren atención urgente de la autoridad competente, garantizar de manera sostenible la estabilidad física y química del sitio: **Material de sulfuro expuesto.** Hay una cantidad significativa de mineral expuesto en el tajo, en el acopio de material en la mina, y en el acopio de mineral triturado en la planta de procesos. Estos materiales contienen azufre y metales de cobre, susceptibles de oxidación rápida con un alto potencial de generación de ácido y lixiviación de metales. **Esto presenta un alto riesgo para mantener la estabilidad química general del sitio, lo cual solo se puede lograr mediante el procesamiento del material expuesto**” (Pág. 12). (énfasis añadido)
2. “Debido al alto riesgo potencial de DAR [drenaje ácido de roca]/LM [lixiviación de metales], se recomienda que todo el mineral minado en el tajo y todo el mineral almacenado en la superficie debe ser cargado, transportado y procesado, como mejor práctica, sin embargo, dicha actividad requiere que las autoridades competentes generen el marco regulatorio, permisos y/o autorizaciones formales y adecuadas para ello.” (Pág. 30).
3. “**Manejo de la Pila de Acopio del Mineral e Inventario de Mineral minado.** Actualmente existen 37.6 Mt de mineral en acopio y 4.8 Mt de mineral volado en el

*tajo de Cobre Panamá. Debido a su alto contenido de metal y azufre, y su exposición continua a la lluvia, el material de la pila y el mineral volado en el tajo representan una fuente potencial clave de drenaje ácido de rocas y lixiviación de metales que representan un riesgo para el mantenimiento de la estabilidad química general del sitio. **La manera efectiva de abordar este peligro sería procesando ese mineral a través del molino** (esta actividad no está incluida en esta etapa inicial de PGS, que debe ocurrir lo más pronto posible y se incluirá en una segunda fase del plan para evitar el riesgo potencial mencionado anteriormente). El procesamiento del mineral a través del molino para lograr la estabilidad física y química requerida para la fase de PGS, requiere de un marco regulatorio conforme se indica en la sección de Habilitación regulatoria descrita anteriormente.” (Pág. 49). (énfasis añadido)*

Que, entre los días 3 al 5 de abril de 2025, y días 10 y 11 del mismo mes, las instituciones miembros de la Comisión Intergubernamental para la Fiscalización del Cierre Ordenado de Cobre Panamá (CIFCO), realizaron inspecciones técnicas a la Mina de Cobre Panamá, y presentaron sus respectivos informes.

Que el Ministerio de Comercio e Industrias emitió un informe compilado referente a las inspecciones realizadas en la Mina Cobre Panamá por las instituciones miembros de la CIFCO y otras entidades. Dicho informe estableció, entre otros aspectos, los siguientes:


1. *Concluyen que, de no darse la debida disposición de los stocks piles (Alta-Media-Baja Ley) que están expuestos a la intemperie, se generará drenaje ácido que, de no darse el adecuado mantenimiento a las cunetas, pozas de intercepción drenaje/sedimentos, pudiera generarse falla o fuga hacia el medio ambiente que ocasionaría contaminación de suelos y/o aguas superficiales o subterráneas en caso de falla o accidente mayor con los sistemas actuales que se han utilizado hasta ahora, o que se desea implementar.*
2. *Encontrar el consenso legal y técnico para el tema del procesamiento del “stock pile” a fin de que no se convierta en un pasivo ambiental.*
3. *Debe encontrarse una condición regulatoria legal que permita (...) el procesamiento de los “stock pile” y su respectiva producción y exportación de concentrado de cobre (...).*

Que el día 29 de septiembre de 2025, la sociedad Minera Panamá, S.A. presentó al Ministerio de Comercio e Industrias solicitud de aprobación para el procesamiento, exportación y comercialización del mineral referido en los incisos a., b. y c. del artículo tercero de la Resolución No. 45 de 30 de mayo de 2025, dentro del marco de ejecución del Plan de Preservación y Gestión Segura (Cuido y Mantenimiento) de la Mina Cobre Panamá, adjuntando a su vez a dicha solicitud un documento denominado “Documento Técnico”, el cual detalla el procesamiento de dicho mineral, junto con sus justificaciones ambientales, operativas y económicas.

Que mediante Nota No. MICI-DM-N-No.-[154]-2026 de fecha 3 de febrero de 2026, el Ministerio de Comercio e Industrias remitió a la sociedad Minera Panamá, S.A. el Informe de Respuesta emitido por la Dirección Nacional de Recursos Minerales, en respuesta a la solicitud de la empresa para la autorización del procesamiento, exportación y comercialización del mineral referido en los incisos a., b. y c., y, además, solicitó a la sociedad Minera Panamá, S.A. un *anexo técnico* al Plan de Preservación y Gestión Segura (Cuido y Mantenimiento) de la Mina Cobre Panamá, conforme a los alcances señalados en dicho Informe de Respuesta.

Que el día 25 de febrero de 2026, la sociedad Minera Panamá, S.A. presentó al Ministerio de Comercio e Industrias el *anexo técnico* al Plan de Preservación y Gestión Segura (Cuido y Mantenimiento) de la Mina Cobre Panamá, relacionado con el procesamiento, exportación y comercialización del mineral referido en los incisos a., b. y c. del artículo tercero de la Resolución No. 45 de 30 de mayo de 2025.

Que, en atención a (i) el artículo 2 del Código de Recursos Minerales que establece que “*los minerales extraídos mediante concesiones mineras otorgadas de conformidad con este Código pertenecen al concesionario*”, y (ii) el artículo tercero de la Resolución No. 45 de 30 de mayo de 2025, la Dirección Nacional de Recursos Minerales del Ministerio de



Comercio e Industrias (MICI) de la República de Panamá contrató la consultoría de SGS Panamá Control Services, Inc., con el objeto de verificar la cronología y trazabilidad de los registros operativos relacionados con las voladuras y la extracción por parte de Minera Panamá, S.A. de roca mineralizada conforme a los términos y condiciones de la Ley No. 406 de 20 de octubre de 2023 durante su vigencia, tanto la almacenada dentro del tajo Botija como en los centros de acopio de material de media y baja ley, así como los registros correspondientes a la alimentación de la planta de beneficio, a fin de emitir una certificación documental.

Que SGS Panamá Control Services, Inc., en el marco de la Auditoría Integral del Proyecto Mina de Cobre Panamá, mediante su Informe Mensual No. 05 de fecha 11 de marzo de 2026, documentó y determinó los volúmenes almacenados de roca mineralizada volada y extraída por Minera Panamá, S.A. conforme a los términos y condiciones de la Ley No. 406 de 20 de octubre de 2023 durante su vigencia, así como la potencialidad de generación de drenaje ácido de rocas (DAR) al mencionar: *“Adicionalmente se identificó la presencia de material extraído de mediana y baja ley que aún no ha sido procesado. Este material se encuentra expuesto a condiciones climáticas, y, debido a la composición metálica y presencia general de minerales sulfurosos en dicho material, su exposición a aire y agua necesariamente genera drenaje ácido y puede generar concentraciones elevadas de metales en aguas superficiales y subterráneas, condiciones de riesgo que se exacerban tras el tiempo que el material se permanece en sitio sin remoción u otro tratamiento de remediación. Entre los aspectos a considerar para minimizar la potencial generación de drenaje ácido de rocas (DAR) se incluyen la remoción oportuna del material, el manejo adecuado de los drenajes y la implementación de medidas de protección y neutralización. En este contexto, la permanencia prolongada de estos materiales sin manejo incrementa su potencial de generación de DAR.”*

Que SGS Panamá Control Services, S.A. emitió Certificación Documental sobre fechas de extracción, volúmenes almacenados de roca mineralizada y potencialidad de generación de drenaje ácido de rocas (DAR), mediante informe de fecha 27 de marzo de 2026, todo respecto al mineral referido en los incisos a., b. y c. del artículo tercero de la Resolución No. 45 de 30 de mayo de 2025.

Que, conforme a la certificación documental y análisis técnico efectuado por SGS Panamá Control Services, Inc., en el marco de la Auditoría Integral del Proyecto Mina de Cobre Panamá, se ha verificado que el material mineralizado referido en los incisos a., b. y c. del artículo tercero de la Resolución No. 45 de 30 de mayo de 2025:

1. fue extraído conforme a los términos y condiciones de la Ley No. 406 de 20 de octubre de 2023 durante su vigencia;
2. se encuentra actualmente almacenado en distintos puntos de la Mina Cobre Panamá, incluyendo el tajo Botija y áreas de acopio; y
3. presenta potencial de generación de drenaje ácido de rocas (DAR) y lixiviación de metales, constituyendo un riesgo para la estabilidad química del sitio y para el ambiente.

Que la Dirección de Recursos Minerales del Ministerio de Comercio e Industrias, remitió a las entidades del Estado concernientes acorde a sus respectivas competencias el *Anexo Técnico* al Plan de Preservación y Gestión Segura (Cuido y Mantenimiento) de la Mina Cobre Panamá, relacionado al mineral referido en los incisos a., b. y c. del artículo tercero de la Resolución No. 45 de 30 de mayo, para la evaluación y revisión legal, técnica y ambiental, cuyas sugerencias y observaciones constituirán parte del Plan de Preservación y Gestión Segura (Cuido y Mantenimiento) de la Mina Cobre Panamá.

Que mediante Nota No. DMS 595-DGSP-SA342 de 11 de marzo de 2026, el Ministerio de Salud, y en relación al *Anexo Técnico* al Plan de Preservación y Gestión Segura (Cuido y Mantenimiento) de la Mina Cobre Panamá respecto al mineral referido en los incisos a., b. y c. del artículo tercero de la Resolución No. 45 de 30 de mayo, indicó que *“De igual manera, la documentación técnica indica que parte del material almacenado presenta contenido significativo de sulfuros y un potencial moderado a alto de generación de drenaje ácido de*



roca, lo cual representa un aspecto de especial atención desde la perspectiva sanitaria y ambiental. En ese sentido, se expone que la permanencia prolongada del mineral favorece procesos de oxidación de sulfuros y otros minerales portadores de azufre, con la consecuente acidificación de aguas de contacto y en riesgo de lixiviación de metales y otros compuestos hacia el entorno”.

Que mediante Nota No. MIAMBIENTE-2026-007076 de 25 de marzo de 2026, el Ministerio de Ambiente, y en relación al *Anexo Técnico* al Plan de Preservación y Gestión Segura (Cuido y Mantenimiento) de la Mina Cobre Panamá respecto al mineral referido en los incisos a., b. y c. del artículo tercero de la Resolución No. 45 de 30 de mayo, indicó que *“Dado que la permanencia prolongada del material acopiado y expuesto a condiciones climáticas presenta el riesgo de generación de drenaje ácido de roca, se considera necesario proceder con la remoción y procesamiento de dicho material...”*.

Que, para efectos de asegurar la debida aplicación y cumplimiento del artículo 115 del Código de Recursos Minerales, se hizo necesario precisar los criterios técnicos, procedimientos y responsabilidades asociados a la eliminación de condiciones peligrosas derivadas de las operaciones mineras, garantizando la seguridad y la tutela efectiva del interés público.

Que, mediante Decreto Ejecutivo No. 5 de fecha 1 de abril de 2026, se establecieron disposiciones reglamentarias orientadas al cumplimiento del artículo 115 del Código de Recursos Minerales de la República de Panamá, particularmente en lo relativo a la adopción de medidas necesarias para evitar y eliminar condiciones peligrosas derivadas de las operaciones mineras.

Que el Decreto Ejecutivo No. 5 de fecha 1 de abril de 2026, *“Que reglamenta el artículo 115 del Decreto Ley No. 23 de 22 de agosto de 1963, que aprueba el Código de Recursos Minerales, en materia de medidas necesarias para eliminar las condiciones peligrosas que resulten de las operaciones mineras.”*, es aplicable a las actividades listadas en los incisos a., b., y c. del artículo tercero de la Resolución No. 45 de 30 de mayo de 2025, por lo que corresponde al Estado exigir a Minera Panamá, S.A. la ejecución de las medidas necesarias para prevenir, mitigar y eliminar las condiciones peligrosas derivadas de las operaciones mineras realizadas en relación con las mismas.

Que, en virtud de lo antes expuesto, los elementos técnicos evidencian la existencia de situaciones que pueden generar riesgos o condiciones peligrosas, lo que hace necesario adoptar medidas inmediatas, proporcionales y técnicamente sustentadas para su manejo, control y eliminación; y actuando con fundamento en (i) los artículos 17, 118 y 119 de la Constitución Nacional (ii) los artículos 113 al 119 del Código de Recursos Minerales, (iii) el Decreto Ejecutivo No. 5 de fecha 1 de abril de 2026 (*que reglamenta el artículo 115 del Decreto Ley No. 23 de 22 de agosto de 1963, que aprueba el Código de Recursos Minerales, en materia de medidas necesarias para eliminar las condiciones peligrosas que resulten de las operaciones minera*), (iv) la Resolución No. 45 de 30 de mayo de 2025 emitida por el Ministerio de Comercio e Industrias, y (v) las demás disposiciones constitucionales y legales;

RESUELVE:

PRIMERO: (Marco del PGS).

En el marco de ejecución del Plan de Preservación y Gestión Segura (Cuido y Mantenimiento) de la Mina Cobre Panamá aprobado mediante Resolución No. 45 de 30 de mayo de 2025 emitida por el Ministerio de Comercio e Industrias, las ordenes contenidas en la presente resolución se sustentan en las evaluaciones legales, técnicas y ambientales realizadas por las entidades gubernamentales del Estado concernientes acorde a sus respectivas competencias, respecto a las actividades listadas en los incisos a., b. y c. del artículo tercero de la Resolución No. 45 de 30 de mayo de 2025.

En consecuencia, queda modificado el artículo tercero y cuarto de la Resolución No. 45 de 30 de mayo de 2025, por cuanto la presente resolución ordena la ejecución por parte de la sociedad Minera Panamá, S.A. de las actividades listadas en los incisos a., b.

y c. de la Resolución No. 45 de 30 de mayo de 2025, de conformidad con los términos y condiciones establecidos en la presente resolución.

SEGUNDO: (Ejecución).

Se **ORDENA** a la sociedad Minera Panamá, S.A la **EJECUCIÓN** del procesamiento, exportación y comercialización del mineral que se identifica a continuación, lo cual se llevará a cabo conforme al *anexo técnico* al Plan de Preservación y Gestión Segura (Cuido y Mantenimiento) de la Mina Cobre Panamá que se adjunta en el **Anexo A** de esta resolución:

- a. La pila de acopio de mineral de baja y mediana ley ubicada en el Tajo Botija de la Mina Cobre Panamá;
- b. El mineral volado que se encuentra ubicado el Tajo Botija de la Mina Cobre Panamá; y
- c. La pila de mineral triturado que se encuentra ubicado en la Planta de Proceso de la Mina Cobre Panamá.

La ejecución del procesamiento, exportación y comercialización del mineral referido en los incisos a., b. y c. anteriores se ordena con el propósito mitigar las condiciones peligrosas de dicho material conforme está contemplado en el Plan de Preservación y Gestión Segura (Cuido y Mantenimiento) de la Mina Cobre Panamá, aprobado mediante la Resolución No. 45 de 30 de mayo de 2025 emitida por el Ministerio de Comercio e Industrias.

La ejecución del procesamiento, exportación y comercialización del referido mineral será sin perjuicio de la obligación de la sociedad Minera Panamá, S.A. de dar cumplimiento a los instrumentos de gestión ambiental de la Mina Cobre Panamá que le sean aplicables.

Se deja constancia que constituye parte del Plan de Preservación y Gestión Segura (Cuido y Mantenimiento) de la Mina Cobre Panamá, las sugerencias y observaciones remitidas por las entidades del Estado consultadas al *Anexo Técnico* al Plan de Preservación y Gestión Segura (Cuido y Mantenimiento) de la Mina Cobre Panamá, relacionado al mineral referido en los incisos a., b. y c. del artículo tercero de la Resolución No. 45 de 30 de mayo.

TERCERO: (Actividades Autorizadas).

ADVERTIR a la sociedad Minera Panamá, S.A. que las actividades ordenadas por esta resolución se limitan estrictamente a aquellas que se describen a continuación:

- a. Procesamiento de la pila de acopio de mineral de baja y mediana ley ubicada en el Tajo Botija de la Mina Cobre Panamá.
- b. Procesamiento de mineral volado que se encuentra ubicado en el Tajo Botija de la Mina Cobre Panamá.
- c. Procesamiento de la pila de mineral triturado ubicada en la Planta de Proceso de la Mina Cobre Panamá.
- d. Exportar y comercializar el concentrado de cobre que surja del procesamiento de los minerales indicados en los incisos a., b. y c. anteriores, sin perjuicio de la obligación de la sociedad Minera Panamá de pagar al Estado las regalías correspondientes.

La sociedad Minera Panamá, S.A. llevará a cabo dichas actividades de conformidad con esta resolución, y con sujeción a las disposiciones regulatorias, técnicas, ambientales, tributarias, de seguridad y demás aplicables establecidas por la normativa correspondiente y las autoridades competentes para cada actividad.

CUARTO: (Prohibición de Actividades).

ADVERTIR a la sociedad Minera Panamá, S.A. que toda actividad autorizada en esta resolución está circunscrita exclusivamente a acciones necesarias para garantizar la seguridad

de la Mina Cobre Panamá, la estabilidad de sus infraestructuras y bienes, prevención de riesgos ambientales, preservación del medio ambiente y los recursos naturales, la salud de las comunidades aledañas y el cumplimiento de las disposiciones legales, sin que se derive de esta resolución derecho alguno para reactivar actividades de exploración, extracción, procesamiento y/o comercialización de minerales metálicos, salvo por lo expresamente dispuesto en esta resolución.

Esta autorización no implica el reinicio de operaciones del Proyecto Cobre Panamá, sino una medida precautoria específica para mitigar riesgos ambientales y preservar activos, conforme al Plan de Preservación y Gestión Segura (Cuido y Mantenimiento) de la Mina Cobre Panamá aprobado por Resolución No. 45 de 30 de mayo de 2025 emitida por el Ministerio de Comercio e Industrias.

Las actividades que se autorizan se limitan al procesamiento del mineral contemplado en esta resolución y a las operaciones necesarias para su manejo seguro, incluyendo la comercialización y exportación del concentrado de cobre producido como parte natural del proceso, de conformidad con los artículos primero y segundo de esta resolución. En consecuencia, permanecen prohibidas, sin que constituya una limitación a lo anterior:

- a. Nuevas actividades de exploración y/o explotación;
- b. Perforación y voladuras;
- c. Desarrollo de nuevos tajos o frentes mineros.

QUINTO: (Comunicación).

COMUNICAR el contenido de esta resolución a todos los ministerios e instituciones centralizadas y descentralizadas del Estado relacionadas, según sus competencias y funciones legales, para que adopten las medidas administrativas correspondientes y necesarias para el cumplimiento de las actividades autorizadas en esta resolución para la ejecución del Plan de Preservación y Gestión Segura (Cuido y Mantenimiento) de la Mina Cobre Panamá.

SEXTO: (Inclusión al Informe de Implementación).

La sociedad Minera Panamá, S.A. deberá incluir en los Informes Mensuales de Implementación del Plan de Preservación y Gestión Segura (Cuido y Mantenimiento) de la Mina Cobre Panamá al que hace referencia el artículo sexto de la Resolución No. 45 de 30 de mayo de 2025, lo relativo a las actividades autorizadas en esta resolución hasta su finalización; incluyendo indicadores ambientales (pH, metales disueltos, escorrentía) y avances del cronograma del procesamiento de mineral.

SÉPTIMO: (Requerimiento de Información).

El Ministerio de Comercio e Industrias se reserva el derecho de solicitar a la sociedad Minera Panamá, S.A, información adicional al Informe Mensual de Implementación indicado en el artículo sexto de esta resolución, con el fin de evaluar el debido cumplimiento del Plan de Preservación y Gestión Segura (Cuido y Mantenimiento) de la Mina Cobre Panamá.

Lo anterior es sin perjuicio del derecho de otros ministerios e instituciones centralizadas descentralizadas de solicitar información a la sociedad Minera Panamá, S.A. respecto de la ejecución del Plan de Preservación y Gestión Segura (Cuido y Mantenimiento) de la Mina Cobre Panamá, según sus competencias y conforme a sus atribuciones legales.

OCTAVO: (Inspecciones).

La ejecución por la sociedad Minera Panamá, S.A. de las actividades ordenadas mediante esta Resolución, estarán sujetas a inspecciones periódicas por parte de los ministerios e instituciones centralizadas y descentralizadas relacionadas, según sus competencias y atribuciones legales.

Para dar seguimiento a dicha ejecución, se podrán realizar reuniones periódicas de coordinación y seguimiento interinstitucional entre las autoridades gubernamentales competentes.



NOVENO: (Fiscalización y Supervisión).

La ejecución por la sociedad Minera Panamá, S.A. de las actividades ordenadas mediante esta Resolución, estarán sujetas a la fiscalización y supervisión del Ministerio de Comercio e Industrias, del Ministerio de Ambiente y los demás ministerios e instituciones centralizadas y descentralizadas relacionadas, y proporcionará a cada una acceso a las instalaciones de la Mina Cobre Panamá, según sus competencias y atribuciones legales, en lo que respecta al cumplimiento de las actividades autorizadas mediante la presente resolución.

DÉCIMO: (Costos y Gastos).

