

Afrontamiento de los problemas ambientales y de salud causados por mercurio en la minería artesanal de oro

La mayor fuente de las emisiones antropogénicas de mercurio es la minería artesanal y la minería de pequeña escala (MAPE)

La minería artesanal y de pequeña escala **34%**



Enero 2018



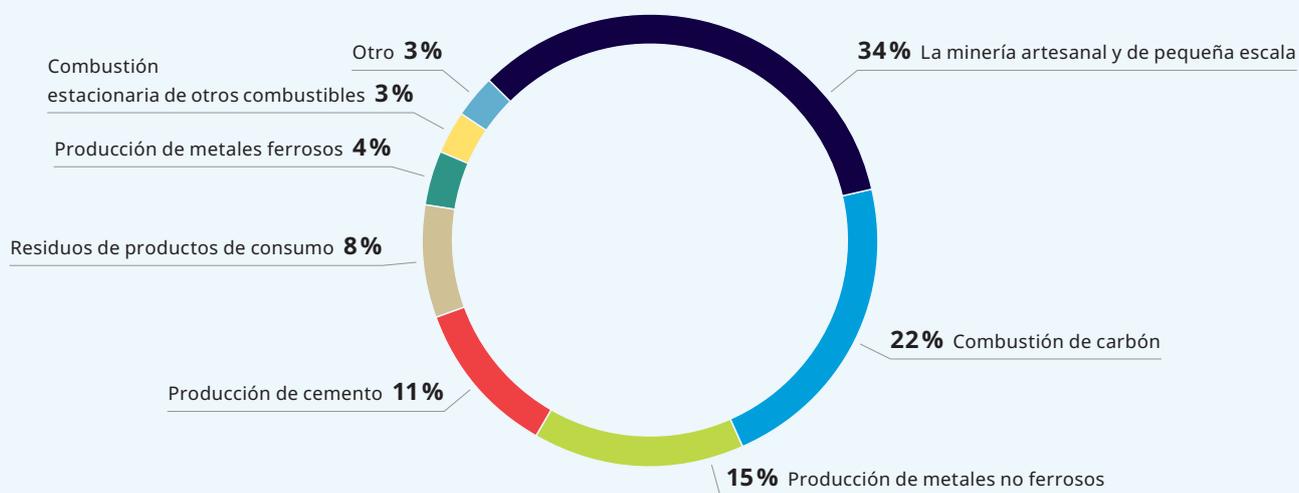
Las emisiones antropogénicas de mercurio contaminan el aire, el suelo y el agua y provocan graves problemas de salud. La Organización Mundial de la Salud considera que *“el mercurio es uno de los diez principales productos químicos de mayor preocupación para la salud pública”*.

Mape es la principal fuente de contaminación por mercurio

La mayor fuente de las emisiones antropogénicas de mercurio es la minería artesanal y la minería de pequeña escala (MAPE).

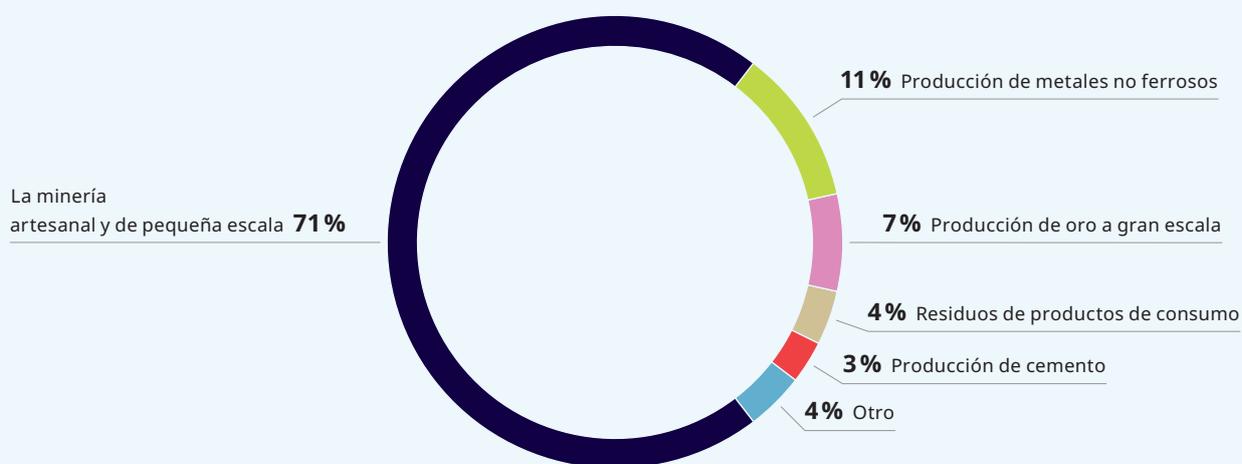
Gran cantidad de mercurio metálico se usa para la extracción de oro por amalgamación. La MAPE causó aproximadamente el 33,8% de las emisiones mundiales y el 71% de las emisiones de mercurio en América Latina en 2010 según el borrador del Capítulo 2 del Informe técnico para la Evaluación Global del Mercurio de 2018.

