



Environment and
Climate Change Canada

Environnement et
Changement climatique Canada

Canada



Emisiones de Mercurio en Canadá

Sectores enumerados en el Anexo D del Convenio de Minamata

Alison Dickson

Gerente, Sección de Metales y Metaloides

**Ministerio de Medio Ambiente y Cambio
Climático de Canadá**

6 de diciembre de 2017

Santiago, Chile

Requisitos de emisión de Minamata

- El Convenio de Minamata enumera en el Anexo D las categorías de fuentes específicas que están sujetas a los requisitos establecidos en el Artículo 8 sobre las emisiones de mercurio
 - Centrales eléctricas alimentadas con carbón
 - Calderas industriales alimentadas con carbón
 - Procesos de fundición y calcinación no ferrosos (plomo, zinc, cobre, oro industrial)
 - Instalaciones de incineración de desechos
 - Instalaciones de producción de *clínker* (caliza cocida) de cemento
- Canadá tiene instalaciones en todas estas categorías, excepto en la de calderas industriales de carbón

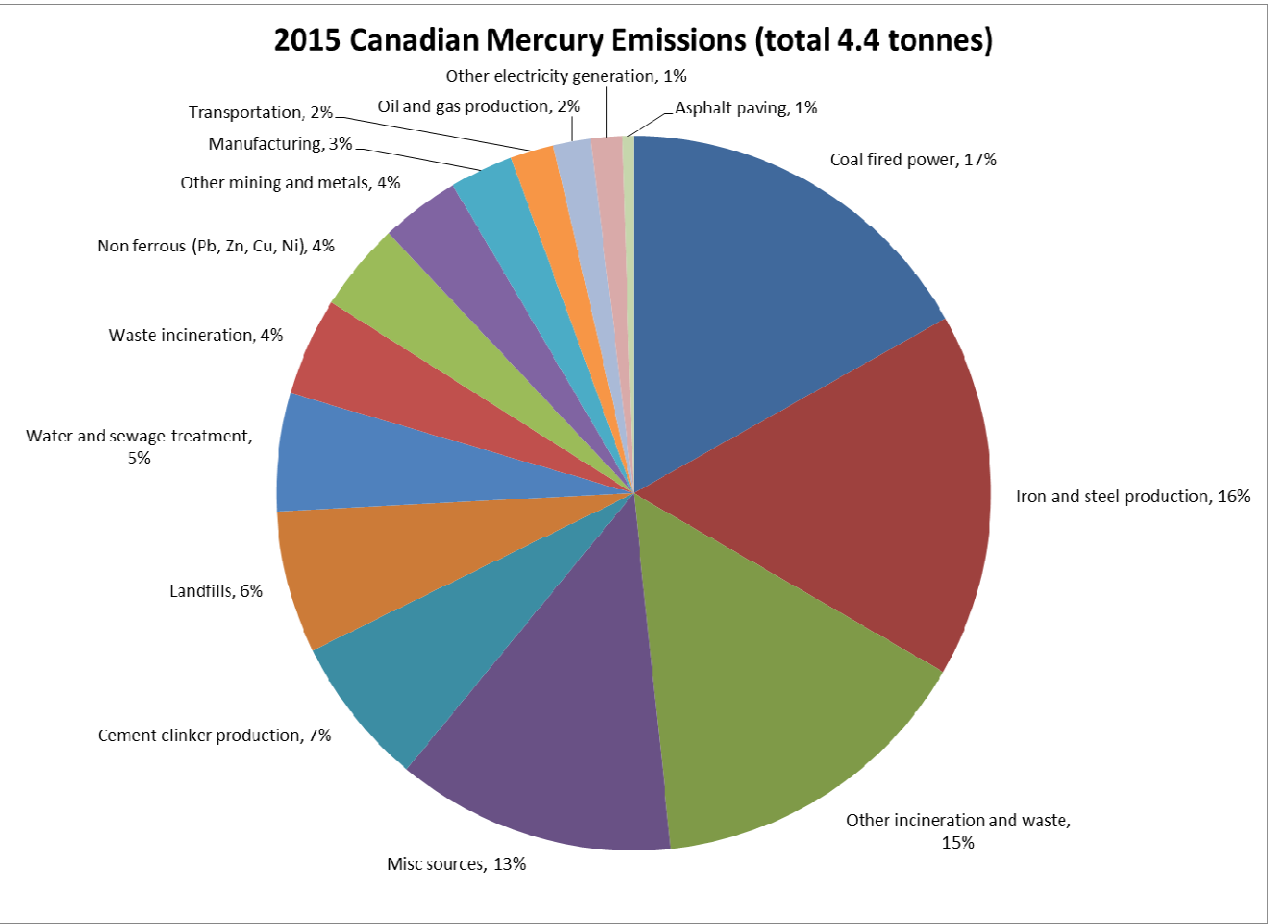


Requisitos de emisión de Minamata

- Artículo 8, párrafo 4 - para las nuevas fuentes, cada Parte deberá exigir la utilización de las mejores técnicas disponibles (MTD) y las mejores prácticas ambientales (MPA) para controlar y, cuando sea posible, reducir las emisiones
- Artículo 8, párrafo 5 - para las fuentes existentes, cada Parte debe implementar al menos una de las siguientes medidas
 - Objetivo cuantitativo
 - Valores límites de emisiones
 - Uso de las MTD/MPA
 - Estrategia de control de múltiples contaminantes con co-beneficios para el control del mercurio
 - Medidas alternativas
- En virtud del Convenio, la [orientación sobre las MTD/MPA](#) fue desarrollada por un grupo de expertos y aprobada en la COP1
 - Incluyó expertos de Chile y Canadá



Emisiones de Mercurio en Canadá (2015)



Fuente: [Inventario de Emisiones de Contaminantes del Aire](#)

Centrales eléctricas alimentadas con carbón



Environment and
Climate Change Canada

Environnement et
Changement climatique Canada

Canada 

Centrales eléctricas alimentadas con carbón⁶

- En el 2015, las centrales eléctricas alimentadas con carbón produjeron sólo el 11% de la generación total de electricidad de Canadá
- La mayor parte de la electricidad de Canadá proviene de la hidroelectricidad (60%), seguido **ello** de la opción nuclear (17%) (datos de 2015)
- Actualmente hay 36 unidades alimentadas con carbón en 16 instalaciones en sólo 4 provincias
- Las emisiones de mercurio en 2015 provenientes de la alimentación con carbón fueron de 685 kg.



Centrales eléctricas alimentadas con carbón - las acciones de Canadá

- [Las Normas para todo Canadá \(CWS, por su sigla en inglés\) para las Emisiones de Mercurio de Centrales Eléctricas Alimentadas con Carbón](#), 2006 (bajo el Consejo Canadiense de Ministros del Medio Ambiente, CCME)