La sociedad Minera Panamá, S.A. será la única responsable de asumir todos los costos y gastos asociados a la ejecución de las actividades ordenadas mediante esta Resolución. En ningún caso el Estado asumirá responsabilidad financiera por los costos y gastos derivados de la ejecución de dichas actividades.

DÉCIMO PRIMERO: (Incumplimiento).

ADVERTIR a la sociedad Minera Panamá, S.A. que cualquier incumplimiento a lo dispuesto en esta resolución dará lugar a las sanciones y demás acciones legales conforme a la normativa correspondiente.

DÉCIMO SEGUNDO: La presente resolución deberá ser notificada a la sociedad Minera Panamá, S.A. y empezará a regir a partir de su publicación en la Gaceta Oficial.

FUNDAMENTO LEGAL: Los artículos 17, 118 y 119 de la Constitución Nacional; los artículos 113 al 119 del Código de Recursos Minerales; Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998 (Ley General de Ambiente de la República de Panamá); el Decreto Ejecutivo No.5 de 1 abril de 2026 (*Que reglamenta el artículo 115 del Decreto Ley No. 23 de 22 de agosto de 1963, que aprueba el Código de Recursos Minerales, en materia de medidas necesarias para eliminar las condiciones peligrosas que resulten de las operaciones minera*); la Resolución No. 45 de 30 de mayo de 2025 emitida por el Ministerio de Comercio e Industrias; demás disposiciones constitucionales y legales.

PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE,


JULIO A. MOLTÓ A.
Ministro de Comercio e Industrias
Ja.

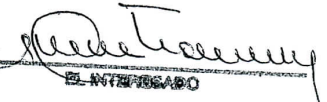

Ministerio de Comercio e Industrias
Certifica que todo lo anterior es fiel copia de su original

Panamá, 07 de ABRIL de 2026


Secretario(a) General



NOTIFICADO EL INTERESADO A LOS 7 DÍAS
DEL MES DE ABRIL DE 20 26


EL INTERESADO 8-414-535
CEDULA No. _____

EL NOTARIO



ANEXO TÉCNICO AL PLAN DE PRESERVACIÓN Y GESTIÓN SEGURA

Resolución No.45 de 30 de mayo de 2025


Panamá, 20 de febrero de 2026

1

Minera Panamá, S. A. (Ruc. 46505-96-303869 dv 90)

Torre Las Américas, Piso 21, Punta Pacífica | Apdo. 0830-00576 | Panamá, República de Panamá.

Oficina Corporativa: (+507) 294-5700 | Oficina de Asuntos Comunitarios: (+507) 380-5507 | www.cobrepanama.com

Únete a la conversación, búscanos como Cobre Panamá en las redes sociales 



ÍNDICE DE CONTENIDO

1. INVENTARIO DEL MINERAL ACOPIADO	Pág.
1.1. Detalle actualizado y desagregado del inventario del mineral acopiado	7
1.2. Metodología empleada para la estimación de volúmenes y tonelajes	7
1.3. Planos y mapas georreferenciados	9
1.3.1. Puntos de control GCP	10
1.3.2. Procesamiento de datos	12
1.3.3. Evaluación de calidad del procesamiento fotogramétrico	13
1.3.3.1. Calidad del ajuste fotogramétrico	13
1.3.3.2. Resolución espacial GSD	13
1.3.3.3. Control terrestre (GCP)	14
1.3.3.4. Precisión final estimada	14
2. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROCESO DE PROCESAMIENTO PROPUESTO	
2.1. Cronograma detallado de las actividades de procesamiento	15
2.1.1. Línea de tiempo	15
2.1.2. Detalle de las actividades necesarias para el procesamiento	15
2.1.2.1. Fases previas al procesamiento	15
2.1.2.1.1. Preparación y mantenimiento	16
2.1.2.1.2. Comisionamiento	16
2.1.2.1.3. Arranque de sistemas de agua y disposición de relaves	16
2.1.2.1.4. Arranque de celdas de flotación	17
2.1.2.1.5. Arranque de bandas transportadoras y trituración	17
2.1.2.1.6. Suministro de acopios de mineral	17
2.1.2.1.7. Arranque de molinos SAG y de Molinos de Bolas	17
2.1.2.2. Procesamiento y distribución por tren de molinos	17
2.2. Diagrama de flujo del proceso específico	18
2.2.1. Flujo del Proceso	18
2.2.1.1. Conminución	18
2.2.1.2. Concentración	18
2.2.2. Diagrama de flujo para procesamiento de acopios	19
2.3. Balance de masas de metal	20
2.4. Capacidad de procesamiento propuesta	21
2.5. Estimación de consumos de agua, energía y reactivos	23
2.5.1. Estimación de consumo de agua	23
2.5.2. Estimación de consumo de energía	24
2.5.3. Estimación de Consumibles	25
2.6. Estimación de la producción de concentrado de cobre	25
3. EVALUACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE CONTROL	26
3.1. Caracterización geoquímica del mineral a procesar	26
3.1.1. Manejo de aguas de contacto	26
3.2. Evaluación comparativa de escenarios	27
3.3. Otros Aspectos Ambientales	27
3.4. Medidas específicas de manejo y control ambiental para cada etapa	28
3.4.1. Gestión de Materiales Peligrosos	28
3.4.2. Plan de Monitoreo y Comunicación Ambiental	28

COBRE PANAMÁ

4. MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RELAVES Y MATERIALES ASOCIADOS	29
4.1. Cuantificación de los volúmenes de material destinados a la IMR	29
4.2. Evaluación de la compatibilidad de volúmenes con el diseño (PGS)	30
4.2.1. Capacidad de almacenamiento	30
4.2.2. Compatibilidad de volúmenes planeados con el diseño	31
4.2.3. Secuencia de construcción	31
5. PRODUCTO FINAL, TRANSPORTE Y TRAZABILIDAD	32
5.1. Especificaciones técnicas del concentrado de cobre	32
5.2. Volúmenes estimados de producción y exportación	33
5.3. Descripción del sistema de trazabilidad del mineral	34
5.4. Análisis de escenarios de riesgo asociados al manejo y almacenamiento	35
6. BENEFICIOS ECONÓMICOS Y COMUNITARIOS ASOCIADOS	36
6.1. Beneficios económicos derivados (Aportes al Estado)	36
6.1.1. Estimación de montos, cronograma e indicadores	37
6.1.2. Mecanismo de monitoreo y rendición de cuentas (Aportes al Estado)	38
6.2. Beneficios económicos derivados (Aportes Voluntarios y Sociales)	38
6.2.1. Estimación, cronogramas e indicadores de seguimiento	39
6.2.2. Mecanismos de monitoreo y verificación (Aportes Voluntarios)	39
6.3 Otros beneficios económicos	40
7. RECURSO HUMANO, BIENES Y SERVICIOS	41
7.1. Detalle del recurso humano requerido	41
7.2. Identificación de los bienes y servicios necesarios	44
7.2.1. Contratos de servicios necesarios por área	44
7.2.2. Órdenes de servicios necesarios	45
7.2.3. Materiales requeridos por área	48
7.2.4. Órdenes de materiales requeridos	51



ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: Resultados finales cálculos volumétricos (Inventario de Acopios).	7
Tabla 2: Coordenadas UTM de puntos GCPs.	11
Tabla 3: Control de calidad de procesamiento y ajuste fotogramétrico.	14
Tabla 4: Línea de tiempo estimada.	15
Tabla 5: Actividades de Preparación y Mantenimiento.	16
Tabla 6: Distribución por tren de molinos (Proyección mensual).	17
Tabla 7: Inventario de acopios total.	22
Tabla 8: Cronograma de procesamiento mensual.	23
Tabla 9: Estimación de consumo de agua.	23
Tabla 10: Estimación de consumo de energía.	24
Tabla 11: Estimación de consumibles principales.	25
Tabla 12: Estimación de producción de concentrado de cobre.	26
Tabla 13: Resumen de materiales destinados a la IMR.	29
Tabla 14: Resumen de Relaves Proyectados para Depositación en la Cubeta IMR.	30
Tabla 15: Resumen de Materiales Proyectados para Construcción y Acopio IMR.	31
Tabla 16: Resumen de Materiales Requeridos para las Etapas de Recrecimiento según Diseño.	31
Tabla 17: Secuencia de recrecimiento para Plan de procesamiento.	32
Tabla 18: Composición metálica del concentrado.	33
Tabla 19: Composición mineralógica estimada.	33
Tabla 20: Estimado de producción y embarques requeridos.	34
Tabla 21: Resumen de conceptos de beneficios económicos.	36
Tabla 22: Estimación de beneficios económicos (Montos y vencimientos).	37
Tabla 23: Mecanismos de monitoreo de aportes al Estado.	38
Tabla 24: Matriz de Beneficios Económicos y Comunitarios.	40
Tabla No. 25: Detalle de Recurso Humano por especialidad y departamento.	41
Tabla No. 26: Resumen de servicios requeridos por área.	45

COBRE PANAMÁ

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1: Metodología de Cálculo (Global Mapper Pro).	9
Figura 2: Áreas de estudio y/o interés.	10
Figura 3: Localización de puntos GCPs en campo.	11
Figura 4: Modelo Digital de Superficie (MDS) de área de interés.	12
Figura 5: Nube de puntos del área de interés.	12
Figura 6: Ortofoto de área de interés.	13
Figura No. 7: Línea de tiempo de fases previas al procesamiento.	15
Figura No. 8: Flujograma del Proceso (Trituración, Molienda, Flotación).	19
Figura No. 9: Balance de Masa y Metalúrgico Tipo.	21
Figura No. 10: Secciones típicas de los muros IMR (Norte y Este).	32



Introducción

La mina Cobre Panamá se rige actualmente por el Plan de Preservación y Gestión Segura (PGS), presentado en enero de 2024 y aprobado por el Ministerio de Comercio e Industrias (MICI) mediante la Resolución No. 45 de mayo de 2025. Si bien los riesgos identificados en el PGS han sido abordados progresivamente para garantizar la estabilidad del sitio, queda pendiente la mitigación del riesgo ambiental más crítico: la permanencia de aproximadamente 38 millones de toneladas de material minado y acopiado (*stockpiles*). Esta situación, sostenida por más de dos años, requiere atención inmediata y habilitación legal.

Como hemos reiterado, la mitigación obligatoria de este riesgo es el procesamiento del material. Esta postura fue respaldada en abril de 2024 por la Comisión Intergubernamental (CIFCO), que tras una inspección concluyó que el almacenamiento prolongado plantea graves riesgos de drenaje ácido de roca (DAR) y lixiviación de metales. La Comisión recomendó su procesamiento expresamente como una medida de mitigación ambiental urgente, y no como una actividad comercial.

Por lo tanto, este documento actualiza la información del PGS (incluyendo la revisión de septiembre de 2025) y establece la hoja de ruta técnica para ejecutar esta mitigación.

COBRE PANAMÁ

1. Inventario del mineral acopiado

1.1. *Detalle actualizado y desagregado del inventario del mineral acopiado, indicando volúmenes, ley de mineral y tonelaje por tipo de mineral (alta, media y baja ley; mineral volado; mineral; triturado; entre otros).*

El total de acopios en inventario fue comunicado en el plan de preservación PGS y con actualizaciones en el 2024 y el 2025.

En la siguiente tabla se detalla un aproximado del total de toneladas acopiadas de acuerdo con el material y ubicación, así como la ley del mineral para cobre, oro y plata.

Inventario de Acopios	Tonelaje (Millones de ton)	%Cu	ppm Au	ppm Ag
Mineral incluido dentro del plan de procesamiento de acopios (extraído durante el periodo de concesión).				
Acopio de mineral de media ley	10.5	0.26	0.05	0.89
Acopio de mineral de baja ley	22.1	0.17	0.03	0.77
Acopio de mineral triturado	0.5	0.4	0.06	1.2
Mineral extraído en el tajo Botija	4.9	0.57	0.13	1.73
Total	38	0.25	0.05	0.93
Mineral excluido del plan de procesamiento de acopios (material extraído para la disposición segura de explosivos después de concesión).				
Mineral adicional en Botija post-concesión.	0.6	0.25	0.03	1.16

Tabla 1. Resultados finales cálculos volumétricos extraíbles.

Los valores de la Tabla 1 corresponden a volúmenes extraíbles de los acopios, han sido calculados considerando pérdidas por dilución y ajustes asociados a restricciones y a la operativa.

1.2. *Metodología empleada para la estimación de volúmenes y tonelajes, incluyendo supuestos utilizados, márgenes de incertidumbre y controles aplicados;*

La metodología utilizada para los cálculos de volúmenes se realizó mediante la comparación entre superficies. Para los cálculos se uso el software Global Mapper Pro en su versión 25.1.


La primera superficie se refiere a la superficie base de referencia de cada uno de los acopios (terreno natural previamente levantado y definido), y la superficie base de cada banco

7

Minera Panamá, S. A. (Ruc. 46505-96-303869 dv 90)

Torre Las Américas, Piso 21, Punta Pacífica | Apdo. 0830-00576 | Panamá. República de Panamá.

Oficina Corporativa: (+507) 294-5700 | Oficina de Asuntos Comunitarios: (+507) 380-5507 | www.cobrepanama.com

Únete a la conversación, búscanos como Cobre Panamá en las redes sociales 

COBRE PANAMÁ

donde se encuentra el bloque de mineral extraído (plataforma definida de acuerdo con el banco).

La segunda superficie o superficie superior corresponde a la topografía levantada del material en cada uno de los acopios. Para el mineral extraído que permanece dentro del tajo Botija, se utilizó como superficie superior la condición original in situ (previa a la voladura), sin considerar el material esponjado del banco correspondiente.

Como parte del cálculo de volumen, también se usaron los polígonos que definen los límites de los acopios de mineral, y los límites que definen el mineral extraído dentro del tajo Botija. En la tabla 1 se observan los resultados finales de los cálculos volumétricos minables. Las cantidades finales están expresadas en millones de toneladas (Mt).

El uso de drones para el levantamiento topográfico y cartográfico permitió obtener información precisa, rápida y segura de los patios de acopio de mineral y del mineral extraído en el tajo Botija. La metodología aplicada para el cálculo de volúmenes resulta confiable y eficiente, facilitando el control de inventarios.

El levantamiento fotogramétrico realizado y procesado mediante Agisoft Metashape presenta indicadores de calidad que evidencian un ajuste robusto y confiable del bloque fotogramétrico. El error medio de reproyección obtenido (0,209 píxeles) se encuentra dentro de rangos, lo que confirma una adecuada identificación de puntos homólogos y una correcta geometría de adquisición de imágenes.

El proyecto fue ejecutado con una resolución espacial (GSD) de 6,13 cm/píxel y controlado mediante puntos de control terrestre (GCP) distribuidos homogéneamente, alcanzándose un error medio total en los GCP del orden de 5 mm, valor significativamente inferior al tamaño de píxel del proyecto. Esto garantiza una georreferenciación precisa y estable del modelo.

El análisis de la matriz de correlación muestra altas correlaciones en los parámetros de distorsión radial (K), comportamiento esperado en función de la geometría de vuelo y que no compromete la calidad ni la precisión de los productos finales.

En conjunto, los resultados obtenidos permiten estimar precisiones finales del orden de 2–4 cm en planimetría y 4–8 cm en altimetría, valores coherentes con la resolución espacial del proyecto y adecuados para aplicaciones de cartografía técnica, generación de modelos digitales del terreno y análisis volumétricos.

El levantamiento fotogramétrico cumple con los criterios de precisión, fiabilidad y calidad requeridos para su uso técnico, siendo consistente con los estándares habituales en proyectos de esta naturaleza.

El volumen calculado y presentado en la Tabla 1 corresponde al volumen aproximado del material que efectivamente podría ser extraído.

COBRE PANAMÁ

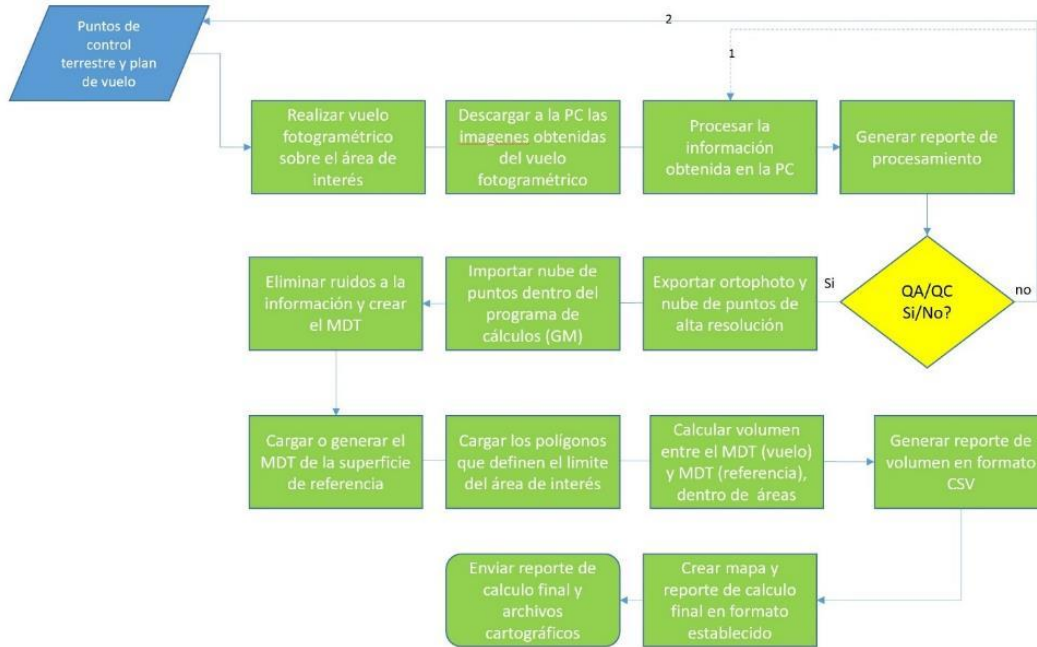


Figura No.1 – Metodología de Cálculo

1.3. Planos y mapas georreferenciados que identifiquen la ubicación, extensión y características de cada acopio dentro del área del proyecto Mina Cobre Panamá.

Las áreas de estudio y/o interés donde se realizaron los levantamientos y cálculos contemplan las siguientes zonas, (Figura 2):

- Acopio de mineral de media ley.
- Acopio de mineral de baja ley.
- Acopio de minera triturado.
- Mineral extraído de tajo Botija.

COBRE PANAMÁ



Figura 2. Áreas de estudio y/o interés.

Ver Planos georreferenciados en Anexo A.

1.3.1. Puntos de control GCP.

Para cada polígono o áreas de vuelo se establecieron puntos de control terrestre mediante marcas identificables con cruces pintadas en blanco. Estos puntos de control fueron levantados mediante técnica de posicionamiento satelital GNSS con precisión de +/- 1.5 cm en las componentes horizontales y verticales, Figura 3.

COBRE PANAMÁ

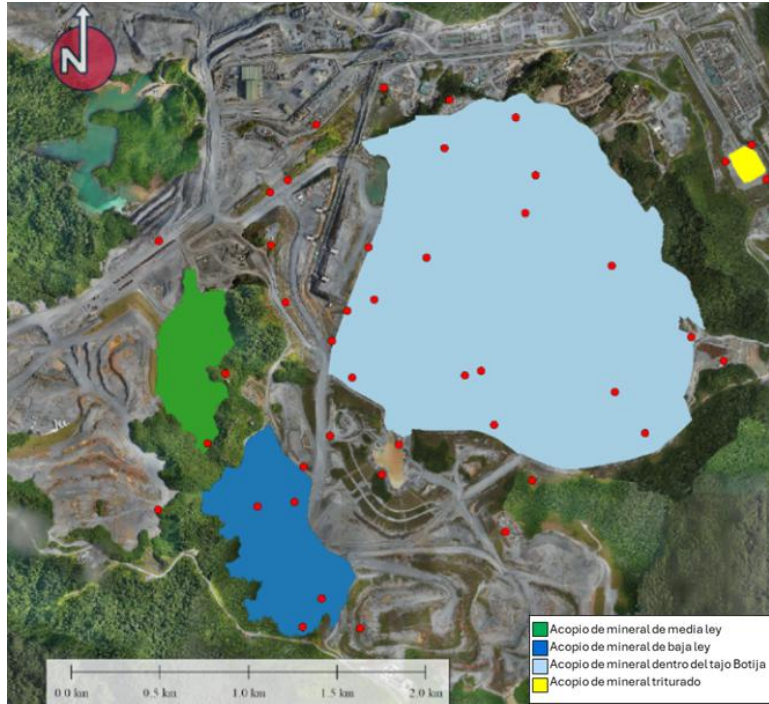


Figura 3. Localización de puntos GCPs en campo.

En la tabla 2 se pueden apreciar las coordenadas de cada uno de los puntos colocados en campo. El sistema de referencia utilizado para el proyecto corresponde al WGS-84, con coordenadas en proyección UTM, huso 17N y referencia vertical vinculada al modelo geoidal EGM-96.

