

Fecha: 12-01-2026
Medio: Revista Nueva Minería & Energía
Supl.: Revista Nueva Minería & Energía
Tipo: Noticia general
Título: Desafío ambiental de la minería en zonas urbanas

Pág. : 48
Cm2: 458,5
VPE: \$ 936.801

Tiraje:
Lectoría:
Favorabilidad:

Sin Datos
Sin Datos
 No Definida



Foto: Freepik. Montaje digital: Fabián Rivas

Control de polvo y calidad del aire:

Desafío ambiental de la minería en zonas urbanas

Una regulación más estricta, monitoreo en tiempo real, tecnologías de abatimiento y participación comunitaria marcan la estrategia para enfrentar el material particulado en territorios mineros, donde la protección de la salud y la calidad de vida se han vuelto prioritarias para la industria. Por Cristián Venegas

El control del polvo en suspensión y la calidad del aire se constituyen como uno de los principales desafíos ambientales en las zonas con alta presencia minera. En ciudades como Calama, por ejemplo, donde grandes faenas conviven con áreas residenciales, el material particulado, especialmente MP10 y MP2,5, es hoy un indicador crítico tanto para la salud pública como para la relación entre industria, Estado y comunidades. A la luz de la evidencia científica y de episodios de contaminación persistentes, la discusión ha evolucionado desde el mero cumplimiento normativo hacia una gestión integral del territorio. A nivel institucional, el rol rector corresponde al Ministerio del Medio Ambiente (MMA), que define regulaciones y

supervisa su cumplimiento principalmente a través de los Planes de Prevención y/o Descontaminación Atmosférica (PDA), aplicables en zonas declaradas latentes o saturadas. Estos instrumentos establecen exigencias específicas para la actividad minera, regulando las emisiones de MP2,5 y, principalmente, de MP10 mediante medidas sobre fuentes estacionarias, faenas mineras, procesos productivos, extracción de áridos y tránsito de vehículos, además de compensaciones y fiscalización a cargo de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).

Un elemento clave de esta arquitectura ambiental es el monitoreo. En este sentido, el MMA señala que existen estaciones de calidad del aire tanto de la red pública como

Fecha: 12-01-2026
 Medio: Revista Nueva Minería & Energía
 Supl.: Revista Nueva Minería & Energía
 Tipo: Noticia general
 Título: Desafío ambiental de la minería en zonas urbanas

Pág. : 50
 Cm2: 362,1
 VPE: \$ 739.798

Tiraje:
 Lectoría:
 Favorabilidad:

Sin Datos	<input type="checkbox"/>
Sin Datos	<input type="checkbox"/>
No Definida	<input checked="" type="checkbox"/>



■ **Maisa Rojas,**
ministra de Medio Ambiente.



■ **Jadille Mussa,**
académica de la Universidad Central.

En diciembre recién pasado, el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y el Cambio Climático, presidido por el MMA, aprobó la actualización de la norma primaria de calidad del aire para material particulado fino (MP2,5), elevando el nivel de protección de la salud.

privada, exigidas en Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA). Equipos que “son fundamentales para poder establecer el impacto de alguna fuente y evaluar si la zona presenta una condición de saturación o latencia”, subraya la autoridad, recalculo que estos datos permiten verificar el cumplimiento de las normas y la efectividad de las medidas adoptadas.

ACTUALIZACIÓN NORMATIVA

En diciembre recién pasado, este marco se reforzó con un nuevo estándar, pues el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y el Cambio Climático, presidido por el MMA, aprobó la actualización de la norma primaria de calidad del aire para material particulado fino (MP2,5), elevando el nivel de protección de la salud. La normativa fija un valor anual de 15 microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) y un valor diario de 38 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, alineándose con las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y superando el estándar vigente desde 2011. Además, reduce los rangos que definen los episodios críticos de alerta, preemergencia y emergencia.

La ministra de Medio Ambiente, Maisa Rojas, destacó que “esta actualización es una herramienta fundamental para que las personas puedan respirar un aire más limpio”, precisando que su implementación

será gradual y coordinada, “considerando las realidades de los territorios y cuidando que este proceso sea justo para las familias”. La gradualidad busca compatibilizar exigencias sanitarias con capacidades técnicas y económicas locales, especialmente en zonas con fuerte presencia industrial. En términos de resultados, el Ministerio sostiene que en las zonas mineras donde se han aplicado planes de descontaminación los avances han sido favorables. Casos como Andacollo, Chuquicamata, María Elena, Pedro de Valdivia, Potrerillos y Caletones muestran reducciones relevantes de material particulado. No obstante, persisten desafíos en territorios como Calama, Copiapó-Tierra Amarilla y Sierra Gorda, donde existen antecedentes de saturación por MP10. En los dos primeros se elaboran anteproyectos de PDA con medidas provisionales, mientras que Sierra Gorda avanza en su proceso de declaración como zona saturada.