 - Documento firmado en 2006, entró en vigor en 2010
 - Cada provincia es responsable de la aplicación y observancia de las Normas para Todo Canadá dentro de sus propias fronteras
- Centrales existentes
 - Cada provincia que tiene generación de electricidad alimentada por carbón fijó sus propios límites de emisiones por kg/año basándose en lo que consideró razonable lograr
 - Los límites se fijaron para lograr una reducción del 45% desde el período 2002-2004
- Nuevas centrales construidas después de 2006
 - Todas las provincias aplican los mismos objetivos acordados mutuamente; existen diferentes objetivos para diferentes rangos de carbón
 - Los objetivos representan el 75% - 85% de captura de mercurio proveniente de la quema de carbón (las tasas de captura se basaron en las tecnologías disponibles en el período 2002 - 2005)



Centrales eléctricas alimentadas con carbón - las acciones de Canadá

- [Reglamento sobre la Reducción de las Emisiones de Dióxido de Carbono Provenientes de la Generación de Electricidad Alimentada con Carbón](#) del Gobierno de Canadá
 - publicadas en agosto de 2012, entraron en vigor en julio de 2015
- El objetivo es garantizar una transición hacia la generación de emisiones de bajo nivel, o ninguna emisión, tales como la energía renovable, el gas natural de alta eficiencia, o la energía térmica con captura y almacenamiento de carbón
- Los reglamentos federales establecen una norma estricta de rendimiento de toneladas/GWh para las nuevas unidades de generación de electricidad alimentadas con carbón y aquellas que han llegado al fin de su vida útil (propuesto mediante nuevas enmiendas para 2030)
- Se espera que generen co-beneficios para la emisión de metales, incluido el mercurio, en diversos grados dependiendo de las acciones tomadas por las instalaciones (por ejemplo, el cierre de la instalación, instalación de tecnologías de captura y almacenamiento de carbón o la transición a combustibles de baja emisión)



Centrales eléctricas alimentadas con carbón - las acciones de Canadá

- A través de la construcción y los permisos de funcionamiento o los reglamentos, las provincias se han comprometido a requerir de cualquier nueva instalación de energía eléctrica alimentada con carbón que implemente las MTD/MPA para el mercurio
 - Las técnicas incluyen el control del dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, materia particulada, uso de carbón activado o inyección de sorbente, y lavado y fusión de carbón
- Distanciándose del uso de la electricidad alimentada con carbón, se está logrando una disminución de las emisiones de mercurio
 - En 2007, la electricidad alimentada con carbón fue la fuente mayor de emisiones de mercurio antropogénico en Canadá, con un 30%
 - En 2015, la electricidad alimentada con carbón contribuyó con un 17% a las emisiones de mercurio antropogénico de Canadá