Nombre GCPs	Norte	Este	Elevacion	Nombre GCPs	Norte	Este	Elevacion
EC_8	976003.551	536654.765	227.357	SP12-2	976842.348	539847.521	88.862
LVA_01	977495.209	537292.347	176.363	B1	976747.664	537749.832	112.75
OVC_1	977518.397	536659.149	145.68	B2	976421.359	537625.532	149.366
P01_stk	976771.632	537036.04	204.137	B4	976368.697	538014.963	113.064
PC-2	977172.171	537374.921	136.015	B5	976482.026	538551.812	108.503
PT-RIOMEDIO-1	976375.871	536934.249	172.38	B6	976667.673	539233.361	-30.194
GCPT-9	976434.156	539404.63	92.104	PT-03	977124.757	537723.827	83.715
SP2.1	976202.127	537919.833	119.163	FOSA-SUR	976953.714	537637.352	110.257
BO-01	976976.539	539664.97	90.971	CCP5	976168.821	538765.437	155.856
P-1	978315.18	538300.077	169.558	CC195-280422	975877.515	538615.422	195.653
P-2	978217.672	538674.848	160.711	BS_205-280422	976046.274	537425.33	205.255
P-5	976759.84	538387.855	-29.118	BL220-280422	975500.684	537578.729	220.615
GCP1	978042.922	538273.062	108.353	P5	975333.563	537797.667	244.882
PT-5	977187.747	537875.637	15.307	P6	976021.228	537215.976	239.324
P-3	977425.105	538170.39	-15.389	P8	975340.052	537472.134	240.86
Topo4	977378.887	539215.201	45.141	B3	976245.051	537476.547	167.715
Topo5	977676.732	538726.923	92.805	Dromp5	977795.226	537287.192	128.914
Topo6	977891.738	538785.204	106.356	TP15	977863.473	537387.406	119.414
P16-W	977482.954	537842.906	102.63	TT2	978383.479	537928.476	142.43
NAVQ1	976786.162	538477.663	-59.564	TT3	978175.97	537547.092	145.5
				PPL-1	977966.458	539857.933	189.936
				PPL-2	978060.538	540004.856	180.026
				PPL-3	977867.233	540089.587	179.4

Tabla 2. Coordenadas UTM de puntos GCPs.

Minera Panamá, S. A. (Ruc. 46505-96-303869 dv 90)

Torre Las Américas, Piso 21, Punta Pacífica | Apdo. 0830-00576 | Panamá, República de Panamá.

Oficina Corporativa: (+507) 294-5700 | Oficina de Asuntos Comunitarios: (+507) 380-5507 | www.cobrepanama.com

Únete a la conversación, búscanos como Cobre Panamá en las redes sociales [in](#) [f](#) [t](#) [ig](#) [wh](#) [v](#)

COBRE PANAMÁ

1.3.2. Procesamiento de datos

Las imágenes obtenidas durante los vuelos fotogramétricos fueron procesadas mediante software fotogramétrico especializado, específicamente el programa Agisoft Metashape Professional versión 1.7.0, generando productos como modelo digital de superficie (MDS), Figura 4, nube de puntos, Figura 5, y ortofotos, Figura 6.

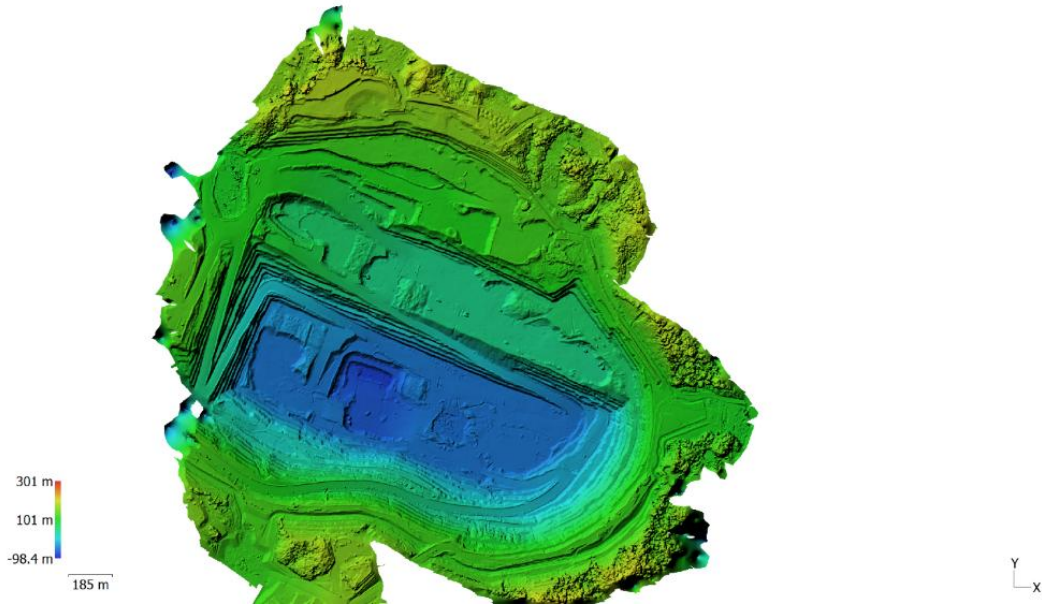


Figura 4. MDS de área de interés.



COBRE PANAMÁ

Figura 5. Nube de puntos área de interés.

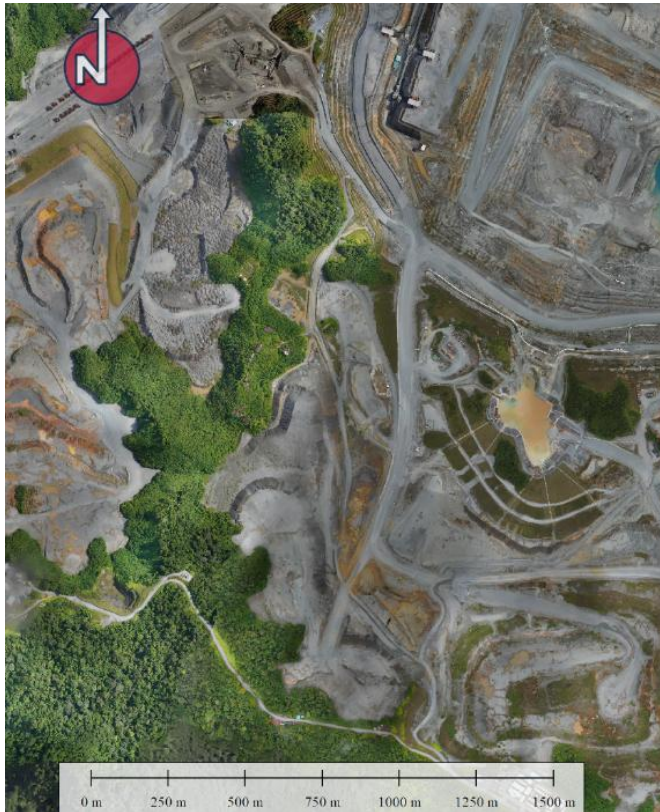


Figura 6. Ortophoto de área de interés.

Estos productos han permitido representar con precisión la geometría de los materiales almacenados en los acopios de mineral de baja y mediana ley, acopio mineral triturado y mineral extraído dentro del tajo Botija.

1.3.3. Evaluación de calidad del procesamiento fotogramétrico

Para evaluar la calidad del procesamiento de los datos fotogramétricos se revisaron distintos valores estadísticos que nos permiten confiar en los productos generados.

1.3.3.1. Calidad del ajuste fotogramétrico.

El ajuste fotogramétrico presenta un error medio de reproyección de 0,209 píxeles, valor que se considera excelente según los estándares habituales en fotogrametría digital ($RMS < 0,3 \text{ px}$). Este resultado indica una correcta identificación de puntos homólogos, una geometría de vuelo estable y una adecuada calibración de la cámara.

1.3.3.2. Resolución espacial GSD.

COBRE PANAMÁ

El vuelo fue realizado a una altura que permitió obtener un GSD medio de 6,13 cm/píxel, lo que establece el límite teórico de resolución del producto final. En condiciones normales, esta resolución permite alcanzar precisiones planimétricas del orden de 1–2 veces el GSD y altimétricas de 2–3 veces el GSD.

El plan de vuelo se realizó con un solape longitudinal del 70 % y transversal del 40 %. Si bien el solape transversal es inferior al recomendado para levantamientos sin control terrestre, su efecto fue compensado mediante el uso de puntos de control terrestre (GCP) distribuidos homogéneamente en el área de estudio

1.3.3.3. Control terrestre (GCP).

Se utilizaron puntos de control terrestre (GCP) medidos con instrumentación GNSS de alta precisión y distribuidos homogéneamente en el área de estudio. El ajuste final presenta un error medio total en los GCP de aproximadamente 5 mm, valor significativamente inferior al tamaño de píxel del proyecto, lo que evidencia una georreferenciación altamente precisa y estable.

1.3.3.4. Precisión final estimada.

Considerando el GSD obtenido, el bajo error de reproyección y la precisión alcanzada en los puntos de control terrestre (GCP), se estima que la precisión final del modelo es del orden de:

- Planimetría (XY): 2–4 cm
- Altimetría (Z): 4–8 cm

Estas precisiones son adecuadas para la generación de ortofotografías, modelos digitales del terreno y análisis volumétricos a escala de ingeniería.

En conjunto, los indicadores de calidad obtenidos confirman que el levantamiento fotogramétrico cumple con los criterios de precisión y fiabilidad requeridos para su uso técnico, siendo coherente con la resolución espacial del proyecto y el método de control aplicado.

Error de reproyección RMS	0,209 px
GSD	6,13 cm/pix
Solape longitudinal	70 %
Solape transversal	40 %
Error RMS GCP	5 mm
Precisión XY estimada	2–4 cm
Precisión Z estimada	4–8 cm

Tabla 3 . Control de calidad de procesamiento y ajuste fotogramétrico.

2. Descripción técnica del proceso de procesamiento propuesto

COBRE PANAMÁ

2.1. Cronograma detallado de las actividades de procesamiento de mineral, desde la trituración y molienda hasta la exportación y comercialización del concentrado de cobre, indicando: número de molinos a utilizar, fases del proceso, y duración total estimada de los trabajos.

2.1.1. Línea de tiempo: Desde la aprobación se estima un tiempo aproximado de 13 meses. En el siguiente esquema se detalla la estimación del tiempo en cada etapa hasta concluir el procesamiento de acopios. Esta línea de tiempo contempla la utilización de dos trenes de procesamiento en planta. Para la línea de tiempo de exportación, por favor referirse al Número 5 del presente documento.

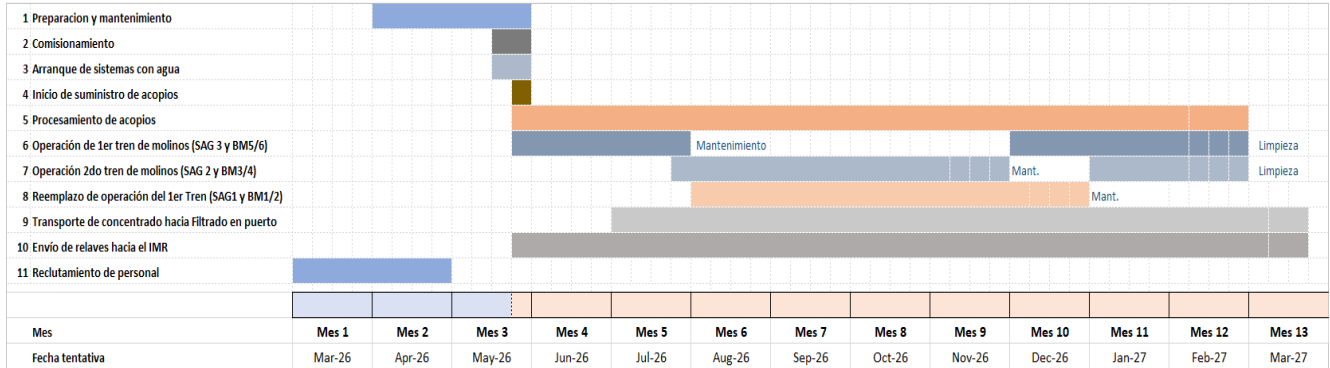


Tabla 4 – Línea de tiempo

2.1.2. Detalle de las actividades necesarias para el procesamiento de los acopios de mineral:

2.1.2.1. Fases previas al procesamiento:

La secuencia de las fases previas al inicio de procesamiento se encuentra en la siguiente línea de tiempo:

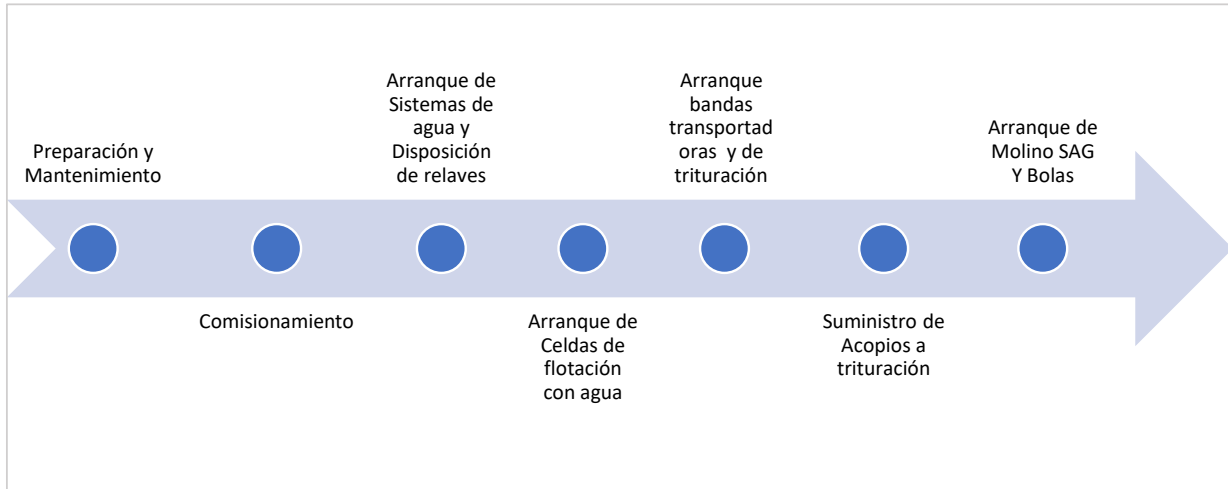


Figura No.7 – Fases previas

COBRE PANAMÁ

2.1.2.1.1. Preparación y mantenimiento: contempla todos los trabajos requeridos en los activos de planta para mantener su disponibilidad y confiabilidad durante el procesamiento, tales como reparación de bandas transportadoras, cambios de revestimientos de las chancadoras, cambios de válvulas, revisión de instrumentos y sensores, cambios de cableado, cambio de revestimiento, etc. Esta etapa puede tomar entre 2 y 3 meses dependiendo de la disponibilidad de mano de obra y repuestos. A continuación, los trabajos más importantes para el procesamiento de acopios en la planta.

Sección	Principales trabajos de mantenimiento
Molinos	SAG3 Reemplazo del sello del muñón (Trunnion)
Molinos	T3 inspección y filtrado de transformadores de ciclo convertidores
Molinos	Reparación de revestimiento de los cajones de concreto 9009 y 9010
Molinos	Limpieza de los intercambiadores de calor
Trituración	Trituradora primaria 01 – Cambio de manto y cóncavos
Trituración	Cajón de transferencia de secundarias -reemplazo de placas de los Hoppers
Trituración	Reemplazo de la banda transportadora de descarga de la trituradora PC1
Trituración	Reemplazo de la banda transportadora Feed Shuttle 1 hacia la pila de gruesos
Flotación	Reemplazo del Gearbox en el tanque de almacenamiento de concentrado 01
Eléctrico/ Alto voltaje	Pruebas técnicas de inyección del relé secundario
Sección	Principales trabajos de mantenimiento
Eléctrico/ Alto voltaje	Reparación de secciones de líneas aéreas de transmisión
IMR	Reparación de bobinados de estator de transformador (366 TFR 9001)
Utilidades y servicios	Prueba de protección del relé de la subestación de agua de proceso
Molinos	Retorqueo/Cambio de los pernos estructurales de los molinos
Utilidades y servicios	Prueba de protección del relé de la subestación de reactivos

Tabla 5 – preparación y mantenimiento

2.1.2.1.2. Comisionamiento: es la etapa correspondiente a pruebas de operación de los sistemas intervenidos en el mantenimiento. Implica la reconexión eléctrica y de instrumentos y pruebas en vacío y con agua, incluidos los sistemas de control automático. En esta etapa se revisan las variables de control de los equipos y se verifica que los sensores de medida entreguen información adecuada. Se identifican requerimientos de calibración y correctivos en los equipos antes de operarlos con material sólido (Mineral seco o pulpa).

2.1.2.1.3. Arranque de sistemas de agua y disposición de relaves: El suministro de agua de procesos mediante el arranque de las estaciones de bombeo será asegurado previo al arranque de los sistemas de procesamiento, así como las líneas de disposición y bombeo de relaves.

Esto incluye el arranque de una barcaza de 8 bombas verticales en el embalse de la Instalación de Manejos de Relaves (IMR) para retorno de agua al proceso, además de las pozas E y 12A hacia el tanque de agua de proceso principal, así como el sistema de bombeo de agua fresca desde la poza 12, para suministrar campamentos y sistemas de emergencia como lavado de ojos y duchas.

Para la disposición de relaves se requiere tener dos de las cuatro líneas de relaves operativas. Estas bombas y líneas serán para los relaves rougher 03, que tienen la posibilidad de disposición directa en la zona sur del embalse, para las pruebas iniciales y

COBRE PANAMÁ

caso de emergencia, y la segunda línea para los relaves rougher 04, que se dirigen hacia el norte del IMR, y puede ser alimentada a la planta de ciclones para la producción de arena.

2.1.2.1.4. Arranque de celdas de flotación: Acondicionamiento de las celdas antes de recibir el mineral en pulpa, se inicia llenando las celdas de flotación rougher, de primera limpieza y de segunda limpieza con agua y se enciende la agitación y el suministro de aire, se revisan las bombas dosificadoras de reactivos y se mantiene el nivel de agua con el manejo de las válvulas dardo y se mantendrán en ese estado hasta el inicio de procesamiento.

2.1.2.1.5. Arranque de bandas transportadoras y trituración: Se procede a operar la línea de bandas transportadoras en vacío y se mantiene a la espera del suministro de mineral. En las trituradoras se encienden los sistemas hidráulicos auxiliares, se calibra el espacio de descarga, se verifican sensores de nivel de los cajones de recepción y la lógica de semáforos.

2.1.2.1.6. Suministro de acopios de mineral: Se realiza la coordinación de envío de material hacia las trituradoras primarias con camiones mineros, en esta etapa se dispondrán de la trituradora primaria 1 y la trituradora primaria 3 como segunda opción. Se transporta el material triturado hasta la pila de gruesos en el área de molinos, y se maneja el suministro de acuerdo con el nivel de la pila.

2.1.2.1.7. Arranque de molinos SAG y de Molinos de Bolas: se encienden los sistemas de lubricación y de enfriamiento, se posicionan los chutes de alimentación, y se encienden los molinos a baja revolución (3 rpm) y se mantienen listos para recibir carga cuando se enciendan los alimentadores de cadenas y la faja de alimentación de la pila de gruesos. En este punto iniciaría el procesamiento de los acopios.

2.1.2.2. Procesamiento: Se definen en alrededor de 10 meses de procesamiento considerando hasta dos (2) trenes de procesamiento en planta (60% de la capacidad total) de acuerdo con el ratio de procesamiento durante el último año de operación. Esto incluye un inicio progresivo solo con un tren de procesamiento, y se incrementa a dos trenes de producción de acuerdo con el siguiente detalle.

Acopios	Millones de Toneladas métricas	Distribución por tren de molinos [Millones de Toneladas]		
		SAG1	SAG2	SAG3
Mes 1				
Mes 2				
Mes 3	0.2			0.2
Mes 4	2.0			2.0
Mes 5	2.7		0.4	2.3
Mes 6	3.8	1.2	2.6	
Mes 7	4.4	2.2	2.2	
Mes 8	4.6	2.3	2.3	
Mes 9	4.6	2.3	2.3	
Mes 10	4.7	2.3		2.4
Mes 11	5.6		2.8	2.8

COBRE PANAMÁ

Mes 12	5.4	2.7	2.7	
Mes 13				
TOTAL	38	13	15	10

Tabla 6 – distribución por tren de molinos (proyección mensual)

La secuencia exacta y el uso de la distribución de los diferentes trenes de molienda están sujetos a cambios debido a consideraciones operativas y de mantenimiento. La definición es iniciar con un tren de molienda y luego aumentar a dos trenes de molienda después de haber estabilizado el primer tren. Adicionalmente está sujeto a contar con la mano de obra y los materiales necesarios para su funcionamiento.

2.2. Diagrama de flujo del proceso específico para el escenario de procesamiento del mineral acopiado en el marco del PGS.

2.2.1. Flujo del Proceso:

Durante el procesamiento de acopios, la planta se operará de forma parcial, pero manteniendo las etapas del proceso de acuerdo con las características y a las necesidades para concentrar el material.

El proceso consta de 2 grandes etapas: la conminución o reducción de tamaño y la concentración.

2.2.1.1. Conminución:

Para dar inicio a la fase de disminución de tamaño del material, éste se transportará desde los centros de acopio hacia las trituradoras primarias, a través de camiones. El tamaño esperado para ser alimentado hacia la molienda es alrededor de 60 mm o 2.5 pulgadas, por lo que, en caso de ser requerido, y de acuerdo con el tamaño de partículas del material, se pasará a una trituradora secundaria antes de que el material sea transportado hasta la pila de gruesos.

Para iniciar la molienda, los sistemas auxiliares serán encendidos previamente (sistemas hidráulicos y de enfriamiento) así como los sistemas de clasificación de material por hidrociclones usando solo agua. El tren 3 de molienda (molino SAG 3 y los molinos de bolas BM5/BM6) será puesto en operación y suministrado de material mediante los alimentadores de placas debajo de la pila de gruesos. En el ingreso de los molinos también será suministrado agua de proceso para la molienda en medio húmedo aproximadamente en 70% de sólidos.

