



MINERA SAN CRISTÓBAL S.A.

# GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL



**M**inera San Cristóbal S.A. (MSC) es una empresa minera boliviana líder en gestión medioambiental responsable.

Todos sus procesos operativos se desarrollan a través del uso racional, eficiente y sostenible de los recursos naturales. En este propósito, la empresa identifica, evalúa y maneja los riesgos, previene la contaminación y mitiga eventuales impactos negativos sobre el medio ambiente.

Desde 2010 MSC cuenta con la certificación internacional ISO 14001, estándar que acredita el sistema de gestión medioambiental de la empresa, el cual es motivo de una constante revisión y mejora.





## ALGUNOS EJEMPLOS DE NUESTRA RESPONSABILIDAD AMBIENTAL

- Para evitar la contaminación del aire con material particulado (polvo fino), MSC construyó un domo de 140 metros de diámetro que cubre la pila de acopio (stockpile) de mineral triturado, y reduce la dispersión de polvo que se originaba en este sector. Este domo es el más grande de Sudamérica y el primero de este tipo en Bolivia.
- Otras medidas implementadas para evitar la dispersión de polvo son el mantenimiento y estabilización de caminos con bishoufita, y el riego periódico de vías con aguas de reutilización provenientes de las plantas de tratamiento.
- El sistema de gestión de residuos sólidos contempla la clasificación en origen, recolección, transporte y disposición final en el relleno sanitario industrial; además MSC cuenta con un programa de transferencia de residuos a empresas recicladoras que cuenten con licencia ambiental.
- Los residuos minero-metalúrgicos resultantes de las faenas mineras, son almacenados en botaderos y en el depósito de relaves, cumpliendo estándares técnicos y regulaciones ambientales vigentes.
- No se descargan efluentes de mina ni agua de colas a cuerpos de agua o fuera del área de operaciones, ya que las aguas sobrenadantes que se recuperan en el depósito de relaves son recirculadas a la planta concentradora.
- MSC tiene un plan permanente de capacitación y sensibilización sobre temas ambientales dirigido a sus trabajadores y personal contratista.

MSC también realiza un trabajo continuo para reducir y optimizar el consumo de energía, a través de las siguientes acciones de mejora de sus instalaciones y procesos operativos:

- Ajustes mecánicos y eléctricos al tanque espesador para incrementar la recuperación de agua en la planta.
- Optimización del proceso de voladura.
- Ajustes operativos en el circuito de trituración para mejorar el rendimiento en la etapa de molienda.
- Modificaciones al revestimiento del molino SAG para optimizar su capacidad de tratamiento.
- Instalación de un banco de capacitores para optimizar el factor de potencia de la operación.
- Instalación de variadores de frecuencia en motores nuevos de alta eficiencia.

En cuanto a la disposición de relaves (colas), MSC ha implementado un plan de manejo del depósito de colas que permite regular los volúmenes de vertido y controlar los flujos de agua sobrenadante que luego son bombeados de vuelta a planta (circuito cerrado), evitando el vertido de efluentes fuera del área de operaciones.

Una ventaja importante desde el punto de vista técnico y ambiental es que el depósito de colas está emplazado dentro una cuenca cerrada (endorreica), lo cual favorece a prevenir y controlar riesgos, ya sea en condiciones de operación o en caso de alguna contingencia por fenómenos naturales.





## MONITOREO AMBIENTAL

Como parte de su gestión medioambiental, MSC realiza el monitoreo de los seis factores ambientales establecidos en la normativa vigente, cuyos resultados son indicadores de desempeño y eficacia de las medidas de prevención y control. En base a estos indicadores se planifican y ejecutan acciones de mitigación, cuando el caso lo amerita.

Los resultados del monitoreo son reportados ante la autoridad ambiental competente, y difundidos en las comunidades del entorno en caso de que lo soliciten.

### AIRE

---

Se cuenta con una red de estaciones de monitoreo de polvo dentro el área operativa y en las comunidades de San Cristóbal y Culpina K, las cuales miden partículas de hasta 10  $\mu\text{m}$  (PM 10), y cuya información se utiliza en la toma de decisiones sobre medidas de prevención y control de la calidad del aire.

También se controla una red de estaciones meteorológicas que miden variables atmosféricas, importantes para evaluar el comportamiento del clima, planificar trabajos a la intemperie y atender requerimientos de información de municipios y comunidades con el fin de prever riesgos naturales.

### SUELO

---

El monitoreo de suelos, que se realiza en 42 puntos dentro y fuera del área de operaciones, se realiza con el objetivo de verificar condiciones de humedad, contenido de materia orgánica, macro nutrientes y metales pesados. Los resultados de este trabajo proporcionan indicadores que permiten identificar y controlar cualquier desviación en el tiempo.

Las áreas afectadas durante la fase de construcción o debido a incidentes operativos, están siendo rehabilitadas restableciendo su cobertura vegetal, principalmente con especies nativas.

## AGUA

---

El monitoreo de los recursos hídricos está orientado a determinar las características físico – químicas del agua para evaluar su calidad, y se realiza en 75 puntos de muestreo de aguas superficiales y subterráneas.

Los resultados obtenidos durante la fase de operación del proyecto cumplen los límites permisibles establecidos en el Reglamento en Materia de Contaminación hídrica.

MSC ha ejecutado y continúa implementando proyectos de agua potable para las comunidades, que satisfacen la creciente demanda provocada por el aumento de la población local.

## ECOLOGÍA

---

El área de operaciones y todo el entorno presentan variedad de especies de flora y fauna que son monitoreadas semestralmente por especialistas biólogos.

A pesar de que las actividades antrópicas generan presión sobre el entorno, los resultados de este monitoreo muestran que existe estabilidad de cantidad y variedad de especies vulnerables y en peligro de extinción.

## RUIDO

---

MSC cuenta con un programa de monitoreo de ruido que permite identificar, corregir y prevenir oportunamente cualquier condición anómala de los niveles de presión sonora asociados a las actividades de la operación minera.

## CONDICIONES SOCIOECONÓMICAS

---

MSC respeta las tradiciones y cultura de las comunidades aledañas a la operación minera, y trabaja en estrecha cooperación con líderes y representantes locales, promoviendo buenas relaciones e involucrándolos en las campañas de monitoreo ambiental, en el marco de su política de responsabilidad social y sus principios de transparencia y respeto mutuo.

Los beneficios que genera la operación minera en las comunidades y poblaciones del entorno se reflejan en la construcción de infraestructura (caminos, puentes, centros de salud, etc.), y en la generación de empleo directo e indirecto, lo que a su vez repercute en la mejor calidad de vida de los pobladores locales.





MINERA SAN CRISTÓBAL S.A.



CAMPAMENTO TOLDOS

Provincia Nor Lítez  
Potosí, Bolivia  
T: (591-2) 2153777

POTOSÍ

Calle Tarija N° 12  
ex Banco Bisa - Planta Alta  
T: (591-2) 612-0487  
F: (591-2) 612-0486

LA PAZ

Calacoto, Calle 15  
Torre KETAL, Piso 5  
T: (591-2) 262-3400  
F: (591-2) 211-7950

[info@minerasancristobal.com](mailto:info@minerasancristobal.com)

[www.minerasancristobal.com](http://www.minerasancristobal.com)