Procesos de fundición y calcinación no ferrosas



Fundición y calcinación no ferrosas

- El sector canadiense de fundición y refinación no ferrosas incluye instalaciones que se dedican al procesamiento de concentrados de mineral y, en algunos casos, de metales de chatarra para producir cobre, níquel, zinc, plomo y cobalto
 - 12 instalaciones en 7 provincias
 - Algunas instalaciones también producen oro, plata y otros metales preciosos
- La minería y procesamiento industriales del oro en Canadá se realizan usando cianuración y extracción de carbón activado
 - No es una fuente importante de emisiones de mercurio en Canadá



Fundición y calcinación no ferrosas - acciones de Canadá

- [Normas para todo Canadá \(CWS, por su sigla en inglés\) para el Mercurio, 2000](#) (bajo el Consejo Canadiense de Ministros del Medio Ambiente, CCME)
 - Documento firmado en 2000, el plazo fijado es el año 2008
 - Cada provincia es responsable de la aplicación y observancia de las Normas para Todo Canadá dentro de sus propias fronteras
- Centrales existentes
 - Aplicación de la Mejor Tecnología Disponible (MTD) para que la prevención de la contaminación alcance los 2g Hg/tonelada de productos metálicos acabados
 - Esta norma ha sido cumplida por las instalaciones existentes.
- Nuevas centrales
 - 0,2g de Hg/tonelada de producto acabado para las instalaciones de zinc, níquel y plomo
 - 1g de Hg/tonelada de producto acabado metálico para fundidores de cobre



Fundición y calcinación no ferrosas - acciones de Canadá

- Acciones del Gobierno de Canadá, 2006
 - [Aviso de Prevención de la Contaminación para los fundidores y refinerías y plantas de zinc](#) (véanse las páginas 877-916)
 - Trata principalmente de las emisiones de dióxido de azufre y materia particulada con objetivos de emisión para las instalaciones entre el año 2008 y el 2015
 - El objetivo relativo al mercurio para el 2008, equivalente a las Normas para Todo Canadá (CWS), fue establecido para una instalación
 - Requiere que las instalaciones desarrollen un plan de prevención de la contaminación para cumplir con los objetivos de emisión
 - [Código de Conducta Ambiental para fundidores y refinerías de metales de base](#)
 - Instrumento complementario para el aviso de prevención de la contaminación
 - La recomendación sobre las emisiones de mercurio es equivalente a las Normas para Todo Canadá (CWS)
 - Incluye otras recomendaciones de mejores prácticas para las emisiones relativas al aire, el agua, las aguas residuales, los desechos y la gestión ambiental



Fundición y calcinación no ferrosas - acciones de Canadá

- Gobierno de Canadá, las acciones actuales
 - [Proyectos de Acuerdos sobre el Rendimiento relativo a los contaminantes atmosféricos procedentes de instalaciones de metales de base](#)
 - Acuerdos específicos de rendimiento con 5 empresas
 - Alcanzar y mantener los requisitos relativos a las emisiones industriales al nivel de base para el dióxido de azufre y la materia particulada
 - Establecer un grupo de trabajo para elaborar recomendaciones sobre la cuantificación y notificación de las emisiones de metales clave y de materia particulada fugitiva
 - Trabajar bilateralmente con ECCC para identificar posibles medidas para reducir aún más las emisiones de metales, incluyendo el mercurio



Fundición y calcinación no ferrosas

- Desde entonces se han logrado importantes reducciones de mercurio
 - Reducción de emisiones en un 90% en el sector de 2005 a 2015
 - En 2010, el cierre de una instalación de fundición que emitía altas cantidades de cobre y que había generado el 78% de las emisiones de mercurio del sector
 - Mejora de las prácticas de explotación, tales como
 - Aumentó la captura de gas y la reducción de emisiones fugitivas
 - Eliminación más eficaz de la materia particulada y del dióxido de azufre
 - Implementación de sistemas de captura de mercurio
 - Torre de mercurio Boliden-Norzinc, filtro de selenio
 - Mejor preparación de materias primas, tales como la eliminación de desechos que contengan mercurio y concentración de la mezcla
 - Uso de procesos hidrometalúrgicos en lugar de pirometalurgia

- En 2015, el sector emitió el 4% de las emisiones de mercurio antropogénico de Canadá