El producto de los molinos será clasificado mediante hidrociclones, donde el sobre tamaño será recirculado hacia la molienda y la porción fina (considerando fino al material con 80% pasante 200 micrones) será direccionada hacia el tanque de compensación (Surge tank), desde donde será bombeada en pulpa hacia la etapa de concentración.

2.2.1.2. Concentración:


Para la concentración el material en pulpa será alimentado hacia la etapa de flotación rougher, donde se contarán con dos bancos de celdas. El concentrado de esta etapa será

18

Minera Panamá, S. A. (Ruc. 46505-96-303869 dv 90)

Torre Las Américas, Piso 21, Punta Pacífica | Apdo. 0830-00576 | Panamá, República de Panamá.

Oficina Corporativa: (+507) 294-5700 | Oficina de Asuntos Comunitarios: (+507) 380-5507 | www.cobrepanama.com

Únete a la conversación, búscanos como Cobre Panamá en las redes sociales 

COBRE PANAMÁ

alimentado hacia la etapa de flotación de primera limpieza, mientras que las colas serán dirigidas hacia el IMR mediante las dos líneas de relaves.

En la primera limpieza y de acuerdo con el flujo de concentrado se podrá operar con uno o dos bancos de celdas, donde el concentrado será bombeado hacia la etapa de segunda limpieza, mientras las colas serán direccionadas al IMR mediante las líneas de relaves cleaner.

En la etapa de segunda limpieza se cuenta con un banco de cuatro celdas convencionales, donde el concentrado representará el producto de concentrado final. Mientras que las colas serán recirculadas a la alimentación de primera limpieza.

A partir del 3er mes de procesamiento y cuando entre en operación el segundo tren de molinos, se requerirá poner en operación las etapas de segunda limpieza scavenger y limpieza coarse, para el manejo de un volumen mayor.

El concentrado de cobre generado en la flotación será enviado hacia los espesadores para recuperar el agua de proceso y reducir su volumen incrementando su densidad hasta 55% de sólidos aproximadamente. Luego es almacenado en los tanques de concentrado hasta que sea requerido su transporte con bombas de desplazamiento positivo (Bombas GEHO), mediante la tubería de concentrado de 8 pulgadas hacia la planta de filtrado en el área de Puerto.

2.2.2. Diagrama de flujo para procesamiento de acopios:

COBRE PANAMÁ

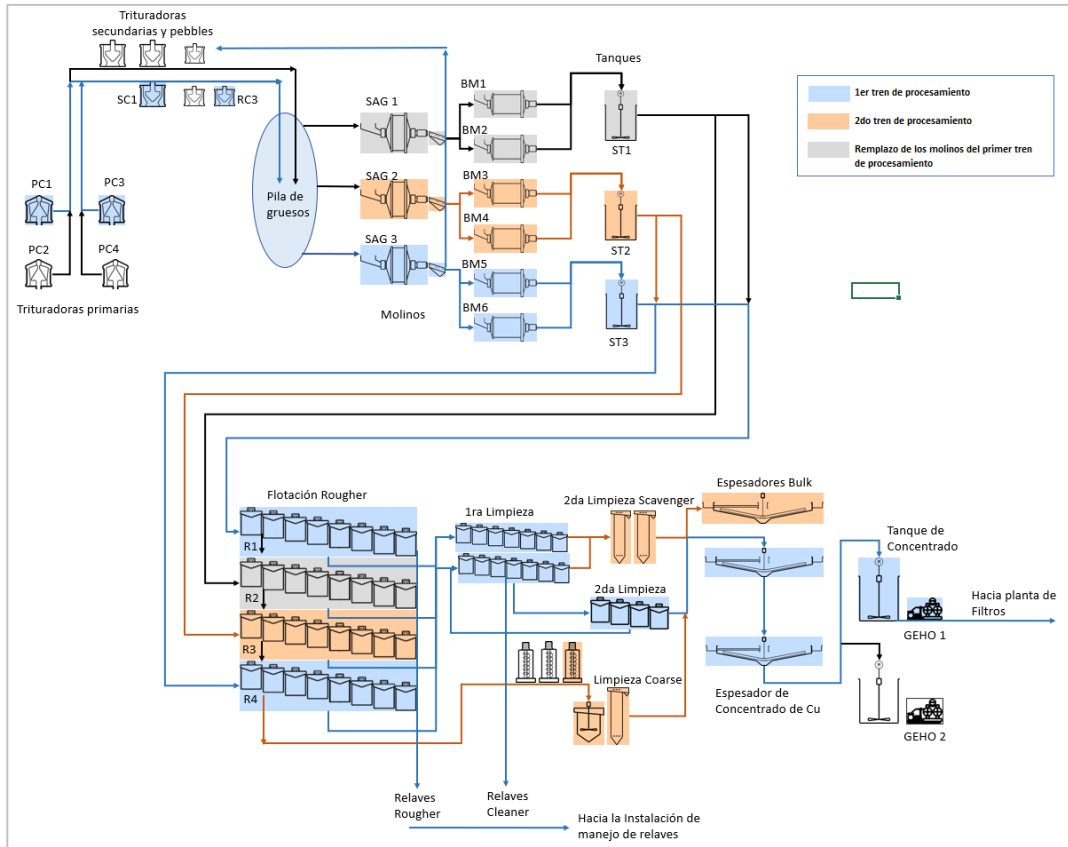


Figura No.8- Flujograma

2.3. Balance de masas de metal, que identifique de forma clara y verificable las entradas, salidas, productos intermedios, producto final y residuos del proceso.

El manejo de masa y metal dentro de las distintas etapas del proceso se explica en el siguiente balance de masa y metalúrgico tipo, que identifica el flujo de material en ratio horario con las condiciones iniciales del procesamiento de acopios.

COBRE PANAMÁ

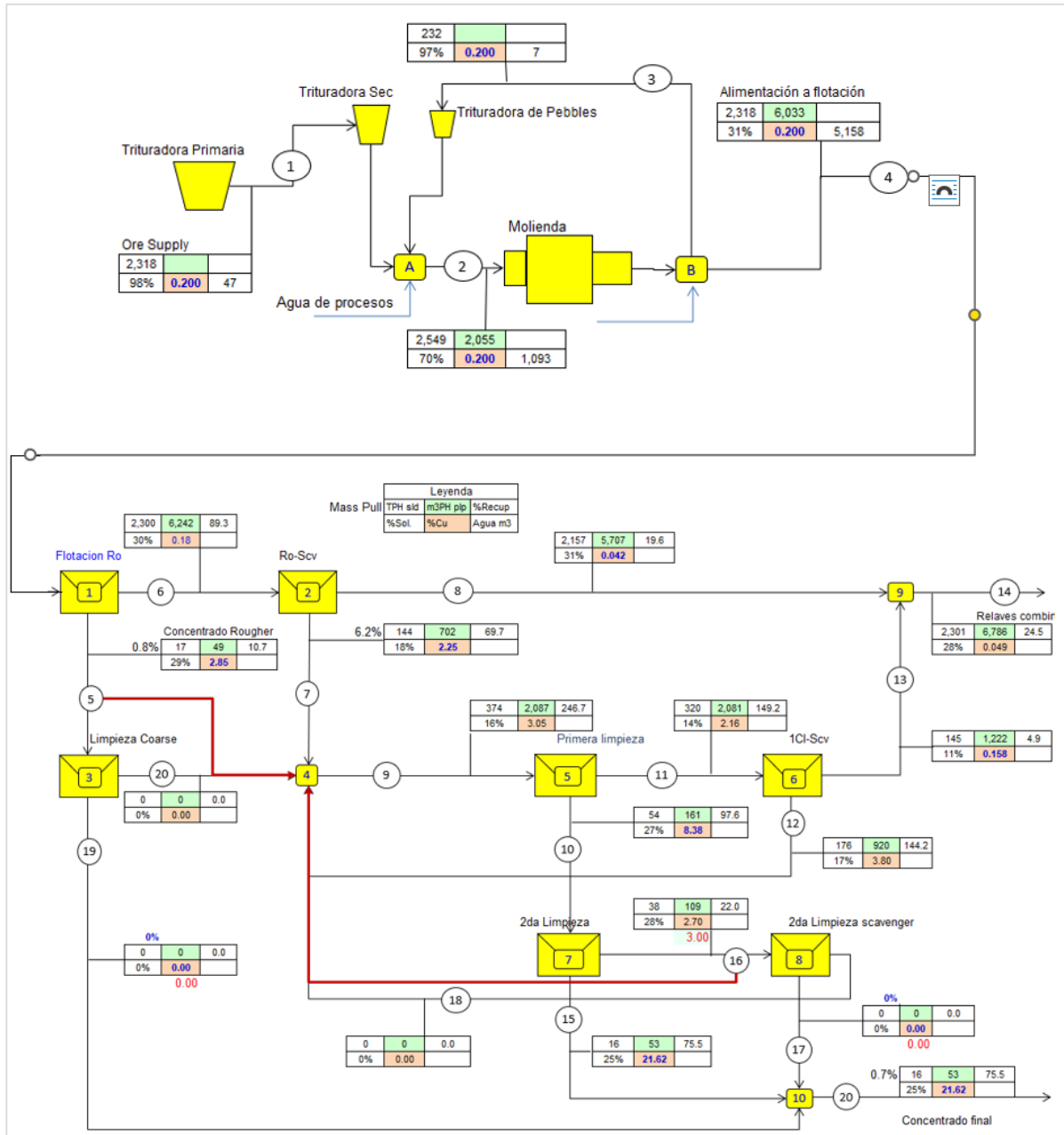


Figura No. 9 – Balance de Masa

2.4. Capacidad de procesamiento propuesta, indicando supuestos operativos, condiciones de diseño y escenarios alternos, de ser aplicables.

Minera Panamá, S. A. (Ruc. 46505-96-303869 dv 90)

Torre Las Américas, Piso 21, Punta Pacífica | Apdo. 0830-00576 | Panamá, República de Panamá.

Oficina Corporativa: (+507) 294-5700 | Oficina de Asuntos Comunitarios: (+507) 380-5507 | www.cobrepanama.com

Únete a la conversación, búscanos como Cobre Panamá en las redes sociales

COBRE PANAMÁ

El procesamiento se realiza de forma intensiva y al mismo tiempo a través de todas sus etapas. La estimación total del tiempo para procesar los acopios depende de la capacidad de tonelaje de procesamiento y de la disponibilidad de los equipos.

El promedio histórico de 2022 y 2023 fue de 3600 a 4200 toneladas por hora por tren de molinos. Con una disponibilidad en promedio de 88% hasta 91%. Por lo que para el procesamiento en planta se definió la siguiente estimación.

$$\text{Máx. ton de procesamiento} = (\text{ratio de tonelaje t/h}) * (24 \text{ horas}) * (\text{disponibilidad}) * (\text{N}^\circ \text{ de días}) * (\text{N}^\circ \text{ Trenes})$$

Donde:

- Ratio de tonelaje: 3850 t/h para el 2023
- Disponibilidad: Tiempo disponible de los equipos de planta, después de paradas programadas y detenciones no programadas o correctivos, dado en porcentaje.
- N° de Días: Total de días del mes operando.

El inventario de acopios minables se detalla en la siguiente tabla.

Inventario de Acopios	Tonelaje (Millones de ton)
Mineral incluido en el plan de procesamiento de acopios (extraído durante el periodo de concesión).	
Acopio de mineral de media ley	10.5
Acopio de mineral de baja ley	22.1
Acopio de mineral triturado	0.5
Mineral extraído en el tajo Botija	4.9
Total	38
Mineral excluido del plan de procesamiento de acopios (material extraído para la disposición segura de explosivos después de concesión).	
Mineral adicional en Botija post-concesión.	0.6

Tabla 7 – Inventarios de acopios .


Para términos de la definición del procesamiento se tomaron todos los acopios, **con excepción** del tonelaje indicado en la línea de mineral adicional en botija post concesión para la “disposición segura emulsión pos corte”, pues dicho material fue volado para la disposición segura de emulsión después del fallo de la corte, y no se encuentra incluido en el esquema de procesamiento presentado en el presente documento. En total se identificó un total de 38 millones de toneladas de material a procesar, el cual, con los inputs de ratio de procesamiento, se estima en el siguiente cronograma de procesamiento durante los primeros meses y un segundo tren para los siguientes:

22

Minera Panamá, S. A. (Ruc. 46505-96-303869 dv 90)

Torre Las Américas, Piso 21, Punta Pacífica | Apdo. 0830-00576 | Panamá. República de Panamá.

Oficina Corporativa: (+507) 294-5700 | Oficina de Asuntos Comunitarios: (+507) 380-5507 | www.cobrepanama.com

Únete a la conversación, búscanos como Cobre Panamá en las redes sociales 



	Disponibilidad	Días Aprox.	Tons/Día promedio	Ratio T/h por tren	N° trenes	Millones de Toneladas
Mes 01	Preparación					
Mes 02	Preparación					
Mes 03	0.7	7	33,833	2,014	1	0.2
Mes 04	0.9	30	65,263	3,021	1	2.0
Mes 05	0.9	31	87,772	3,126	1	2.7
Mes 06	0.9	31	121,721	2,983	2	3.8
Mes 07	0.9	30	147,424	3,613	2	4.4
Mes 08	0.9	31	149,063	3,653	2	4.6
Mes 09	0.9	30	151,961	3,598	2	4.6
Mes 10	0.9	31	150,834	3,571	2	4.7
Mes 11	0.9	31	181,430	4,108	2	5.6
Mes 12	0.9	28	190,777	4,251	2	5.4
Mes 13	Limpieza					
Total						38

Tabla 8 – cronograma de procesamiento

2.5. *Estimación de consumos de agua, energía y reactivos, indicando fuentes de suministro, sistemas de control y medidas de eficiencia.*

2.5.1. Estimación de consumo de agua

En la siguiente tabla se detallan los estimados de consumo de agua durante el procesamiento de acopios. El agua de proceso es recirculada desde la instalación de manejo de relaves, y también tomada de las pozas de agua de contacto (Poza E, 2, 12A, 14 y 20). El agua fresca de no contacto es tomada de la poza 12.

	Tonelaje Procesado [Millones de tons]	Agua de Proceso [m³]	Agua fresca/no contacto [m³]	Ratio de consumo de agua de proceso [m³/Ton]	Ratio de consumo de agua de fresca [m³/Ton]
Mes 01					
Mes 02					
Mes 03	0.2	530,501	75,786	2.2	0.3
Mes 04	2.0	4,385,658	626,523	2.2	0.3
Mes 05	2.7	6,094,910	870,701	2.2	0.3
Mes 06	3.8	8,452,306	1,207,472	2.2	0.3
Mes 07	4.4	9,906,866	1,415,267	2.2	0.3
Mes 08	4.6	10,350,915	1,478,702	2.2	0.3

Minera Panamá, S. A. (Ruc. 46505-96-303869 dv 90)

Torre Las Américas, Piso 21, Punta Pacífica | Apdo. 0830-00576 | Panamá, República de Panamá.

Oficina Corporativa: (+507) 294-5700 | Oficina de Asuntos Comunitarios: (+507) 380-5507 | www.cobrepanama.com

Únete a la conversación, búscanos como Cobre Panamá en las redes sociales



Mes 09	4.6	10,211,806	1,458,829	2.2	0.3
Mes 10	4.7	10,473,926	1,496,275	2.2	0.3
Mes 11	5.6	12,598,513	1,799,788	2.2	0.3
Mes 12	5.4	12,061,858	1,723,123	2.2	0.3
Mes 13					
Total	38	85,067,259	12,152,466	2.2	0.3

Tabla 9 – Consumo de agua

2.5.2. Estimación de consumo de energía a través de la Planta de Generación Termoeléctrica:


	Tonelaje Procesado [Millones de tons]	Consumo de energía [kWh]	Tiempo estimado [Horas]	Energía por hora promedio kW	Ratio de consumo [kWh/t]
Mes 01					
Mes 02					
Mes 03	0.2	6,394,437	118	54,374	27.0
Mes 04	2.0	52,862,841	648	81,578	27.0
Mes 05	2.7	73,465,434	670	109,715	27.0
Mes 06	3.8	101,880,477	632	161,101	27.0
Mes 07	4.4	119,413,116	612	195,119	27.0
Mes 08	4.6	124,765,488	632	197,289	27.0
Mes 09	4.6	123,088,734	634	194,269	27.0
Mes 10	4.7	126,248,220	655	192,828	27.0
Mes 11	5.6	151,857,072	684	221,858	27.0
Mes 12	5.4	145,388,466	628	231,392	27.0
Mes 13					

24

Minera Panamá, S. A. (Ruc. 46505-96-303869 dv 90)

Torre Las Américas, Piso 21, Punta Pacífica | Apdo. 0830-00576 | Panamá, República de Panamá.

Oficina Corporativa: (+507) 294-5700 | Oficina de Asuntos Comunitarios: (+507) 380-5507 | www.cobrepanama.com

Únete a la conversación, búscanos como Cobre Panamá en las redes sociales 

COBRE PANAMÁ

Total	38	1,025,364,285			27.0
-------	----	---------------	--	--	------

Tabla 10 – Consumo Energía

2.5.3. Estimación de Consumibles

Como principales consumibles del proceso se consideran los aditivos de flotación, servicios y consumo de medios de molienda (Bolas de acero).

Las bolas de acero son utilizadas en los molinos SAG y los molinos de bolas para realizar el proceso de reducción de tamaño mediante el efecto de impacto y fricción entre el material y las bolas de acero en el interior de los molinos.

En cuanto a los aditivos de flotación, se utilizan para recubrir las partículas con contenido metálico, para la generación de burbujas, y para el manejo del pH, todos con muy bajo ratio de consumo por tonelada de mineral. En el proceso de separación y concentración de Cobre Panama conocido como “Flotación” no se usa ningún cianuro o mercurio, la flotación de cobre es principalmente un proceso de separación física el cual solo usa reactivos degradables y de base orgánica.

Los consumibles se detallan en la siguiente tabla.

Estimado de consumo de reactivos para el procesamiento de acopios													
Item	BALL STEEL FORGED 140MM	BALL STEEL FORGED, 65MM	XANTHATE SIBX	OREPREP, FROTHER, F-501	CHEMICAL QUICKLIME	DEFOAMER, P4000K	BEADS, CERAMIC, 6MM	FLOCCULANT	SODIUM, HYPOCHLORITE, 10-12%	COAGULANT, S-11722	BIOCIDE, NALCO, H-550	NALCOOL 2000, COR, INHIBITOR	ANTISCALANT, SCALE-GUARD, 9714
Descripción	Bolas de acero molienda SAG	Bolas de acero molinos de bolas	Colector de flotación	Espumante Primario	Cal (Hidroxido de Calcio)	Antiespumante	Bolas de cerámica	Floculante	Hipoclorito de sodio	Coagulante	Biocida	Inhibidor	Antiincrustante
Unidad	Tons	Tons	Tons	Tons	Tons	Tons	Tons	Tons	Litros	Litros	Litros	Litros	Litros
Mes 1													
Mes 2													
Mes 3	97	99	5	6	166	0.5		0.3	3031	758	1000	3500	1000
Mes 4	803	822	44	49	1371	4		2	25061	6265	1000	3500	1000
Mes 5	1116	1143	54	68	1905	5	14	3	34828	8707	1000	3500	1000
Mes 6	1509	1547	68	75	2264	15	19	4	48299	12075	1000	3500	1000
Mes 7	1769	1813	80	88	2300	18	22	5	56611	14153	1000	3500	1000
Mes 8	1848	1895	83	92	2403	18	23	5	59148	14787	1000	3500	1000
Mes 9	1824	1869	82	91	2371	32	23	5	58353	14588	1000	3500	1000
Mes 10	1870	1917	84	94	2431	42	23	5	59851	14963	1000	3500	1000
Mes 11	2250	2306	101	112	2925	51	28	6	71992	17998	1000	3500	1000
Mes 12	2154	2208	97	108	2800	48	27	6	68925	17231	1000	3500	1000
Mes 13													
TOTAL	15,240	15,620	699	784	20,934	234	179	44	486,099	121,525	10,000	35,000	10,000

Tabla 11 – Estimación de Consumibles

2.6. Estimación de la producción de concentrado de cobre, en función de la cantidad y características del mineral acopiado a procesar.

Minera Panamá, S. A. (Ruc. 46505-96-303869 dv 90)

Torre Las Américas, Piso 21, Punta Pacífica | Apdo. 0830-00576 | Panamá. República de Panamá.