DISTRIBUCIÓN DE LAS EMISIONES DE MERCURIO GLOBALES EN 2015



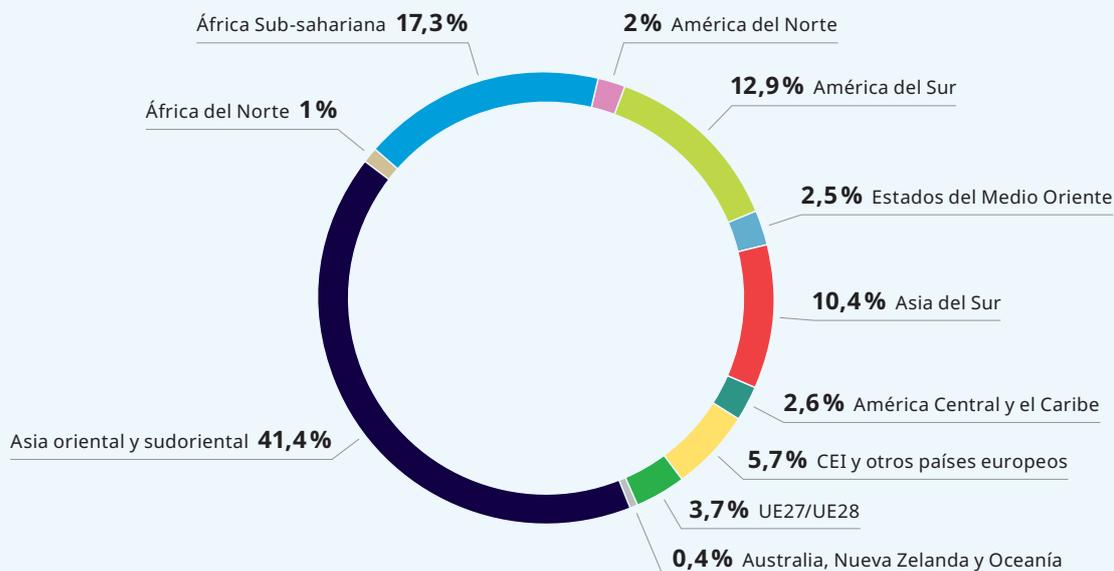
FUENTE: el borrador del Capítulo 2 del Informe técnico para la Evaluación Global del Mercurio de 2018

DISTRIBUCIÓN DE EMISIONES DE MERCURIO EN ALC EN 2010



FUENTE: “El Convenio de Minamata sobre el Mercurio y su implementación en la Región de América Latina y el Caribe” por el Centro Coordinador del Convenio de Basilea, el Centro Regional del Convenio de Estocolmo para América Latina y el Caribe, ubicado en Uruguay, en el marco de un convenio con El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente / Oficina Regional para América Latina y el Caribe (PNUMA / ROLAC)

DISTRIBUCIÓN DE EMISIONES DE MERCURIO POR REGIONES EN 2015



FUENTE: "El Convenio de Minamata sobre el Mercurio y su implementación en la Región de América Latina y el Caribe" por el Centro Coordinador del Convenio de Basilea, el Centro Regional del Convenio de Estocolmo para América Latina y el Caribe, ubicado en Uruguay, en el marco de un convenio con El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente / Oficina Regional para América Latina y el Caribe (PNUMA / ROLAC)