Incineración de Desechos



Environment and
Climate Change Canada

Environnement et
Changement climatique Canada

Canada 

Incineración de Desechos

- En Canadá, todas las provincias y territorios controlan las emisiones de mercurio procedentes de instalaciones de incineración de desechos a través de la legislación y los sistemas de emisión de licencias para las instalaciones y la aprobación de dichas instalaciones
 - Tecnologías de control de emisiones típicas incluyen la remoción de materia particulada, depuración húmeda e inyección de carbón activado
- En 2015, la ~~icineración~~ **incineración** de desechos contribuyó solamente un 4% a las emisiones de mercurio antropogénico en Canadá
- Las emisiones de mercurio a partir de la incineración de desechos también han disminuido debido a la reducción de los productos que contienen mercurio en Canadá



Incineración de Desechos - las acciones de Canadá

- [Normas para todo Canadá \(CWS, por su sigla en inglés\) para el Mercurio](#), 2000 (bajo el Consejo Canadiense de Ministros del Medio Ambiente, CCME)
 - Documento firmado en el año 2000, fechas de plazo distintas para diferentes tipos de desechos en instalaciones existentes (2003-2006)

Tipo de incineración	Instalaciones nuevas o que se amplían	Instalaciones existentes. > 120 toneladas/año	Instalaciones existentes. < 120 toneladas/año
Desechos municipales	20 µg/Rm ³	20 µg/Rm ³	20 µg/Rm ³
Desechos médicos	20 µg/Rm ³	20 µg/Rm ³	40 µg/Rm ³
Desechos peligrosos	50 µg/Rm ³	50 µg/Rm ³	50 µg/Rm ³
lodo de alcantarillado	70 µg/Rm ³	70 µg/Rm ³	70 µg/Rm ³

Nota: poner la concentración a 11% del contenido de oxígeno para elaborar informes

- Tenga en cuenta que la guía sobre MTD/MPA Minamata sobre la incineración de desechos indica que las emisiones de mercurio de 1-10 µg/Rm³ son posibles ahora con una combinación adecuada de medidas



Incineración de Desechos - las acciones de Canadá ¹⁹

- Acciones del Gobierno de Canadá
 - [Documento Técnico para la Incineración de Desechos por Lotes](#), 2010
 - Proporciona orientación para las instalaciones con el fin de alcanzar los estándares en todo Canadá para el mercurio, así como para las dioxinas y furanos
 - La guía explica la selección del sistema adecuado, el funcionamiento, el mantenimiento y el mantenimiento de registros
 - [Reglamentos sobre Productos que Contienen Mercurio](#), 2014
 - Prohíben la fabricación e importación de la mayoría de productos que contienen mercurio o compuestos de mercurio
 - Enfoque del Ciclo de Vida - reduciendo la utilización de productos que contienen mercurio, menos productos son eliminados a través de la incineración de desechos



Producción de *Clínker* (*caliza cocida*) de Cemento



Producción de *Clínker* (caliza cocida)²¹ de Cemento

- En Canadá, hay 16 plantas que producen *clínker* (caliza cocida) de cemento, situadas en 5 provincias
- La piedra caliza y la dolomita canadienses utilizadas como materia prima en los hornos de cemento tienden a tener menores concentraciones de mercurio
- En 2015, la producción de *clínker* (caliza cocida) de cemento contribuyó con un 7% a las emisiones de mercurio antropogénico de Canadá



Producción de *Clínker* (caliza cocida) de Cemento - las acciones de Canadá

- Todas las provincias con instalaciones de *clínker* (caliza cocida) de cemento controlan las emisiones de mercurio a través de la legislación y de los sistemas que aprueban la existencia de las instalaciones o sus operaciones
 - Las tecnologías de control de emisiones típicas utilizadas incluyen la remoción de materia particulada, la depuración húmeda y la inyección de carbón activado
- [Directrices Nacionales para el Uso de Desechos Peligrosos y no Peligrosos como Combustibles Complementarios en Hornos de Cemento](#), 1996 (bajo el Consejo Canadiense de Ministros del Medio Ambiente, CCME)
 - Límite de emisión propuesto para la suma de cadmio, mercurio y talio: 0,15 mg/Rm³
- [Reglamentos Multisectoriales sobre Contaminantes Atmosféricos](#), 2016, del Gobierno de Canadá
 - Limitan la cantidad de dióxido de azufre y óxidos de nitrógeno procedentes de los hornos de cemento estableciendo límites de intensidad de emisiones
 - Las tecnologías de control para estos contaminantes proporcionarían co-beneficios para las emisiones de mercurio



Referencias Adicionales

- [Canadian Mercury Science Assessment](#), 2017
- UNEP [Global Mercury Assessment](#), 2013
- Environment and Climate Change Canada, [Risk Management Strategy for Mercury](#), 2010