Oficina Corporativa: (+507) 294-5700 | Oficina de Asuntos Comunitarios: (+507) 380-5507 | www.cobrepanama.com

Únete a la conversación, búscanos como Cobre Panamá en las redes sociales



Acopios	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13	TOTAL
	Mar-26	Apr-26	May-26	Jun-26	Jul-26	Aug-26	Sep-26	Oct-26	Nov-26	Dec-26	Jan-27	Feb-27	Mar-27	
Acopio de mineral triturado											118,415	355,246		473,661
Mineral extraído tajo Botija			-	-	-	706,054	706,054	706,054	706,054	706,054	706,054	706,057		4,942,381
Acopio de mineral de media ley			236,831	1,161,658	1,161,658	1,161,658	1,161,658	1,161,658	1,161,658	1,161,658	1,161,658	924,827		10,454,922
Acopio de mineral de baja ley			-	796,225	1,559,284	1,905,639	2,554,995	2,753,231	2,691,129	2,808,148	3,638,209	3,355,631		22,062,491
Toneladas metricas			236,831	1,957,883	2,720,942	3,773,351	4,422,707	4,620,943	4,558,841	4,675,860	5,624,336	5,341,760		37,933,455
Grado de cobre [%]			0.230	0.212	0.218	0.306	0.286	0.273	0.277	0.258	0.205	0.203		0.25
Grado de Au [g/ton]			0.060	0.057	0.071	0.089	0.088	0.062	0.037	0.028	0.028	0.019		0.05
Grado de Ag [g/ton]			0.650	0.940	1.159	1.291	1.130	0.935	0.743	0.765	0.775	0.725		0.91
Cu Metal en alimentación [dmt]			545	4,142	5,943	11,561	12,664	12,602	12,606	12,062	11,531	10,849		94,504
Au Metal en alimentación [Koz]			0	4	6	11	12	9	5	4	5	3		61
Ag Metal en Alimentación [Koz]			5	59	101	157	161	139	109	115	140	125		1,110
Recuperación														
Cu Recuperación [%]			77%	76%	76%	78%	78%	78%	78%	77%	76%	76%		77.1%
Au Recuperación [%]			48%	45%	46%	46%	46%	48%	46%	45%	45%	44%		46%
Ag Recuperación [%]			69%	50%	44%	52%	54%	59%	71%	66%	55%	58%		57%
Grado de Concentrado Cu [%]			22%	24%	24%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%		24.9%
Grado de Concentrado Ag [ppm]			3.60	3.82	4.68	4.31	4.58	3.56	2.02	1.58	2.01	1.33		2.98
Grado de Concentrado Au [ppm]			55.57	69.48	73.86	70.15	68.27	65.70	61.64	63.43	68.89	67.77		67.01
Producción														
Producción	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13	TOTAL
Contenido de Cu [Cu Ton]			418	3,157	4,540	9,033	9,850	9,771	9,783	9,318	8,772	8,248		72,890
Contenido de Au [koz]			0.2	2	3	5	6	4	3	2	2	1		28
Contenido de Ag [koz]			3	29	45	81	86	83	78	76	78	72		631
Concentrado final [Tons]			1,898	13,155	18,918	36,131	39,402	39,084	39,132	37,270	35,087	32,993		293,070

Tabla 12 – estimación producción de concentrado de cobre

La estimación de resultados de producción puede variar dependiendo de los múltiples efectos que puede tener la oxidación de material y el performance de la planta, en modo conservador se estiman recuperaciones que tienen en cuenta este efecto, por lo que tener en consideración que las cifras no son exactas, más son relativas y pueden estar alrededor de los estimados en la tabla.

3. Evaluación de riesgos ambientales y medidas de control

Bajo el mandato gubernamental de procesar aproximadamente 38 millones de toneladas de mineral de baja y mediana ley (más el material ya volado en tajo y triturado en planta), Cobre Panamá implementará un esquema de gestión operativa que funciona como una acción proactiva de mitigación ambiental. Este procesamiento es la solución más efectiva para garantizar la estabilidad química del sitio al gestionar riesgos.

A continuación, se detallan las medidas técnicas y ambientales prioritarias para esta fase:

3.1. Caracterización geoquímica del mineral a procesar, incluyendo análisis de potencial de generación de drenaje ácido de roca (DAR) y lixiviación de metales.

3.1.1. Manejo de aguas de contacto

El procesamiento del mineral permite una gestión hídrica optimizada en circuito cerrado.

- Priorización de aguas de contacto: Se dará prioridad al uso de aguas recolectadas en sumideros de tajos y pozas operativas (Poza E, Poza 2, Poza 12A, Poza 20, Poza 14) para alimentar la planta de procesos. Se recirculará aproximadamente el 80% del agua que se gestiona en la laguna de decantación de la IMR, así como el agua proveniente del filtrado del concentrado.

COBRE PANAMÁ

- Neutralización de agua con Cal Viva - Se operará el sistema de dosificación de cal para ajustar el pH en las aguas de las pozas operativas de gestión ambiental, asegurando que cualquier exceso de agua que llegue a la IMR esté neutralizado.

3.2. *Evaluación comparativa de escenarios considerando al menos el procesamiento del mineral acopiado versus su no procesamiento*

El análisis de la evolución geoquímica de los acopios de mineral de baja y mediana ley (LGO/MGO) en Botija revela que 2.2 años de exposición continua a condiciones climáticas tropicales han acelerado la oxidación de sulfuros, sulfatos y otros minerales de azufre por encima de las proyecciones originales del Plan de Manejo Ambiental (PMA). Esta exposición prolongada ha derivado en una movilización prematura de metales y una marcada depresión del pH en las aguas de contacto, con impactos ya cuantificados en el Poza 2 mediante concentraciones elevadas de metales disueltos. Se concluye que la reclamación y procesamiento de este inventario es la única vía técnica para eliminar el riesgo de Drenaje Ácido de Roca (ARD) de manera permanente, transformando un pasivo potencialmente generador de ácido en residuos químicamente estables.

El circuito de procesamiento de la planta opera como un sistema de remediación de alto flujo de alta eficiencia. Al someter el mineral al proceso de flotación, el uso de cal viva (CaO) eleva el pH a niveles alcalinos sobre las 10 unidades, lo cual neutraliza la acidez acumulada y precipita y recupera de forma inmediata metales disueltos como Cu, Fe y Al. La disposición final de este material en la Instalación de Manejo de Relaves (TMF) bajo condiciones de saturación hídrica garantiza la eliminación de la interfaz aire-mineral, deteniendo cualquier reacción oxidativa futura.

Por el contrario, la permanencia in-situ de los acopios de LGO/MGO constituye un riesgo sistémico, al actuar como un catalizador de acidificación para el resto de la infraestructura de residuos de la mina. El material con potencial de generación ácida presente en estos acopios es una fuente de movilización rápida que, al interactuar con otras litologías de roca estéril, acelera la oxidación de sulfuros incluso en materiales considerados de reacción lenta. La falta de una intervención mediante el procesamiento degradará progresivamente la dinámica geoquímica aguas abajo, superando la capacidad de diseño del sistema de manejo de aguas de contacto – captación, bombeo y tratamiento - de la Poza 2, 12A, E, TMF y 12 como última contingencia y elevando exponencialmente la probabilidad de flujos de contingencia ácidos hacia el medio ambiente.

3.3. *Otros aspectos ambientales*


- Manejo de Taludes y Control de Erosión: Para asegurar la integridad de los terrenos en el entorno selvático de la mina, se implementa una estrategia integrada de cinco pilares:
- Monitoreo y Diagnóstico Geotécnico - Se realizan inspecciones visuales sistemáticas tanto en áreas intervenidas como en zonas de amortiguamiento (no intervenidas). El objetivo es la detección temprana de patologías como grietas de tensión, formación de cárcavas o erosión retrocedente en riberas, permitiendo una respuesta proactiva ante la dinámica fluvial y pluvial de la región.

27

Minera Panamá, S. A. (Ruc. 46505-96-303869 dv 90)

Torre Las Américas, Piso 21, Punta Pacífica | Apdo. 0830-00576 | Panamá, República de Panamá.

Oficina Corporativa: (+507) 294-5700 | Oficina de Asuntos Comunitarios: (+507) 380-5507 | www.cobrepanama.com

Únete a la conversación, búscanos como Cobre Panamá en las redes sociales 

COBRE PANAMÁ

- **Adecuación Geométrica y Estructural-** Se ejecutan movimientos de tierra para el reperfilado de taludes, reduciendo el ángulo de reposo y minimizando los riesgos de deslizamientos. Se prioriza el mantenimiento y reparación inmediata de las paredes de la Instalación de Manejo de Relaves (IMR), asegurando que su estructura soporte la presión hídrica y mecánica.
- **Gestión Hidráulica de Escorrentía-** Consiste en el diseño y mantenimiento de canales de coronación y bajantes revestidos con geotextiles o concreto. El sistema incluye un programa riguroso de limpieza de sedimentos y desazolve para evitar el colapso de los drenajes, garantizando que el flujo de agua sea evacuado de forma controlada sin comprometer la estabilidad del suelo.
- **Estabilización mediante geotextiles -** Se implementan técnicas de hidrosiembra y colocación de geotextiles de control de erosión para establecer una cobertura vegetal rápida con especies nativas. Este método utiliza los sistemas radiculares para aumentar la cohesión del terreno y mitigar el "efecto bombardeo" de las lluvias severas sobre el suelo desnudo.

3.4. *Medidas específicas de manejo y control ambiental para cada etapa del proceso, incluyendo sistemas de monitoreo y protocolos de contingencia ante eventos no previstos.*

3.4.1. Gestión de Materiales Peligrosos

Se aplicarán los protocolos y MSDS para los insumos esenciales para la concentración de cobre:

- **Cal Viva:** Se almacenará en áreas frescas, ventiladas y secas (galeras de cal) para prevenir reacciones exotérmicas con la humedad ambiental. Su manipulación requerirá equipo de protección personal (EPP) completo de acuerdo con las MSDS para evitar quemaduras cáusticas.
- **Xantatos-** Estos reactivos se degrada en el proceso y se dosificarán en cantidades mínimas y controladas de acuerdo con el diseño metalúrgico.
- **Contención Secundaria:** Los tanques de combustible diésel y reactivos químicos deben estar almacenados dentro de bermas de contención revestidas con capacidad para el 110% del volumen del tanque más grande.
- **Integridad de Tuberías:** Cobre Panamá mantendrá un monitoreo regular y mantenimiento preventivo del mineroducto de concentrado y las líneas de diésel para prevenir fugas.


3.4.2. Plan de Monitoreo y Comunicación Ambiental

28

Minera Panamá, S. A. (Ruc. 46505-96-303869 dv 90)

Torre Las Américas, Piso 21, Punta Pacífica | Apdo. 0830-00576 | Panamá, República de Panamá.

Oficina Corporativa: (+507) 294-5700 | Oficina de Asuntos Comunitarios: (+507) 380-5507 | www.cobrepanama.com

Únete a la conversación, búscanos como Cobre Panamá en las redes sociales 

COBRE PANAMÁ

- Vigilancia de ríos y arroyos- Cobre Panamá ejecutará los muestreos fisicoquímicos y biológicos en el Río Botija (W-5) además de los puntos ya establecidos en el Río del Medio (W-3), y Caimito (W-13) de acuerdo con el programa de monitoreo comprometido en el EsIA. El análisis será realizado en laboratorios externos acreditados e independientes.
- Calidad de Agua de Pozas operativas y de sedimentación: Realizar mediciones de turbidez y/o STS, además de monitoreo de pH en las pozas de manera regular como herramienta preventiva incluyendo en las pozas de contingencia y de sedimentación involucradas en esta operación: Poza 12, 14, E, 12A, 2 y 20. Haciendo la salvedad que son pozas operativas y/o contingencia.
- Calidad del Aire – Cobre Panamá mantendrá el riego de caminos de acarreo y áreas de trituración para controlar el polvo fugitivo. Se monitorearán partículas y gases en las comunidades de San Benito y Río Caimito de acuerdo con la frecuencia y parámetros establecido en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría III (EsIA) para el periodo de operaciones.
- Ruido en Receptores: Realizar mediciones de ruido en las comunidades más cercanas (como San Benito, Caimito, Sinaí) para verificar que el incremento por la operación del tren de molinos no supere el ruido ambiental de acuerdo con el nivel de ruido base de las comunidades.
- Mantener operativas las estructuras de cruce de en el camino a la costa, asegurando que el tráfico no tenga efectos en el corredor biológico.
- En cumplimiento con el Acuerdo de Escazú, se garantiza el acceso a la información ambiental respecto a los impactos y alcance de las actividades a los interesados mediante visitas al site y talleres proactivos a las comunidades e interesados.

4. Manejo y disposición de relaves y materiales asociados

4.1. *Cuantificación de los volúmenes de material que serán destinados a la Instalación de Manejo de Relaves (IMR), indicando su uso específico (ciclones, filtros, playas, terraplenes u otros)*

Durante la fase de procesamiento de stockpiles, los materiales considerados se describen a continuación, indicando su función específica.

Arena Cycloneada	Relaves totales a la cubeta	NAG (Zone 7)	PAG (Zone 7)	Zone 1	Zone 7A	Zone 9	Zone 3
4,6 Mm ³	29,6 Mt	35.960 m ³	370.740 m ³	14.000 m ³	23.340 m ³	51.870 m ³	40.580 m ³


Tabla No. 13 – resumen de materiales IMR

- Arena Cycloneada: Fracción gruesa de los relaves (arena) obtenida mediante el proceso de cicloneado de los relaves, utilizada para la construcción de los

Minera Panamá, S. A. (Ruc. 46505-96-303869 dv 90)

Torre Las Américas, Piso 21, Punta Pacífica | Apdo. 0830-00576 | Panamá, República de Panamá.

Oficina Corporativa: (+507) 294-5700 | Oficina de Asuntos Comunitarios: (+507) 380-5507 | www.cobrepanama.com

Únete a la conversación, búscanos como Cobre Panamá en las redes sociales 

COBRE PANAMÁ

incrementos secuenciales de ambos muros (Norte-Este). Este material será requerido para homogeneizar la elevación de los muros de relaves, elevar la cresta hasta la cota correspondiente al volumen de almacenamiento para crecidas y la correspondiente revancha deseada, y completar los contrafuertes del muro para garantizar la estabilidad y adecuado funcionamiento del sistema de drenaje, junto con contar con material suficiente para mantenimientos como lo es el control de erosión y otros potenciales requerimientos.

- Relaves totales a la cubeta: Referido al total de relaves proyectado a ser dispuesto dentro de la cubeta de la IMR para fines de almacenamiento. Incluye el relave producido por planta (relaves completos y relave finos cleaners), así como la fracción fina (overflow) resultante del proceso de cicloneado de relave para la generación de arena, según descrito en el punto anterior. Este material deberá depositarse en la cubeta con el fin de alejar el agua de los muros, desarrollar y mantener una longitud deseada de la playa de relaves y así resguardar las condiciones de la instalación frente a eventos extremos.
- Zona 7 (NAG y PAG): Roca triturada que será utilizada para la reparación de erosiones en ambos muros, la construcción de los sistemas de manejo de filtraciones en el Muro Este, colocación en la plataforma de roca del estribo sur del Muro Este y en la construcción de la etapa 5 del cofferdam sector 4 del Muro Norte, la colocación en la plataforma de roca del recrecimiento 7 en ambos muros.
- Zone 1: Material arcilloso de baja permabilidad que se utilizara como núcleo del cofferdam del sector 4 en el Muro Norte.
- Zone 7A: Material filtro de transición que será utilizado para el recrecimiento 5 del muro norte, la construcción de los sistemas de manejo de filtraciones en el Muro Este, y la colocación en el recrecimiento 7 necesario para el sistema de drenaje en ambos muros.
- Zone 9: Material filtro principal que será utilizado para el recrecimiento 5 del muro norte, la construcción de los sistemas de manejo de filtraciones en el Muro Este, y la colocación en el recrecimiento 7 necesario para el sistema de drenaje en ambos muros.
- Zone 3: Material filtro de manta que será utilizado como material de transición entre la arena y el terreno natural en los recrecimientos 5 y 6 de ambos muros, así como para su colocación en el recrecimiento 7 necesario para el sistema de drenaje del muro norte.

4.2. Evaluación de la compatibilidad de dichos volúmenes con el diseño, capacidad operativa y condiciones actuales de la IMR, en el marco del PGS aprobado.

4.2.1. Capacidad de almacenamiento


Se estima el total de relaves a ser depositado en la cubeta durante el período de procesamiento de los stockpiles según lo siguiente:

30

Minera Panamá, S. A. (Ruc. 46505-96-303869 dv 90)

Torre Las Américas, Piso 21, Punta Pacífica | Apdo. 0830-00576 | Panamá, República de Panamá.

Oficina Corporativa: (+507) 294-5700 | Oficina de Asuntos Comunitarios: (+507) 380-5507 | www.cobrepanama.com

Únete a la conversación, búscanos como Cobre Panamá en las redes sociales 

COBRE PANAMÁ

Relaves totales depositados en la cubeta	Relaves finos: ciclones (overflow) y cleaners	23,6
	Relaves completos (rougher)	6,0
	Totales	29,6

Tabla 14 - Resumen de Relaves Proyectados para Depositación en la Cubeta IMR

De acuerdo con lo indicado previamente, la cantidad de relaves estimado a depositar en la cubeta durante el período de procesamiento de stockpiles corresponde aproximadamente a 29,6 Mt, lo que configuraría un total acumulado de 315 Mt de relaves depositados al término de dicho período.

Conforme al diseño original de la instalación (KCB, 2015), esta cantidad de relaves acumulada se asocia a la Etapa de Recrecimiento 5 (325 Mt), correspondiente a una elevación de coronamiento 99 m, cota que se planifica alcanzar y completar dentro del período evaluado.

Adicionalmente, se considera finalizar la construcción del contrafuerte (buttress) hasta la elevación 95 m, por sobre la elevación 91/90 m dispuesta por diseño, como refuerzo estructural. Esta medida, que ya estaba en desarrollo al momento del cese de operaciones, tiene por objeto proporcionar un nivel adicional de reforzamiento y robustez estructural al cuerpo del muro.

4.2.2. Compatibilidad de volúmenes planeados con el diseño

A continuación, se presentan los volúmenes de materiales asociados a ambos muros. Se incluyen dos tablas; la primera con los volúmenes planificados para la colocación y la segunda con los volúmenes establecidos en el diseño, permitiendo la comparación entre ambos.

Dentro de la planificación se incluye tanto el material mínimo requerido para la construcción del muro, identificados en recrecimientos 5, 6 y 7, como el material adicional deseado cuyo objetivo es asegurar la disponibilidad de arena cicloneada y filtro (zona 3), y su acopio para uso futuro. Este material adicional estimado se considera para atender requerimientos futuros de mantenimiento y reparaciones, asociadas a procesos erosivos u otros, y potenciales readecuaciones de diseño, bajo la premisa de que, una vez procesados los stockpiles existentes, no se dispondrá de otra oportunidad para generación adicional de material primario.



PLAN STOCKPILES		Arena Cycloneada	NAG (Zone 7)	PAG (Zone 7)	Zone 1	Zone 7A	Zone 9	Zone 3
Muro Norte	Recrecimiento 5; cresta El. 99	877.240	1.730	36.710	14.000	900	3.590	8.060
	Recrecimiento 6; buttress El. 95	675.080	-	-	-	-	-	10.520
	Recrecimiento 7; plataforma	-	6.290	-	-	18.660	45.900	12.490
	Material deseado reparaciones, mantenimiento y potenciales adecuaciones de diseño	996.300	-	-	-	-	-	3.490
Muro Este	Recrecimiento 5; cresta El. 99	1.034.730	3.000	334.030	-	2.030	2.380	1.190
	Recrecimiento 6; buttress El. 95	252.540	-	-	-	-	-	2.060
	Recrecimiento 7; plataforma	-	24.940	-	-	1.750	-	-
	Material deseado reparaciones, mantenimiento y potenciales adecuaciones de diseño	789.580	-	-	-	-	-	2.770

Tabla 15 - Resumen de Materiales Proyectados para Construcción y Acopio IMR

DISEÑO		Arena Cycloneada	NAG (Zone 7)	PAG (Zone 7)	Zone 1	Zone 7A	Zone 9	Zone 3
Muro Norte	Recrecimiento 5	877.240	1.730	36.710	14.000	900	3.590	8.060
	Recrecimiento 6 Ele. 95	675.080	-	-	-	-	-	10.520
	Recrecimiento 7	2.749.120	7.890	-	-	27.800	87.980	148.160
Muro Este	Recrecimiento 5	1.034.730	3.000	334.030	-	2.030	2.380	1.190
	Recrecimiento 6 Ele. 95	252.540	-	-	-	-	-	2.060
	Recrecimiento 7	2.378.640	70.950	-	-	56.420	163.400	174.240

Tabla 16 - Resumen de Materiales Requeridos para las Etapas de Recrecimiento según Diseño

4.2.3. Secuencia de construcción

A continuación, se describe la secuencia constructiva de los diferentes recrecimientos, detallando el orden de ejecución de cada etapa.

Secuencia de recrecimiento para Plan de procesamiento de los stockpiles	
1	Se completarán las celdas del recrecimiento 6 que quedaron pendiente por completar en el contrafuerte a la elevación 95
2	Se construirá la cresta del recrecimiento 5 hasta la elevación 99
3	Para el recrecimiento 7 solo que construirá plataforma de rocas y drenaje basal en puntos estratégicos con la finalidad proporcionar una mayor capacidad de drenaje

Tabla 17 – secuencia de recrecimiento para plan de procesamiento

COBRE PANAMÁ

En la figura que se presenta a continuación, se pueden observar las secciones típicas de ambos muros, donde se muestran los recrecimientos ya construidos y la secuencia planificada para su ejecución según este plan.