En más de 70 países de América Latina, África y Asia sudoriental la extracción de oro artesanal es un empleo tradicional transmitido de generación en generación. La mayoría de los mineros son hombres, mujeres o niños de campesinos pobres. La ONUDI evalúa que alrededor de 50 millones de personas están directa e indirectamente involucradas en la extracción de oro artesanal. A menudo, estas categorías de personas no pueden tener un método más seguro de ingreso. Uno de los métodos más utilizados de la extracción artesanal de oro consiste en agregar mercurio metálico a rocas y sedimentos que contienen oro para extraer partículas finas de oro por amalgamación. A continuación, la amalgama se calienta para evaporar el mercurio y obtener oro. Esto implica el uso indiscriminado de mercurio y causa la intoxicación del organismo de los mineros, sus familias, vecinos y también la contaminación de la biota acuática, los suelos, etc. En sitios contaminados, el mercurio metálico puede transformarse en su forma más tóxica, el metilmercurio.

Según el informe del Instituto Internacional para el Medio Ambiente y el Desarrollo, la minería artesanal y en pequeña escala también implica el empleo de un gran número de niños. Este tema ha recibido atención internacional en los años 90 después de la cobertura de los medios sobre el trabajo infantil en minas en Colombia (Hentschel et al. 2001). Los niños cuyo cuerpo aún no se ha formado están expuestos a un riesgo para la salud mucho mayor que los adultos. (pubs.iied.org/pdfs/G00687.pdf p. 6)

La minería artesanal de oro y en pequeña escala se practica en al menos una docena de países de la región, principalmente en los países andino-amazónicos y la cuenca del Amazonas, pero también en América Central; al menos 500 000 mineros artesanales están involucrados en esta actividad.

Este sector tiene un impacto significativo en la demanda actual y el comercio de mercurio en la región.

En algunas regiones, la extracción de oro causa niveles de contaminación por mercurio amenazadores, por ejemplo, la notoria región de Madre de Dios en Perú. Tests provided by El Ministerio de Salud (www.minsa.gob.pe) en 2015 ha producido resultados alarmantes sobre los niveles de contaminación por mercurio en 11 distritos de Madre de Dios. El Informe Técnico No. 00008-2016-Indeci/11.0 (17 de mayo de 2016) confirmó que los niveles de mercurio en los tejidos humanos excedían los límites máximos permisibles. Por lo tanto, los ejecutivos han estado en la necesidad de declarar en la emergencia durante 60 días.

La acción unida para combatir la contaminación por mercurio



MINAMATA
CONVENTION
ON MERCURY

La contaminación por mercurio metálico y metilmercurio debe ser monitoreada y eliminada. Esta no es una tarea fácil, y muchos países están luchando para poner fin a los efectos nocivos causados por los mineros de oro artesanales y para proteger a los involucrados en la actividad. Uno de los eventos claves para la respuesta a la contaminación por mercurio es la Convención de Minamata (www.mercuryconvention.org). Fue adoptada en octubre de 2013, entró en vigor el 16 de agosto de 2017 y en enero de 2018 fue ratificada por 85 países. La convención tiene como objetivo prevenir las amenazas de la contaminación por mercurio. Establece controles sobre la importación, exportación y usos de mercurio.

Cada Parte controlará las emisiones, desarrollará estrategias para identificar los territorios contaminados, desarrollará e implementará un plan de acción nacional y lo presentará a la Secretaría dentro de tres años posteriores a la entrada en vigor de la Convención.

Algunos de los aspectos más destacados del Convenio de Minamata incluyen la prohibición de nuevas minas de mercurio, la eliminación de las ya existentes, las medidas de control de las emisiones al aire y la regulación internacional del sector informal para la extracción del oro artesanal y en pequeña escala.



Cómo la convención de minamata influye América Latina

Muchos países de América Latina ya ratificaron la Convención de Minamata: Argentina, Bolivia, Brasil, Ecuador, Costa Rica, El Salvador, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Perú y Uruguay.