DENTRO Y FUERA DE FAENA

Desde la industria, la experiencia de Codelco resulta especialmente relevante, pues en sus Operaciones Norte, que incluyen las divisiones Chuquicamata, Ministro Hales y Radomiro Tomic, ubicadas en el entorno de Calama; la estatal ha desplegado un plan integral de abatimiento de material particulado (MP10) con metas medibles, “que combina acciones de control y disciplina operacional en mina, inversiones en plantas de chancado, sensorización en línea y medidas en la ciudad de Calama y su área circundante”, detallan desde la empresa.

En el frente operacional, la minera ha escalado el uso de supresores de alta eficiencia en caminos, protocolos de respuesta ante alertas, estándares de mantenimiento y encapsulamiento de equipos críticos, junto con la instalación de windfences (vallas contra viento) y el desarrollo de infraestructura como el domo de la pila en Chuquicamata, que entrará en operación

Fecha: 12-01-2026
 Medio: Revista Nueva Minería & Energía
 Supl.: Revista Nueva Minería & Energía
 Tipo: Noticia general
 Título: Desafío ambiental de la minería en zonas urbanas

Pág. : 51
 Cm2: 376,0
 VPE: \$ 768.133

Tiraje:
 Lectoría:
 Favorabilidad:

Sin Datos
Sin Datos
<input type="checkbox"/> No Definida

en 2026. Todo ello se enmarca en la meta corporativa de reducir en 25% las emisiones de MP10 al 2027, con seguimiento mensual por división.

El componente tecnológico también ha cobrado protagonismo, es así que Codelco ha implementado sistemas predictivos con sensorización en minas, modelamiento de la nube de polvo a escala distrital, cámaras de detección de focos emisores y tecnología LiDAR para caracterizar fuentes de emisión y fenómenos asociados. Esta información se clasifica en los Centros Integrados de Operación (CIOs), permitiendo ajustar decisiones como riegos, velocidad de flota y tronaduras, según el pronóstico meteorológico y los datos en tiempo real.

Fuera de las faenas, la estrategia se extiende al espacio urbano mediante el denominado Plan Calama, que considera barrido y lavado de calles, estabilización de vías no pavimentadas y recuperación de sitios eriazos. Con estas acciones, la empresa proyecta retirar y evitar la emisión de más de 500 toneladas de MP10 en la ciudad al cierre de 2025. De acuerdo con la compañía, "todas las estaciones con representatividad poblacional en Calama alcanzan durante 2025 niveles bajo el valor anual de la norma vigente para MP10", lo que atribuyen a la combinación de medidas operacionales y urbanas.

DESAFÍO INTEGRAL Y SOCIAL

La arquitecta del paisaje y ecóloga Jadille Mussa Castellano, académica de la Universidad Central, advierte que el impacto del material particulado no se limita a su punto de emisión, pues "la pluma se mueve con el viento y puede caer en lugares no previstos", señala, recordando episodios como Quintero-Puchuncaví. A su juicio, el tamaño de las partículas es determinante: "A menor tamaño, mayor el daño", especialmente en niños, adultos mayores y personas con enfermedades de base. La investigadora también vincula el problema con el cambio climático y



Foto: Codelco

■ La estatal Codelco, en sus Operaciones Norte, ubicadas en el entorno de Calama; ha desplegado un plan integral de abatimiento de material particulado (MP10) con metas medibles.

la modificación de los regímenes de viento, lo que refuerza la necesidad de ampliar las redes de monitoreo más allá de los puntos tradicionales. Asimismo, cuestiona algunas prácticas habituales, como el barrido de calles, señalando que sin sistemas de captación "el polvo se deposita, luego se barre y se vuelve a dispersar". Frente a ello, destaca el rol de la vegetación como captadora natural de partículas y plantea la creación de cinturones verdes con especies adaptadas al desierto, aprovechando aguas tratadas y procesos de reutilización.

Para Mussa, el desafío es integral y social: "La percepción de los vecinos es super útil", afirma, subrayando la importancia de incorporar a comunidades, adultos mayores y pueblos originarios en el diseño de las soluciones. En esa línea, recuerda que "tenemos un futuro común y los niños tienen derecho a vivir en un ambiente libre de contaminación", enfatizando que hoy existen tecnologías y conocimientos suficientes para avanzar, siempre que exista voluntad y coordinación entre Estado, empresas y universidades.

El impacto del material particulado no se limita a su punto de emisión, pues "la dispersión no es solo el punto de emisión. La pluma se mueve con el viento y puede caer en lugares no previstos", señala Jadille Mussa, académica de la Universidad Central.