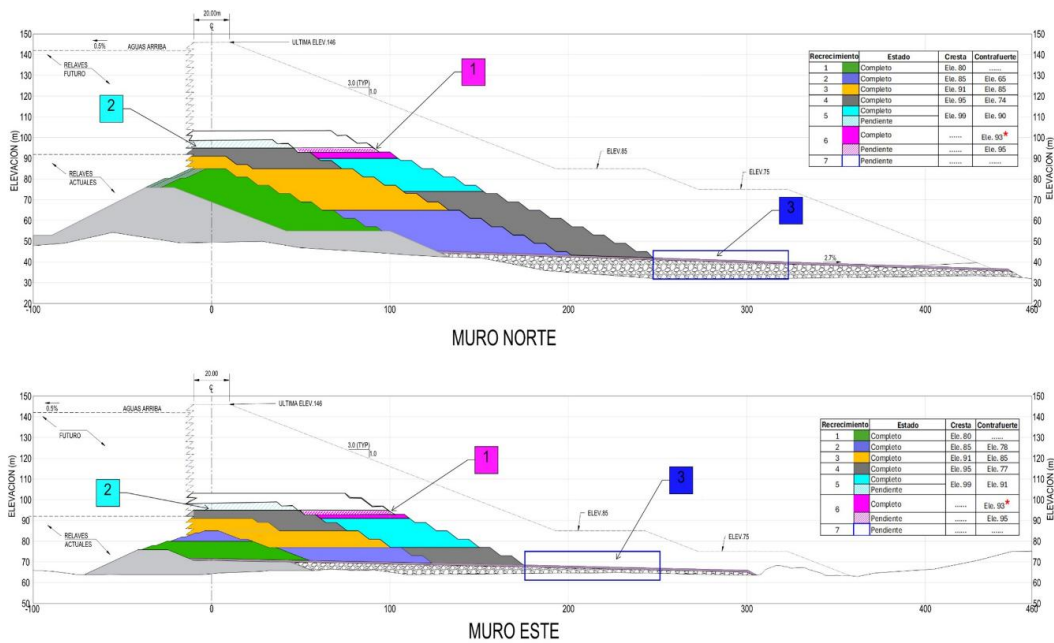


Figura No.10 – Secciones típicas

5. Producto final, transporte y trazabilidad

5.1. Especificaciones técnicas del concentrado de cobre a producir, incluyendo rangos estimados de ley y principales impurezas

De acuerdo con la ficha de datos de seguridad del concentrado de cobre de Minera Panamá, se denomina al concentrado como polvo fino y húmedo con pasante 100% de 74 micrones y entre 6% a 10% de humedad.

Los estimados de ley en el concentrado se muestran en la siguiente tabla junto con sus rangos de variación, para el procesamiento de acopios se estima tener el contenido de cobre en el rango mínimo de 25% de Cu debido a la baja ley. Los otros metales considerados excipientes o que intervienen en la pureza del concentrado y que se dan en menor proporción son silice, zinc y molibdeno. El oro y la plata se encuentran como parte de los subproductos principales, sin embargo, el contenido en el concentrado solo llega a 3.5 ppm de oro (0.00035%) y 70 ppm de plata (0.007%) aproximadamente.

COBRE PANAMÁ

Componentes	% Dry Weight	CAS No.	Limites de exposición (mg/m ³)
Cobre (como sulfuros)	27.5 ± 2%	7440-50-8	1.0 (OSHA PEL as dust) 0.16 (OSHA PEL as fumes)
Hierro (como sulfuros)	30 ± 3%	7439-89-6	10.0 (OSHA PEL as iron oxide fumes) (LD50 rat @30,000mg/kg oral)
Azufre (como sulfuros)	33 ± 4%	7704-34-9	OSHA PEL Ninguno establecido
Sílice	3 ± 1.5%	7631-86-9	0.05 (OSHA PEL for respirable quartz)
Zinc	1 ± 0.5%	7440-66-6	OSHA PEL Ninguno establecido
Molibdeno	0.5 ± 0.5%	7439-98-7	10.0 (OSHA PEL como compuestos insolubles)

Tabla No.18 – composición metálica del concentrado

La composición mineralógica estimada del concentrado de cobre se encuentra en la siguiente tabla, como se puede apreciar en su mayoría corresponde a sulfuros de hierro y cobre (Calcopirita).

El material está en forma de polvo húmedo y contiene 6-10% de humedad en producción normal.

Nombres minerales	Fórmula química	CAS No.	CE No.	Rango de concentración (%)
Calcopirita	CuFeS ₂	1308-56-1	603-441-2	79 ± 5%
Pirita	FeS ₂	1309-36-0	215-167-7	11 ± 4%
Esfalerita	ZnS	12169-28-7	215-251-3	1.5 ± 1%
Cuarzo	SiO ₂	14808-60-7	238-878-4	1.5 ± 1%
Feldespato	(K,Na,Ca)Al ₁₋₂ Si ₂₋₃ O ₈	68476-25-5	270-666-7	1.5 ± 1%
Mica	KAl ₀₋₂ (Mg,Fe) ₀₋₃ AlSi ₃ O ₁₀ (OH) ₂	12001-26-2	601-648-2	1.5 ± 1%
Molibdenito	MoS ₂	1309-56-4	215-172-4	1 ± 0.5%
Chlorite	(Mg,Fe) ₃ (Si,Al) ₂ O ₅ (OH) ₄	1318-59-8	215-285-9	1 ± 0.5%

Tabla No.19 – composición mineralógica

5.2. Volúmenes estimados de producción y exportación, desagregados por período y estimación de la cantidad de barcos requeridos para la exportación total del concentrado producido.

El estimado de producción de concentrado corresponde a 293 mil toneladas, al 8% de humedad corresponde a un tonelaje húmedo de 316 mil toneladas, para los cuales se calculan alrededor de 9 embarcaciones. Los valores aquí planteados son estimados y pueden variar dependiendo de diversos factores operacionales y del comportamiento del material.

COBRE PANAMÁ

Producción	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13	TOTAL
Concentrado final [Tons secas]			1,898	13,155	18,918	36,131	39,402	39,084	39,132	37,270	35,087	32,993		293,070
Concentrado Tonelaje humedo (8%)			2,050	14,208	20,432	39,021	42,554	42,211	42,263	40,252	37,893	35,632		316,515
Acumulado			2,050	16,257	36,689	75,710	118,264	160,475	202,738	242,990	280,883	316,515		
Embarcación de 35mil tons						1	1	2	1	1	1	1	1	1
Despachado aproximado						35000	35000	70000	35000	35000	35000	35000	35000	35000
Inventario						40,710	48,264	20,475	27,738	32,990	35,883	36,515	1,515	

Tabla 20 – Estimado de producción

5.3. Descripción del sistema de trazabilidad del mineral, desde el acopio hasta su eventual exportación, garantizando coherencia con el PGS aprobado y la normativa aplicable.

Los acopios en inventario han sido calculados mediante cálculos fotogramétricos para obtener el volumen, para la trazabilidad de su ley de cobre se utilizan modelos estadísticos para determinar su contenido. Esta fase inicial se realiza desde el área técnica de la mina. La planificación de producción se realiza desde el área técnica de metalurgia de planta de procesos, se estima el total y el cronograma de producción.

Para la ejecución, este material luego es medido dentro del proceso en tonelaje y densidad. Desde las bandas transportadoras se obtiene el tonelaje alimentado a la planta mediante peso-metros en línea, también se realizan muestreos en la faja para determinar su tamaño de partículas, densidad relativa y humedad. El contenido metálico y densidad de pulpa se obtienen desde los tanques de alimentación a flotación, en donde podemos analizar en línea el contenido metálico mediante difracción de rayos X con fuentes nucleares, y la densidad mediante densímetros nucleares en las tuberías de transporte.

Para su trazabilidad oficial se toman muestras en la alimentación hacia flotación y en las distintas etapas de flotación en sus principales flujos (Cabeza, cola y concentrado) para ser analizadas en laboratorio químico, donde se identifica el contenido metálico y de acuerdo con los resultados se ajustan parámetros de operación, así como el consumo de los reactivos de flotación (Colectores xantatos y espumantes). Estas muestras de los flujos se toman cada 8 horas principalmente, y también se pueden hacer adicionales cuando el proceso tiene variaciones. Adicionalmente se analiza un compuesto por turno (turnos de 12 horas) de los muestreadores automáticos del proceso, con los que se calcula el reporte de producción diario preliminar, en el cual se evidencia la recuperación del día y el concentrado enviado a puerto.

En la planta de filtrado el concentrado no sufre de ningún cambio, solo de la extracción de agua por lo que el material se considera del mismo contenido metálico desde que sale de la planta hasta que llega al almacén de concentrado.

En el almacén de concentrado y al momento de despacho, se realizan análisis del material transportado hacia las embarcaciones, se realizan composites de cada uno de los compartimentos llenados en la embarcación mediante una cortadora de muestra automática, la cual se encuentra en la banda de alimentación hacia los buques.


Los resultados de éstas últimas muestras son los que se toman en cuenta para el manejo de inventario en el almacén de concentrado de cobre, y son la base de su comercialización.

35

Minera Panamá, S. A. (Ruc. 46505-96-303869 dv 90)

Torre Las Américas, Piso 21, Punta Pacífica | Apdo. 0830-00576 | Panamá, República de Panamá.

Oficina Corporativa: (+507) 294-5700 | Oficina de Asuntos Comunitarios: (+507) 380-5507 | www.cobrepanama.com

Únete a la conversación, búscanos como Cobre Panamá en las redes sociales 

COBRE PANAMÁ

Para el balance y reconciliación, se comparan los resultados de la comercialización con los estimados diarios de la planta, así como con los de la planificación, para de esta forma asegurar la trazabilidad del concentrado desde lo planificado, sus supuestos y presunciones, versus lo ejecutado y medido diariamente en campo hasta su exportación.

5.4. Análisis de escenarios de riesgo asociados al manejo, almacenamiento y permanencia del concentrado de cobre obtenido del procesamiento del mineral acopiado en la mina, incluyendo la identificación y evaluación de riesgos ambientales, riesgos operativos, las condiciones de almacenamiento, las medidas de control y los protocolos de contingencia, para el escenario eventual en que el concentrado de cobre no sea exportado en los plazos previstos.

Desde febrero 2024 el nivel de protección portuaria esta normalizado en Nivel 1, por lo que el recinto se encuentra operativo y bajo ninguna alerta o amenaza.

Tras la aprobación el año pasado para la exportación del concentrado de cobre acopiado desde finales del 2023, se realizaron de forma segura y exitosa cuatro operaciones de atraque de buques de concentrado de cobre, y posteriormente otras dos maniobras similares de buques de carbón para el funcionamiento de la planta de energía.

Sin embargo, de ocurrir algún escenario eventual que impida la exportación del concentrado de cobre a ser procesado, se implementaran los controles ya establecidos y aprendidos previamente durante este PGS con respecto al almacenamiento prolongado:

- Mediciones periódicas de temperatura y gases tóxicos;
- Uso obligatorio de EPP adecuado;
- Monitoreos ambientales correspondientes.

Con respecto a riesgos operativos, ya nuestro circuito de exportación y carga de buques fue puesto a prueba durante las operaciones ocurridas entre Junio y Julio del 2025. Esto como resultado positivo del plan de preservación de equipos y activos implementado.

Cualquier imperfecto inesperado, tenemos un equipo competente y repuestos disponibles para afrontarlo.

COBRE PANAMÁ

6. Beneficios económicos y comunitarios asociados

En relación con los beneficios económicos y comunitarios derivados del procesamiento del mineral acopiado (stockpile), la empresa presenta a continuación una identificación diferenciada entre las obligaciones legales y los aportes voluntarios, además de otros beneficios económicos, con énfasis en su impacto económico, productivo y comunitario.

6.1. *Los más significativos beneficios económicos derivados del procesamiento del mineral acopiado, en forma de aportes al estado, se refieren principalmente al cumplimiento de obligaciones fiscales y legales establecidas en la normativa vigente. Los principales conceptos de beneficios económicos identificados son los siguientes:*

Beneficio económico	Comentarios
Regalías	Calculadas conforme a lo establecido en la Ley 406 de 2023, bajo el supuesto de su aplicación de acuerdo con lo informado oportunamente por el Ministerio de Comercio e Industrias (MICI) para la venta de concentrado de cobre realizada en junio y julio de 2025.
Impuesto sobre la Renta	La empresa cumplirá con el pago del impuesto sobre la renta que resulte, de conformidad con la legislación de aplicación general vigente. No obstante, el monto correspondiente está sujeto a diversos factores que, a la fecha, no es posible determinar con certeza.
Caja de Seguro Social (CSS)	Pagos realizados a la CSS por la empresa en concepto de: cuota obrero/patronal e Impuesto sobre la Renta de los trabajadores, basados en la expectativa de incremento de empleomanía como consecuencia del procesamiento del mineral acopiado.

Tabla 21- beneficios económicos

COBRE PANAMÁ

6.1.1. Estimación de montos, cronograma de ejecución e indicadores de seguimiento para cada beneficio propuesto de beneficio económico por aporte a El Estado.

Beneficio económico	Periodicidad	Estimación (*) (**)
Regalías	Trimestral	Monto estimado de regalías ~\$60m
Impuesto sobre la Renta	Anual	Monto no determinable con certeza a la fecha
Caja de Seguro Social (CSS)	Mensual	Monto estimado CSS Periodo Ene26-Mar27~\$65m

Tabla 22 – estimación de beneficios económicos

Nota (*) - La presente estimación de beneficios económicos ha sido elaborada exclusivamente para fines informativos y de análisis técnico dentro del marco del presente reporte, con base en información financiera, operativa, contractual y tributaria disponible, así como en supuestos y criterios técnicos razonables.

Las cifras incluidas constituyen aproximaciones sujetas a revisión y eventual ajuste como resultado de, entre otros factores: (i) actualizaciones de información financiera u operativa; (ii) modificaciones en precios de mercado de los metales; (iii) variaciones en parámetros de producción o costos; (iv) cambios normativos o regulatorios; (v) criterios interpretativos de la autoridad fiscal competente; y/o (vi) performance de los activos en preservación.

En consecuencia, los resultados aquí presentados no deben interpretarse como declaraciones formales. El cálculo final de las obligaciones legales deberá efectuarse con base en los estados financieros definitivos, conciliaciones correspondientes y la aplicación integral de la legislación aplicable.

Nota ()** – Los beneficios económicos informados representan el valor total a pagar en cada ítem, durante el periodo del procesamiento del mineral acopiado.



6.1.2. Mecanismo de monitoreo, rendición de cuenta y verificación de los beneficios sobre los aportes al Estado:

Beneficio económico	Mecanismos de monitoreo, rendición de cuentas y verificación
Regalías	<ul style="list-style-type: none"> - Presentación Trimestral de Informe de Declaración de Regalías sobre el concentrado de Cobre Exportado y la liquidación del impuesto correspondiente. - Entrega de documentación e información de soporte del cálculo del impuesto de regalías. - Sujeción a fiscalización por parte del Ministerio de Comercio e Industrias y entrega de documentación adicional, de ser requerida.
Impuesto sobre la Renta	<ul style="list-style-type: none"> - Presentación de declaración jurada anual de rentas ante la Dirección General de Ingresos. - Fiscalización por parte de la Dirección General de Ingresos. - Revisión mediante auditorías externas, cuando corresponda.
Caja de Seguro Social	<ul style="list-style-type: none"> - Declaración y pago mensual de seguridad social aplicable sobre el total de la planilla. - Registro en el sistema SIPE. - Fiscalización y auditoría por parte de la CSS.

Tabla 23 – mecanismo de monitoreo de aportes al Estado

6.2. *Los beneficios económicos derivados del procesamiento del mineral acopiado, en forma aportes de forma voluntaria programas sociales y comunitarios independientes del procesamiento del stockpile, orientados al bienestar comunitario y al fortalecimiento del entorno productivo local, entre ellos:*

- Programa Escuela Feliz, que en 2025 benefició a 3,700 niños y niñas de 44 escuelas.
- Ferias Médicas, que en 2025 beneficiaron a más de 800 personas en comunidades del área de influencia.
- Programa Cobre Emprende, orientado al fortalecimiento del emprendimiento local y las capacidades productivas comunitarias.

COBRE PANAMÁ

- Rehabilitación y limpieza de áreas verdes en La Pintada y Omar Torrijos, y en Donoso.
- Apoyo productivo y donaciones agropecuarias, que incluyen pollos, tilapias, semillas e insumos agrícolas, como parte de iniciativas de apoyo a medios de vida locales.
- Transporte comunitario y donaciones de transporte, que facilitan la movilidad comunitaria y el acceso a actividades productivas, educativas, deportivas y culturales.
- Contratación temporal de mano de obra local para la ejecución de proyectos comunitarios específicos, diferenciada del empleo directo asociado al procesamiento del stockpile.

Estos programas constituyen aportes voluntarios, independientes de las obligaciones legales derivadas del procesamiento del mineral acopiado. Además el relacionamiento comunitario nos ayuda a mantener dialogo bidireccional con las comunidades.

6.2.1. Estimación, cronogramas e indicadores de seguimiento

- Cada programa comunitario cuenta con planes de ejecución, cronogramas estimados e indicadores de seguimiento, tales como número de beneficiarios, cobertura territorial, actividades ejecutadas y periodicidad de las intervenciones.
- La contratación de personal se realizará de forma progresiva, alineada a las distintas etapas del procesamiento autorizado.

6.2.2. Mecanismos de monitoreo, rendición de cuentas y verificación para los aportes voluntarios:

- Como parte de sus mecanismos de transparencia, la empresa ha realizado actos públicos de rendición de cuentas, incluyendo dos encuentros efectuados en Coclesito y Donoso, cada uno con una asistencia superior a 270 personas, orientados a informar y dialogar con las comunidades.
- La empresa mantendrá mecanismos de monitoreo, registro y reporte que permitan la verificación de los beneficios económicos y comunitarios descritos, poniendo la información correspondiente a disposición de las autoridades competentes cuando así se requiera.



MATRIZ DE BENEFICIOS ECONÓMICOS Y COMUNITARIOS

TIPO DE BENEFICIO	PROGRAMA / ACCIÓN	ALCANCE	BENEFICIARIOS ESTIMADOS	INDICADORES DE SEGUIMIENTO
APORTE VOLUNTARIO	Programa Escuela Feliz – Plato de comida caliente	Área de influencia y otras regiones	3,700 niños de 44 escuelas (2025)	Escuelas atendidas, raciones entregadas
APORTE VOLUNTARIO	Programa Escuela Feliz – Dotación de mochilas	Varias provincias	~4,000 estudiantes (2026)	Mochilas entregadas
APORTE VOLUNTARIO	Ferías Médicas	Área de influencia	+800 personas (2025)	Ferías realizadas, atenciones
APORTE VOLUNTARIO	Programa Cobre Emprende	Área de influencia	Emprendedores locales	Participantes, actividades
APORTE VOLUNTARIO	Limpieza y mantenimiento de áreas verdes	Donoso	Comunidades locales	Jornadas, áreas intervenidas
APORTE VOLUNTARIO	Transporte comunitario y donaciones de transporte	Área de influencia; actividades sociales	40,125 personas (2025)	1,605 viajes, +100,000 km
APORTE VOLUNTARIO	Contratación temporal en proyectos comunitarios	Comunidades locales	166 personas (2025)	Jornales, duración
TRANSVERSAL	Actos de rendición de cuentas	Coclesito y Donoso	+200 por evento	Asistencia, frecuencia

Tabla 24 – matriz de beneficios económicos y comunitarios

6.3. Otros beneficios económicos a través de Empleo y Compra Local

Además de las obligaciones legales y los aportes voluntarios, el procesamiento del mineral acopiado generaría impactos económicos significativos mediante la creación de empleo directo e indirecto, el pago de salarios y la expansión de compras y contratación de proveedores locales.

- **Generación de empleo:** El procesamiento del mineral acopiado permitiría la contratación adicional de más de 1,000 personas (ver Sección 7), de manera progresiva y por etapas, en perfiles operativos, técnicos, administrativos y de soporte. Estas incorporaciones se traducirían en empleo formal, digno y competitivo en términos salariales, con un impacto estimado de **USD 175 millones en salarios brutos directos** durante el periodo. Este flujo de ingresos beneficiaría a miles de familias a nivel nacional y generaría un efecto multiplicador relevante en la economía, a través del consumo, la demanda de servicios y la ampliación de la base contributiva.
- **Compra Local:** El procesamiento del mineral acopiado implicaría una mayor demanda de bienes, materiales, suministros y servicios especializados (ver Sección 8). Este incremento de compras produciría un efecto económico directo a través del pago a proveedores locales, contribuyendo al dinamismo empresarial y a una mayor recaudación fiscal asociada (ITBMS, Impuesto Sobre la Renta y aportes a la Seguridad Social). Asimismo, impulsaría la cadena de suministro nacional al incrementar la actividad comercial vinculada al sector minero particularmente a los

41

Minera Panamá, S. A. (Ruc. 46505-96-303869 dv 90)

Torre Las Américas, Piso 21, Punta Pacífica | Apdo. 0830-00576 | Panamá, República de Panamá.

Oficina Corporativa: (+507) 294-5700 | Oficina de Asuntos Comunitarios: (+507) 380-5507 | www.cobrepanama.com

Únete a la conversación, búscanos como Cobre Panamá en las redes sociales

COBRE PANAMÁ

proveedores ESIA y otros proveedores del área de Influencia del proyecto. El impacto estimado en compras a proveedores registrados localmente asciende a **USD 350 millones en bienes y servicios** durante el periodo, asumiendo un porcentaje moderado de contenido local en comparación con los niveles históricos previamente alcanzados.