Además, unos países de América Latina ya han desarrollado la legislación para el control de mercurio. Colombia adoptó la Ley 1658/2013 que regula el comercio y uso de mercurio para uso industrial, Ecuador Zero Mercury Plan (2013) eliminará el uso de mercurio, el Decreto Nacional 97.507 (1989) establece una serie de controles. En Perú, el Ministerio del Ambiente (MINAM) publicó un decreto supremo (No. 010-2016-MINAM) que aprueba el Plan de Acción Multisectorial que establece una hoja de ruta para administrar, reducir o eliminar adecuadamente el uso de mercurio en los principales sectores del Perú. El Convenio de Minamata ajustará la regulación para el uso y el comercio de mercurio. Por lo tanto, el acceso a los comerciantes de mercurio para los mineros artesanales se volverá más complicado.



Para una respuesta adecuada, el instrumento correcto de determinación de mercurio es esencial

Hay varios desafíos analíticos en la determinación de mercurio.

1. El primer desafío es que a menudo el requisito es controlar varios medios: aire, agua, suelo, sedimentos, biota y humanos. La concentración de mercurio puede variar de ppb a ppm. Para obtener datos confiables, se necesita un rango de medición amplio. En el caso de una muestra con una concentración desconocida de Hg, desea asegurarse de medir la concentración correcta cubierta por el rango de calibración.
2. Otro desafío es las matrices complejas. Pueden contener varios compuestos orgánicos e inorgánicos que también podría influir en el resultado.
3. Otro punto es que no queremos tratamiento previo simple. Primero, se toma mucho tiempo. Y la segunda razón es que cada paso que das en el proceso de pretratamiento es una fuente de errores. Por lo tanto, nuestro objetivo es solo tomar la muestra como está y llevarla al detector.
4. Finalmente, la rentabilidad es crucial. Por ejemplo, los instrumentos que utilizan las trampas de oro necesitan constantes controles, calibración y el reemplazo de estas trampas, y son bastante caras. Además, algunos instrumentos requieren pretratamiento o uso de gases portadores como oxígeno o argón, lo que también aumenta el costo.

El analizador de mercurio RA-915M de Lumex Instruments cubre la gama completa de aplicaciones requeridas para localizar los sitios contaminados y evaluar el impacto negativo del mercurio en el medio ambiente y la población en las áreas de la MAPE. Es un instrumento analítico portátil para la detección en tiempo real de mercurio en aire, agua, gases naturales y de chimenea, petróleo y condensado, suelos y sedimentos, productos alimenticios, cuerpo humano (orina, sangre, cabello, aire exhalado).

La corrección de fondo Zeeman elimina el efecto de impurezas interferentes. Es el único instrumento de alta sensibilidad y selectividad que no requiere pre-concentración de amalgama de oro y posteriores pasos de regeneración.

Al combinarse con un accesorio RP-92 Cold Vapor (Vapor frío) para agua y el accesorio PYRO-915 + pirólisis para pruebas sólidas y líquidas (incluido el aceite), el instrumento está diseñado para determinar el contenido de mercurio en aire ambiente, agua, suelo, gases naturales y de chimenea. Se lo puede usar en la industria dental, pruebas y diagnósticos médicos, análisis de los alimentos y mariscos, etc., los límites de detección de mercurio son tan bajos como 0.5 ng/m³ en el aire y 0.5 ng/l en el agua.



Los analizadores de mercurio de Lumex Instruments se usan ampliamente para la evaluación de la contaminación por mercurio en áreas de la MAPE. El equipo de la ONUDI los aplicó para mediciones de campo y laboratorio en un marco del Proyecto Global de Mercurio.

- ▶ Mirar el seminario web: [Mercurio en minería de oro](#)
- ▶ Mirar el seminario web: [Análisis de mercurio en muestras complejas: desafíos y soluciones](#)
- 📄 Descargar: [Análisis rápido de mercurio total en aguas residuales y aguas de proceso usando la técnica de pirólisis directa](#)
- 📄 Descargar: [Determinación directa del contenido de mercurio en el aire ambiente](#)
- 📄 Descargar: [Determinación directa de mercurio en los tejidos y biosámenes por absorción atómica](#)