7. Recurso Humano, bienes y servicios

7.1. *Detalle del recurso humano requerido, indicando el número estimado de trabajadores, por especialidad y área de trabajo*

Departamento	Actualmente	Stockpile	Total
Ambiente	63	26	89
Comercial	96	74	170
Construcción	236		236
Finanzas	46		46
Gerencia	4		4
Ingeniería	225	200	425
Legal	8		8
Manejo de Relaves	55	180	235
Mantenimiento Flota	145	180	325
Operaciones Mineras	52	84	136
Planta Energía y Puerto	211	25	236
Planta Procesos	74	93	167
Preservación	2		2
Recursos Humanos (Camp y Medical)	344	59	403
Relaciones Externas	4		4
Relaciones Publicas	78	16	94
Reporte Corporativo	13		13
Seguridad	35	25	60
Seguridad Activos	12		12
Servicios de Sitio	153	84	237
Servicios Técnicos	2		2
Servicios Técnicos de Minería	8		8
Total	1866	1046	2912


Título Posición	Actualmente	Stockpile	Total
-----------------	-------------	-----------	-------

42

Minera Panamá, S. A. (Ruc. 46505-96-303869 dv 90)

Torre Las Américas, Piso 21, Punta Pacífica | Apdo. 0830-00576 | Panamá, República de Panamá.

Oficina Corporativa: (+507) 294-5700 | Oficina de Asuntos Comunitarios: (+507) 380-5507 | www.cobrepanama.com

Únete a la conversación, búscanos como Cobre Panamá en las redes sociales 

COBRE PANAMÁ


Administrador	31	21	52
Albañil	7		7
Almacenero	41	39	80
Analista	6	5	11
Aparejador	7	4	11
Aprendiz	11	6	17
Arbolista	3	2	5
Armador de Andamios	22	15	37
Arqueólogo	2		2
Asesor	34	7	41
Asesor Técnico	5	4	9
Asistente	24	14	38
Auto Eléctrico	4	9	13
Auxiliar	31	38	69
Ayudante	254	47	301
Biólogo	1		1
Bombero	10	14	24
Botánico	2	1	3
Calderero	28	19	47
Capataz de Turno	119	41	160
Carnicero	6		6
Carpintero	24	8	32
Chef	10		10
Cocinero	20	4	24
Comprador	10	6	16
Conductor	17	12	29
Conductor Ambulancia	3		3
Constructor	4		4
Contador	4		4
Controlador	2		2
Coordinador	57	17	74
Despachador	3	3	6
Dibujante	1		1
Diseñador Grafico	1		1
Electricista	59	31	90
Electromecánico	6	3	9
Enfermería	3		3
Especialista	86	24	110
Farmacéuta	1		1
Geólogo	1		1

43

Minera Panamá, S. A. (Ruc. 46505-96-303869 dv 90)

Torre Las Américas, Piso 21, Punta Pacífica | Apdo. 0830-00576 | Panamá, República de Panamá.

Oficina Corporativa: (+507) 294-5700 | Oficina de Asuntos Comunitarios: (+507) 380-5507 | www.cobrepanama.com

Únete a la conversación, búscanos como Cobre Panamá en las redes sociales 

COBRE PANAMÁ


Gerente	21	1	22
Gerente General	1		1
Hidrogeólogo	1		1
Ingeniero	34	11	45
Inspector	4		4
Machetero	12	2	14
Maquinista	2		2
Mecánico	130	139	269
Medico	2		2
Metalurgista	2	10	12
Montador de Estructuras Metálicas	5		5
Oficial	45	18	63
Operador Administración de Desechos	3		3
Operador Cargador	2	1	3
Operador de Campo	2		2
Operador de Equipo Pesado	64	196	260
Operador de Equipos Auxiliares	1		1
Operador de Grúa	15	1	16
Operador de Planta	50	81	131
Operador de Puerto	10	4	14
Operador Densímetro	1	4	5
Operador Equipos Livianos	3	1	4
Operador, Cuarto de Control	15	8	23
Operador, Motosierra	3	2	5
Operador, Silvicultura	3		3
Operador, Sistemas de Control	10		10
Panadero	4		4
Paramédico	5		5
Pintor	35	2	37
Planificador	18	17	35
Planilla	3	2	5
Plomero	14	6	20
Profesional	102	61	163
Programador	7	6	13
Químico	3	1	4
Recepcionista	4		4
Relaciones Publicas	6	5	11
Soldador	31	9	40
Superintendente	53	14	67
Supervisor	151	31	182

44

Minera Panamá, S. A. (Ruc. 46505-96-303869 dv 90)

Torre Las Américas, Piso 21, Punta Pacífica | Apdo. 0830-00576 | Panamá, República de Panamá.

Oficina Corporativa: (+507) 294-5700 | Oficina de Asuntos Comunitarios: (+507) 380-5507 | www.cobrepanama.com

Únete a la conversación, búscanos como Cobre Panamá en las redes sociales 

COBRE PANAMÁ

Técnico	14	13	27
Tecnólogo Medico	1		1
Topógrafo	2		2
Tuberista	12	6	18
Total	1866	1046	2912

Tabla 25 – Recurso Humano

7.2. *Identificación de los bienes y servicios necesarios para la ejecución de las actividades propuestas, incluyendo servicios técnicos, operativos, energéticos y logísticos.*

7.2.1. Contratos de servicios necesarios por área:

COBRE PANAMÁ

Area	Categoría del servicio	Descripción Ampliada
COMERCIAL	Transporte de Carga General	Servicio de Transporte de Carga por Carretera
	Servicio de Flete Marítimo de Houston a Punta Rincon	Charter para transportar Bolas de Molienda
	Servicio de Corredores de Aduanas	Liquidación de Cargas Importación / Exportación
	Servicio de 3PL en Panama Pacifico	Hub Logístico para recepción de Carga Nacional e Internacional
FINANZAS	Servicio de Impresión	Alquiler y mantenimiento de Impresoras
	Servicio de Sistema de Gestión de Planilla	Software
HR	Transporte Externo de Personal	Servicio de Transporte de Personas por carretera en buses de 55 pasajeros
	Transporte Interno de Personal	Servicio de Transporte de Personas en Sitio en buses de 20 pasajeros
	Travel Services	Servicios de agenciamiento de compra de pasajes aéreos
INSTALACION DE MANEJO DE RELAVES	Alquiler de Camiones Volquetes	Alquiler de Camiones sin operador "Tipper Trucks"
	Alquiler de Equipo Pesado	Alquiler de Bulldozer, Excavadoras, Camiones Volquetes, Articulados.
MANTENIMIENTO DE FLOTA MINERA	Komatsu Palas y Cargadores - Mantenimiento y Soporte	Personal especializado para mantenimiento de equipos Komatsu
	Mantenimiento de Perforadoras Epiroc	Personal especializado para mantenimiento de equipos Epiroc
	Mantenimiento de Equipo Caterpillar	Personal especializado para mantenimiento de equipos Caterpillar
	Camiones T284 Liebherr - Mantenimiento	Personal especializado para mantenimiento de equipos Liebherr
	Mantenimiento y Reparación de Llantas	Personal y equipamiento para mantenimiento y reparación de llantas
	Alquiler de Equipo Liviano	Alquiler de Camionetas y camiones menores
	Mantenimiento de Sistema de supresión de incendios para	Personal y Soporte de Sistema de supresión de incendio
MANTENIMIENTO DE PLANTA DE PROCESOS	Soporte de Mano de Obra Calificada - Corto Plazo (3 meses)	Contratación de personal técnico
	Soporte de Mano de Obra Calificada - Largo Plazo	Contratación de personal técnico
	Motores de los Molinos marca ABB - Mantenimiento y Soporte	Servicio Remoto de monitoreo y soporte
	Alquiler de Gruas y Equipo de Soporte	Alquiler de grúas
	Motores de los Molinos marca Siemens - Mantenimiento y Soporte	Mantenimiento y Soporte de los Motores de los Molinos SAG
	Cambio de Revestimiento de Molinos y Trituradoras	Personal y herramientas para los cambios de revestimientos
OPERACIÓN DE PLANTA DE PROCESOS	Operación de Laboratorio de Muestras de Proceso	Ensayo de muestras de laboratorio de Planta Proceso
OPERACIONES PORTUARIAS	Servicio de Remolcadores para el Puerto de Punta Rincon	Servicio de cabotaje - remolcadores
	Servicio de Amarrado de Linea para el Puerto de Punta Rincon	Servicio de cabotaje - personal para anclado en puerto
	Servicio de Agencia Portuaria	Servicio de Pilotaje
	Servicio de Estibadores	Personal - Estibadores
PLANTA DE FILTRACION	Filtros Larox - Soporte de Mantenimiento	Personal especializado de soporte y mantenimiento
SEGURIDAD	Servicio de Seguridad	Personal de Seguridad en Sitio
SERVICIOS DE SITIO	Gestión de Desechos Domésticos e Industriales	Transporte y disposición final de desechos domésticos no peligrosos

Tabla 26 – servicios requeridos

7.2.2. Órdenes de servicios necesarios:


Departamento	Categoría de servicio	cantidad
Commercial	International Cargo Freight	23
	Equipment Maintenance	2
	Mobile equipment rental	2
	Land Freight	1
	Training	1
	Waste Disposal	1
	Calibration Services	1

46

Minera Panamá, S. A. (Ruc. 46505-96-303869 dv 90)

Torre Las Américas, Piso 21, Punta Pacífica | Apdo. 0830-00576 | Panamá, República de Panamá.

Oficina Corporativa: (+507) 294-5700 | Oficina de Asuntos Comunitarios: (+507) 380-5507 | www.cobrepanama.com

Únete a la conversación, búscanos como Cobre Panamá en las redes sociales 

COBRE PANAMÁ


	Labor Services	1
Commercial Total		32
Construction	Construction Services	1
	International Cargo Freight	1
	Equipment Maintenance	1
Construction Total		3
Environment	Laboratory Services	8
	Environmental Consulting	5
	Construction Services	3
	Consulting Services	1
	Training	1
	Communications and Marketing	1
	Equipment Maintenance	1
Environment Total		20
Executive Management	Consulting Services	1
Executive Management Total		1
Finance	Software	1
Finance Total		1
Government Relations	Vehicle rental	1
	Parking	1
	Catering Services	1
	Environmental Consulting	1
Government Relations Total		4
HR	Training	12
	Medical Services	12
	Inspection and Certification	9
	Consulting Services	9
	Transportation	8
	Equipment Maintenance	6
	Hotels	5
	Construction Services	3
	Waste Disposal	2
	Software	1
	Vehicle rental	1
	Cleaning Services	1
	Mobile equipment rental	1
HR Total		70
ICT	Technology Services	32
	Software	15
	Consulting Services	1

47

Minera Panamá, S. A. (Ruc. 46505-96-303869 dv 90)

Torre Las Américas, Piso 21, Punta Pacífica | Apdo. 0830-00576 | Panamá, República de Panamá.

Oficina Corporativa: (+507) 294-5700 | Oficina de Asuntos Comunitarios: (+507) 380-5507 | www.cobrepanama.com

Únete a la conversación, búscanos como Cobre Panamá en las redes sociales 


COBRE PANAMÁ

	Equipment Maintenance	1
	Printing Services	1
ICT Total		50
JDE	Software	11
	Parking	1
JDE Total		12
Mine Maintenance	OEM Equipment Maintenance	9
	Equipment Maintenance	3
	Consulting Services	2
	Laboratory Services	1
	Mobile equipment rental	1
	Calibration Services	1
	Labor Services	1
Mine Maintenance Total		18
Mine Operations	Equipment Maintenance	1
Mine Operations Total		1
Port	Equipment Maintenance	2
Port Total		2
Power Plant	Equipment Maintenance	10
	Inspection and Certification	9
	Calibration Services	4
	Labor Services	3
	Training	3
	Consulting Services	2
	OEM Equipment Maintenance	2
	Laboratory Services	1
	Cleaning Services	1
	Construction Services	1
	Fire System maintenance	1
Power Plant Total		37
Process Plant Engineering	Equipment Maintenance	17
	Inspection and Certification	10
	Calibration Services	7
	Consulting Services	4
	Laboratory Services	2
	Labor Services	2
	Waste Disposal	1
	Software	1
Process Plant Engineering Total		44
Public Relations	Communications and Marketing	13
	Construction Services	7

Minera Panamá, S. A. (Ruc. 46505-96-303869 dv 90)

Torre Las Américas, Piso 21, Punta Pacífica | Apdo. 0830-00576 | Panamá, República de Panamá.

Oficina Corporativa: (+507) 294-5700 | Oficina de Asuntos Comunitarios: (+507) 380-5507 | www.cobrepanama.com

Únete a la conversación, búscanos como Cobre Panamá en las redes sociales 

COBRE PANAMÁ

	Equipment Maintenance	5
	Catering Services	2
	Medical Services	2
	Transportation	1
	Laboratory Services	1
	Vehicle rental	1
	Consulting Services	1
	Pest Control Services	1
Public Relations		
Total		34
Safety	Inspection and Certification	1
	Environmental Consulting	1
Safety Total		2
Security	Security Services	6
Security Total		6
Site Services	Construction Services	18
	Equipment Maintenance	13
	Fire System maintenance	8
	Inspection and Certification	5
	Mobile equipment rental	2
	Vehicle rental	2
	Pest Control Services	1
	Tyres Maintenance	1
	Portable Toilet rental	1
	Training	1
	Environmental Consulting	1
	Laboratory Services	1
	Calibration Services	1
	Labor Services	1
Site Services		
Total		56
TMF	Inspection and Certification	1
	Relocation Services	1
	Laboratory Services	1
TMF Total		3
Grand Total		396


7.2.3. Materiales requeridos por área:

La siguiente es la lista de 60 contratos de materiales requeridos para el procesamiento del Stockpile.

Minera Panamá, S. A. (Ruc. 46505-96-303869 dv 90)

Torre Las Américas, Piso 21, Punta Pacífica | Apdo. 0830-00576 | Panamá, República de Panamá.

Oficina Corporativa: (+507) 294-5700 | Oficina de Asuntos Comunitarios: (+507) 380-5507 | www.cobrepanama.com

Únete a la conversación, búscanos como Cobre Panamá en las redes sociales 



Area	Categoria	Descripción Ampleada
COMMERCIAL	Suministro de diésel	Diesel utilizado en Camiones de Extracción DTU, Cargadores, Excavadoras, Equipos Auxiliares, Camionetas, etc.
	Consumibles generales	Repuestos menores utilizados en toda la Organización
	Consumibles generales	Repuestos menores utilizados en toda la Organización
	Consumibles generales	Repuestos menores utilizados en toda la Organización
	Consumibles generales	Repuestos menores utilizados en toda la Organización
TODAS LAS AREAS	Suministro de energía	Energía
HR-CAMPS	Verduras y frutas	Alimento para personal en sitio.
	Suministro de pollo y huevos	Alimento para personal en sitio.
	Suministro de madera	Madera
	Suministro de agua purificada para beber	Alimento para personal en sitio.
	Suministro de agua purificada para beber	Alimento para personal en sitio.
	Productos de mariscos	Alimento para personal en sitio.
	Pollo y alimentos congelados	Alimento para personal en sitio.
	Misceláneos y frutas	Alimento para personal en sitio.
	Limpieza y consumibles generales	Elementos de limpieza para campamento sy oficinas en sitio.
	Congelados, enlatados y otros productos	Alimento para personal en sitio.
	Cerdo	Alimento para personal en sitio.
	Carne de res	Alimento para personal en sitio.
	Alimentos varios, arroz y carne	Alimento para personal en sitio.
	Alimentos varios, aceite de cocina, té, café y leche	Alimento para personal en sitio.
MINE MAINTENANCE	Suministro de repuestos SVF	Repuestos y Componentes requeridos para el mantenimiento de los Motores Marca MTU de Camiones de Extracción DTU marca Liebherr
	Suministro de repuestos Liebherr	Repuestos y Componentes requeridos para el mantenimiento de Camiones, Excavadoras y en general para equipos marca Liebherr.
	Suministro de repuestos Komatsu	Repuestos y Componentes requeridos para el mantenimiento de Palas Eléctricas de Cable 4100XPC

Minera Panamá, S. A. (Ruc. 46505-96-303869 dv 90)

Torre Las Américas, Piso 21, Punta Pacífica | Apdo. 0830-00576 | Panamá, República de Panamá.

Oficina Corporativa: (+507) 294-5700 | Oficina de Asuntos Comunitarios: (+507) 380-5507 | www.cobrepanama.com

Únete a la conversación, búscanos como Cobre Panamá en las redes sociales


COBRE PANAMÁ

	Suministro de repuestos Epiroc	Repuestos y Componentes requeridos para el mantenimiento de Perforadoras marca Epiroc.
	Suministro de repuestos CAT	Repuestos y Componentes requeridos para el mantenimiento de Camiones y Equipos Auxiliares marca CAT.
	Suministro de lubricantes	Lubricantes utilizados para el mantenimiento de los equipos mineros.
	Sistema GETS para cargador L2350	Elementos de desgaste (dientes, labios, pasadores, etc) para Baldes de Palas Eléctricas de Cable 4100XPC, Excavadoras y otros equipos auxiliares.
	Repuestos para sistemas contra incendios (equipos móviles, semimóviles y auxiliares)	Sistemas de Protección anti incendios utilizado en los equipos móviles y semi móviles de la Mina.
	Neumáticos para flota auxiliar minera	Neumáticos utilizados en equipos auxiliares y de apoyo.
PORT OPERATIONS	Suministro de químicos para tratamiento de agua	Químicos utilizados para el tratamiento de agua
POWER PLANT	Suministro de carbón	Utilizado para el funcionamiento de la Planta Eléctrica.
PROCESS PLANT	Válvulas y actuadores	Válvulas utilizadas principalmente en Planta de Procesos.
	Suministro de soldadura	Materiales de Soldadura para trabajos de taller.
	Suministro de gases industriales	Gases Industriales.
	Suministro de epóxicos Chesterton	Resinas Epóxicas utilizadas para la reparación de casing de bombas.
	Repuestos OEM para flotación, TMF, etc. (bombas Krebs, ciclones, impulsores)	Repuestos y Componentes requeridos para el mantenimiento Equipos Planta de Procesos marca FLsdmith (valvulas, bombas, etc).
	Paneles de cribado y repuestos	Harneros y repuestos para Harneros.
PROCESS PLANT MAINTENANCE	Suministro de toallas de papel	Papel Toalla
	Suministro de repuestos Netzsch y Vega	Repuestos para Bombas.
	Suministro de repuestos Metso FPA	Repuestos y Componentes requeridos para el mantenimiento Equipos Planta de Procesos marca METSO.
	Suministro de repuestos Metso – liners de chancado	Elementos de desgaste y sus hardware para Chancadores y Molinos.
	Suministro de productos Sika	Aditivos, selladores, impermeabilizantes, etc
	Suministro de productos Best Value	Herramientos, artículos de ferretería.
	Suministro de pernos y sujetadores (fasteners)	Tornillería, tornillos, pernos, arandelas, tuercas, barras roscadas.
	Suministro de medios de cribado	Reuestos para Harneros.

Minera Panamá, S. A. (Ruc. 46505-96-303869 dv 90)

Torre Las Américas, Piso 21, Punta Pacífica | Apdo. 0830-00576 | Panamá. República de Panamá.

Oficina Corporativa: (+507) 294-5700 | Oficina de Asuntos Comunitarios: (+507) 380-5507 | www.cobrepanama.com

Únete a la conversación, búscanos como Cobre Panamá en las redes sociales 

COBRE PANAMÁ

	Suministro de hardware de TI	Equipos tecnológicos
	Suministro de filtros Donaldson	Filtros para Equipos Mineros
	Suministro de extinguidores	Extintores
	Suministro de diluyentes	Consumibles Generales
	Suministro de correas Optibelt	Correas de transmision, rodamientos, etc
	Suministro de artículos de oficina	Articulos de Oficina
	Rodillos CPS	Poleas, Polines utilizados en correas transportadoras.
	Radios y comunicación	Radios de Comunicación
	Acondicionadores de aire y otros	Repuestas para AACC y AACC
PROCESS PLANT - MINING	Liners de chute	Placas de desgaste utilizadas en chutes de traspaso, entre otras aplicaciones en Planta de Procesos.
PROCESS PLANT OPERATIONS	Suministro de perlas cerámicas	Bolas Ceramicas utilizadas en el proceso de Remolienda en Molinos Verticales o HIGMills.
	Suministro de cal viva	Quimico utilizado en el proceso de Flotación para regular Ph de la pulpa.
	Consignación de medios de molienda	Bolas de Acero utilizadas en el proceso de Molienda SAG y Bolas.
SAFETY	Suministro de uniformes	Uniformes y ropa de seguridad para los empleados de la compañía.
	Suministro de Elementos de Proteccion Personal	Elementos de Protección Personal para los empleados de la compañía.
	Suministro de botas	Botas de seguridad para los empleados de la compañía.
SITE SERVICES	Suministro de llantas para vehículos livianos	Neumáticos utilizados en equipos auxiliares, camionetas.


7.2.4. Ordenes de materiales requeridos:

Row Labels	Count of Order Num
Almacenes y talleres de la planta de proceso.	1413
Almacenes y talleres de soporte para mina.	1011
Almacén del puerto y planta de energía.	692
Alcance comunitario y actividades sociales externas.	153
Taller de mantenimiento para equipos ultrac Clase.	74
Servicios de limpieza y orden en campamentos.	68
Proyectos comunitarios de deportes, arte y cultura.	16

Minera Panamá, S. A. (Ruc. 46505-96-303869 dv 90)

Torre Las Américas, Piso 21, Punta Pacífica | Apdo. 0830-00576 | Panamá, República de Panamá.

Oficina Corporativa: (+507) 294-5700 | Oficina de Asuntos Comunitarios: (+507) 380-5507 | www.cobrepanama.com

Únete a la conversación, búscanos como Cobre Panamá en las redes sociales 


COBRE PANAMÁ

Ingeniería de almacenamiento de cobre y transportadores del muelle.	14
Ingeniería eléctrica de la planta de energía.	13
Programas de biodiversidad y conservación ambiental.	11
Administración general de los campamentos.	8
Tecnologías de la información y telecomunicaciones.	8
Gestión de emergencias y respuesta ante incidentes.	7
Capacitación en seguridad ocupacional.	7
Servicios y áreas comunes del muelle Terminal 2.	6
Taller de ingeniería para correas transportadoras.	6
Mantenimiento general de instalaciones en campamentos.	6
Otras iniciativas de responsabilidad social comunitaria.	5
Almacén principal de operación minera en campamento.	4
Operaciones de carga de concentrado de cobre Terminal 2.	3
Administración y gestión ambiental.	3
Centro de formación y capacitación en La Pintada.	3
Capacitación y desarrollo del personal.	2
Ingeniería para filtración de concentrado de cobre.	2
Ingeniería del sistema de caldera Unidad 1.	2
Gestión contable y financiera de la organización.	2
Ingeniería de instrumentación y control en planta de energía.	2
Ingeniería de confiabilidad para la planta de energía.	2
Ingeniería de sistemas contra incendios en planta de energía.	2
Reparación y mantenimiento de instrumentación	2
Ingeniería de turbina de vapor Unidad 2.	1
Dirección ejecutiva y liderazgo corporativo.	1
Ingeniería del sistema de agua de alimentación Unidad 1.	1
Gestión de comunicaciones internas y externas.	1
Control ambiental en mina y procesos industriales.	1
Ingeniería del sistema de manejo de cenizas Unidad 1.	1
Taller general de mantenimiento de mina.	1
Ingeniería de controles e instrumentación en planta.	1
Programas centrados en bienestar y experiencia del empleado.	1
Servicios de soporte para campamentos.	1
Grand Total	3555

Minera Panamá, S. A. (Ruc. 46505-96-303869 dv 90)

Torre Las Américas, Piso 21, Punta Pacífica | Apdo. 0830-00576 | Panamá, República de Panamá.

Oficina Corporativa: (+507) 294-5700 | Oficina de Asuntos Comunitarios: (+507) 380-5507 | www.cobrepanama.com

Únete a la conversación, búscanos como Cobre Panamá en las redes sociales 



Anexo A









COBRE PANAMÁ

16 de marzo de 2026

Ministro Julio Moltó
Ministerio de Comercio e Industrias (“MICI”)
República de Panamá
Plaza Edison, Vía Ricardo J. Alfaro
Panamá

Respetado Ministro Moltó:

Reciba un cordial saludo. Conforme ha sido requerido en su nota No. MICI-DM-N-No.- [261]-2026, por este medio Minera Panamá S. A. procede a ampliar la información requerida como sigue:

1. Indicar si para el procesamiento del mineral se utilizará el Gold Room.

R: Con el objetivo de maximizar la recuperación de minerales provenientes de los acopios (*stockpiles*), contemplamos la posibilidad de poner en marcha la sala de oro.

Debido a que la sala lleva más de dos años inactiva, su reactivación se encuentra condicionada a la disponibilidad de personal, la procura de repuestos y la ejecución de los mantenimientos necesarios.

De entrar en funcionamiento, la sala podría incrementar la recuperación total de oro entre un 1% y un 2.5%, sirviendo de complemento al circuito de cobre. Cabe destacar que todas las proyecciones de producción, plazos y factibilidad son estimaciones aproximadas basadas en escenarios favorables y estadísticas previas. El rendimiento real variará en función de la condición de los equipos, la ley de cabeza del mineral y la eficiencia de la planta.

Estaremos en constante comunicación con el Ministerio de Comercio e Industrias para reportar los avances de este proceso, el cual está alineado con nuestro interés mutuo de optimizar la recuperación de minerales y generar mayores beneficios económicos.

2. En relación con el Punto 3, específicamente el numeral 3.1. “caracterización geoquímica del mineral a procesar, incluyendo análisis del potencial de generación de drenaje ácido de roca (DAR) y lixiviación de metales”, ampliar la información presentada, particularmente en lo referente al potencial de generación de drenaje ácido asociado a las pilas de mineral almacenado.

R: Tras 2.2 años de exposición del mineral de baja y mediana ley (LGO/MGO) bajo un régimen pluviométrico tropical extremo (4,000 a 5,000 mm de precipitación promedio anual), los resultados de la caracterización geoquímica de este material evidencian la necesidad técnica y operativa de implementar un manejo basado en el control definitivo de la fuente.

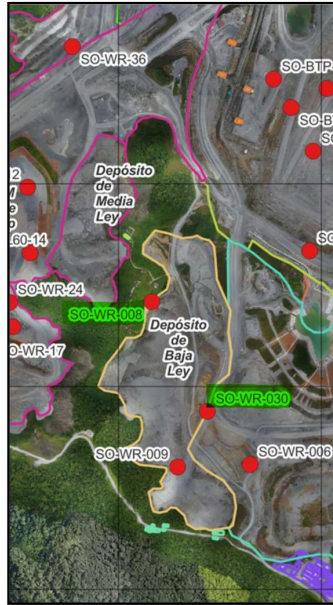
COBRE PANAMÁ

A. Datos de monitoreo geoquímico

La evaluación del riesgo se sustenta en la caracterización estática de del acopio de minerales y el monitoreo continuo de los lixiviados durante la fase de suspensión (2024-2026), interpretados bajo la condición cinética de generación de Drenaje Ácido de Roca (DAR).

Resultados de Caracterización Estática (Pruebas ABA)

En diciembre de 2023 se ejecutó una campaña de muestreo sobre los acopios de mineral al oeste del tajo Botija y sobre los depósitos de almacenamiento de roca estéril. Las pruebas de Contabilidad Ácido-Base (ABA) practicadas a muestras representativas del acopio de mineral (SO-WR-008 y SO-WR-030) revelaron una inestabilidad química severa que temporalmente es mitigado de manera limitada dentro de nuestras instalaciones.




Gráfica 1. Muestreo geoquímico de diciembre 2023 (muestras resaltadas en color verde).

- Contenido de Sulfuros y potencial Acido:** Las muestras analizadas fueron clasificadas como Alto Potencial de Generación de Acidez (PGA), con concentraciones de sulfuro de 3.87% y 4.61%, valores que se encuentran por encima del umbral de 0.3% considerado como indicador de riesgo inicial de acuerdo con lo establecido en el EsIA Categoría III.
- Agotamiento de Capacidad Buffer:** El Potencial de Acidez (AP) se determinó entre 121 y 144 kg CaCO₃/t, mientras que el Potencial de Neutralización (NP) inherente a la roca demostró ser deficiente (9.37 a 15.9 kg CaCO₃/t). Estos valores confirman que el material expuesto es Potencialmente Generador de Ácido (PGA). En otras palabras, las comparaciones del potencial de acidez versus el potencial de neutralización confirmaron que el material carece de capacidad intrínseca para neutralizar el ácido que se genera (Gráfica 2). Relación de Potencial de Neutralización (NPR) resultante es de 0.06 a 0.13. Al ser el NPR <<1.0, el 100% del inventario expuesto clasifica como material Potencialmente Generador de Ácido (PGA).

Minera Panamá, S. A. (Ruc. 46505-96-303869 dv 90)

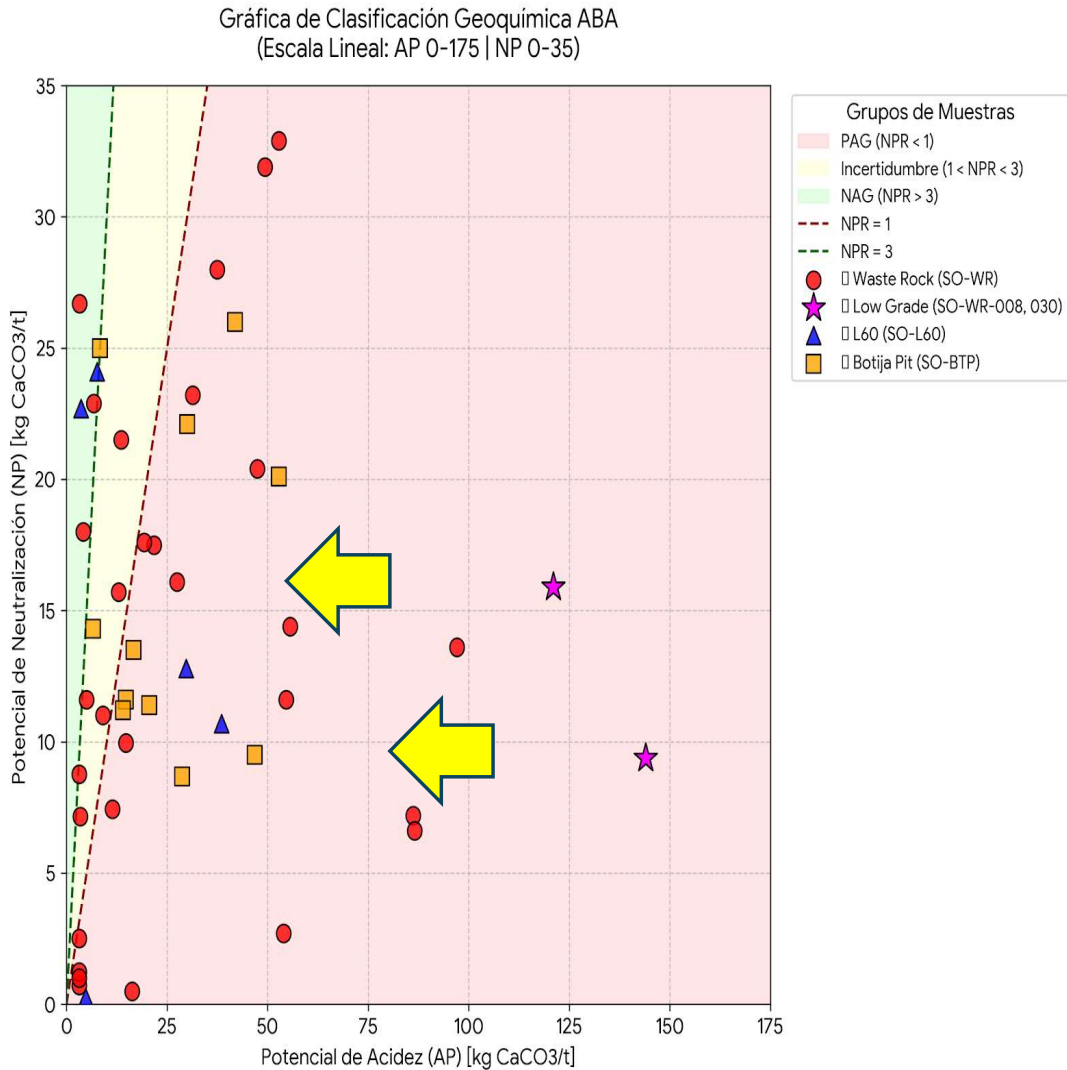
Torre Las Américas, Piso 21, Punta Pacífica | Apdo. 0830-00576 | Panamá, República de Panamá.

Oficina Corporativa: (+507) 294-5700 | Oficina de Asuntos Comunitarios: (+507) 380-5507 | www.cobrepanama.com

Únete a la conversación, búscanos como Cobre Panamá en las redes sociales 

COBRE PANAMÁ

- Carencia de Capacidad Buffer:** La mineralogía carece de fases neutralizantes. Un Fizz Rating de cero y un contenido de Carbono Inorgánico de 0.02% evidencian la ausencia de carbonatos reactivos. Sin capacidad de neutralización intrínseca, no existe barrera química natural para frenar la caída del pH hacia el rango de oxidación exponencial.
- Evidencia Cinética de oxidación activa:** La concentración de sulfatos secundarios (1.83% a 2.73%) registrada a finales de 2023 indica una intemperización avanzada. La marcada conversión de sulfuro a sulfato confirma que el mineral ya agotó su fase de inducción (lag phase) y se encuentra en estado cinéticamente activo, descartando cualquier premisa de estabilidad o latencia en el acopio.



Gráfica 2. Potencial de Acidez versus el Potencial de Neutralización del LGO/MGO. Mineral excede las capacidades de neutralización naturales estando en el extremo derecho de la gráfica, indicado una PGA alto. Las muestras catalogadas como Low Grade (estrellas magenta) constituyen el principal motor geoquímico de riesgo (Hotspots PAG).

Minera Panamá, S. A. (Ruc. 46505-96-303869 dv 90)
 Torre Las Américas, Piso 21, Punta Pacífica | Apdo. 0830-00576 | Panamá, República de Panamá.
 Oficina Corporativa: (+507) 294-5700 | Oficina de Asuntos Comunitarios: (+507) 380-5507 | www.cobrepanama.com
 Únete a la conversación, búscanos como Cobre Panamá en las redes sociales

COBRE PANAMÁ

- Mientras que la mayoría de las muestras regulares de Waste Rock (WR) caen en la zona PAG (Potencialmente Generadoras de Ácido) con valores de Potencial de Acidez (AP) que oscilan típicamente entre 3 y 55 kg CaCO₃/t, las muestras de mineral WR-008 y WR-030 exhiben una carga de acidez 4x veces superior a la media de las muestras tomadas en el depósito de almacenamiento de roca estéril común.
- Estos materiales son el motor geoquímico primario del drenaje ácido en este depósito. Estas muestras indica una concentración de sulfuros reactivos (como piritita). Si se siguen exponiendo al oxígeno y la humedad, la cinética de oxidación continuará.

Parámetro	Unidades	SO-WR-008	SO-WR-30
Fecha		12/31/2023	12/31/2023
Litología		Breccia-Granodiorita	Granodiorita
Carbono Inorgánico	%	0.02	0.02
Carbono Orgánico	%	< 0.10	< 0.10
Carbono Total	%	< 0.10	< 0.10
Azufre Total	%	4.78	5.23
Sulfatos	%	2.73	1.83
Sulfuros	%	3.87	4.61
Potencial de Acidez	Kg CaCO ₃ /Ton	121	144
Fizz Rating		0	0
pH Pasta		7.83	7.33
Potencial Neutralizacion	Kg CaCO ₃ /Ton	15.9	9.37

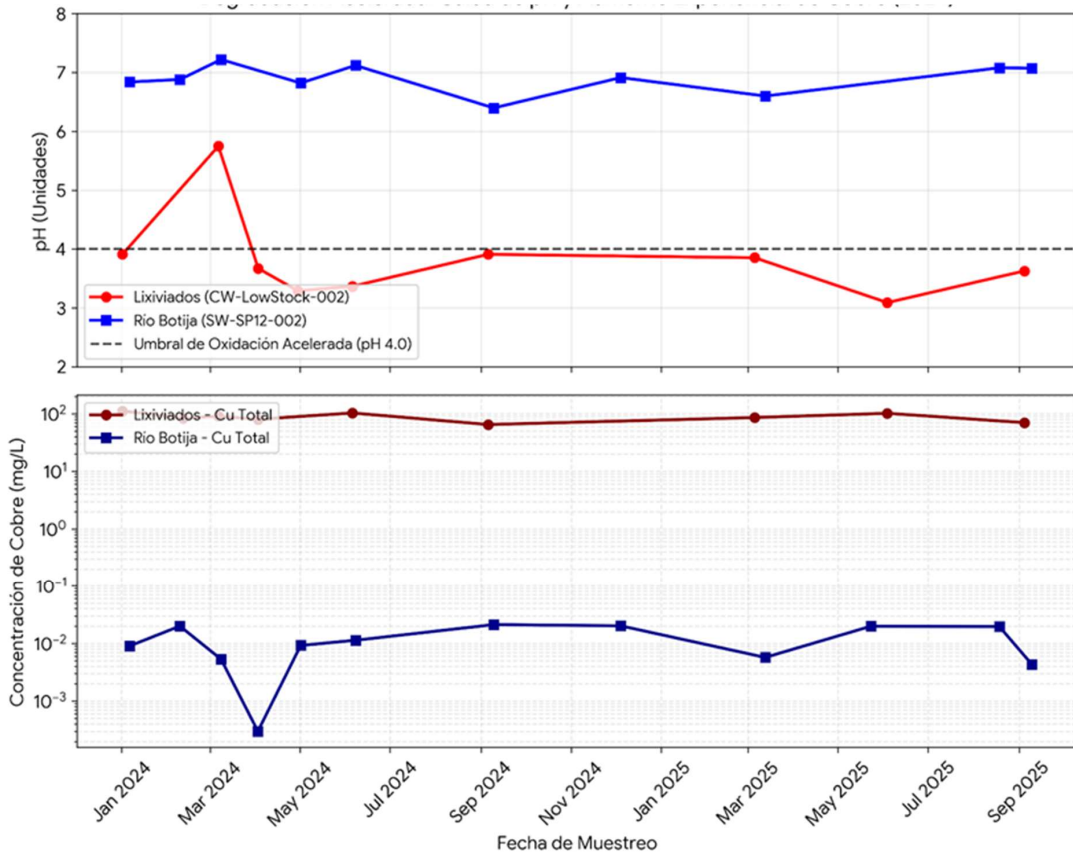
Tabla 1. Resultados geoquímicos de pruebas ABA del mineral expuesto 2023

B. Monitoreo de lixiviados

Los registros de campo validan que el mineral acopiado ha superado su fase de estabilidad química debido a los 29-30 meses de exposición continua.

- **Acidificación:** La estación de monitoreo de lixiviados en la base del acopio (CW-LowStock-002) registra acidificación con niveles de pH de manera permanente en un rango de 3.09 a 3.91. En contraste, los monitoreos en los puntos de cumplimiento mantiene un pH natural de 6.83 a 7.22, neutral. (ver Gráfica 3)
- **Carga metálica:** La disolución ha provocado que las concentraciones de Cobre Total en los lixiviados alcancen máximos sostenidos de 64 a 111 mg/L, magnitudes de hasta 5 órdenes de magnitud superiores, en contraste del punto de cumplimiento es fundamentalmente baja ahora (0.0003 a 0.02 mg/L). (ver Gráfica 4).

COBRE PANAMÁ



Gráfica 3 (arriba). Comparación de valores de pH registrados en el periodo 2024/2025 en los lixiviados del depósito de mineral y el punto de monitoreo

Gráfica 4 (abajo). Comparación de concentraciones de Cobre Total registrados en el periodo 2024-2025 en los lixiviados del depósito de mineral y el punto de monitoreo.

C. Fases Geoquímicas

Los datos estáticos deben interpretarse bajo el modelo cinético de generación de DAR/ML, el cual obedece a un proceso termodinámico evolutivo, secuencial e irreversible¹.

El inventario de LGO/MGO suspendido ha atravesado las siguientes fases geoquímicas:

- **Agotamiento de la capacidad Buffer (Fase de transición):** Al consumirse la limitada mineralogía neutralizante del LGO/MGO, se elimina la defensa natural contra el ácido. El pH del agua percolada cae de la neutralidad hacia un rango de 4.5 a 6.0, iniciando la movilización de metales altamente solubles como el zinc y el manganeso.

¹ Nordstrom, D.K., & Alpers, C.N. (1999). Geochemistry of acid mine waters. In Plumlee & Logsdon (Eds.), The Environmental Geochemistry of Mineral Deposits. Society of Economic Geologists.

COBRE PANAMÁ

- **Fase de oxidación exponencial (estado actual):** Al descender el pH por debajo de 4.0, ocurre un cambio químico y biológico. El hierro férrico se disuelve y sustituye al oxígeno como oxidante principal. Simultáneamente, bacterias extremófilas endémicas (e.g. Acidithiobacillus ferrooxidans) proliferan en el ambiente ácido, actuando como catalizadores que aceleran la velocidad de oxidación de los sulfuros hasta en un millón de veces². Esta acidez disuelve la matriz rocosa y libera cargas metálicas evidenciadas empíricamente por los niveles de Cobre Total (>100 mg/L) documentados en la base del acopio de LGO/MGO.
- **Fase de senescencia (a perpetuidad):** Aunque la tasa de oxidación primaria disminuya lentamente, los metales secundarios precipitados en los poros continuarán lixiviándose. El drenaje mantendrá concentraciones altas de metales disueltos.

D. ¿Porque no ocurre durante operaciones mineras regulares?

Es importante aclarar que la actual generación de Drenaje Ácido de Roca (DAR) es una anomalía derivada directamente de la **inacción** del material. En una operación minera activa, un acopio es temporal, es decir, no está inactivo por largos períodos de tiempo, pues éste forma parte del flujo de material (roca) que se envía a la planta para su procesamiento, y posteriormente:

- El material procesado se sumerge en la IMR en su gran mayoría; y/o
- El material se cubre con material fresco; es decir, se gestiona estrictamente para minimizar las tasas de reacción y evitar la exposición prolongada al aire y al agua.

La suspensión de la operación minera por más de 29-30 meses paralizó estas medidas preventivas operacionales, empujando al material de forma evitable hacia un proceso de oxidación de sulfuros.

El análisis de la data evidencia que un escenario de inacción contraviene los principios de estabilidad física y química a largo plazo exigidos en la normativa ambiental.

Sin más que agregar por el momento.

Atentamente,

John Dean
Gerente General

² Singer, P.C., & Stumm, W. (1970). Acidic mine drainage: The rate-determining step. Science, 167(3924), 1121-1123. (Referencia fundamental sobre la catálisis por hierro férrico y bacterias oxidantes en residuos mineros)