Ministerio de
Medio Ambiente
y Recursos Naturales

Desarrollo de la Evaluación Inicial del Convenio de MINAMATA en América Latina y El Caribe.

Ministro de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Francisco Domínguez Brito

Viceministra de Gestión Ambiental
Zoila González de Gutiérrez, M. Sc.

Coordinación Nacional
Elsa Ferreras Santana

Consultoría Nacional
Deysi Sánchez

Equipo Técnico y de Redacción
Ana Mendoza Abreu
Alexander A. Moreta de los Santos
Wilson A. Tejeda Guerrero
Kenia A. Feliz Sánchez

Asistente Administrativo
Marina Mariano
Brely Montero

Dirección de Comunicaciones

Diseño y Diagramación
Kirsys Féliz Pérez

Santo Domingo, República Dominicana octubre 2017.
Este documento ha sido generado como parte del proyecto "Desarrollo de la Evaluación Inicial del Convenio de MINAMATA en América Latina y Caribe en conjunto con el Centro Coordinador del Convenio de Basilea-Centro Regional Convenio de Estocolmo para América Latina y Caribe (BCCC-SCRC) – Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU)".

COORDINACION REGIONAL
Centro Coordinador Convenio Basilea-Centro Coordinador Convenio de Estocolmo para América Latina y el Caribe
Laboratorio Tecnológico del Uruguay - Montevideo – Uruguay

Consultoría Internacional UNITAR
Laura Calabuig

GLOSARIO	
AECID	Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo
BCCC	Centro Coordinador Convenio Basilea
CAASD	Corporación del Acueducto y Alcantarillado de Santo Domingo
CEI-RD	Centro de Exportación e Inversión de la República Dominicana
CORAABO	Corporación de Acueducto y Alcantarillado de Boca Chica
CORMIDON	Corporación Minera Dominicana
CCA	Control de Contaminación del Aire
DGA	Dirección General de Aduanas
DP	Depurador de Partículas; equipo diseñado para reducir las emisiones de partículas procedentes de los gases de combustión
DOCALSA	Dominicana de Cales
EGEHAINA	Empresa Generadora de Electricidad Haina
FT	Filtro de Tela; tipo de filtro utilizado para captar partículas en suspensión (aquí: procedente de gases de combustión);
GWh	Giga Watts hora
INAPA	Instituto Nacional de Aguas Potable y Alcantarillado
IED	Inversión Extranjera Directa
IGU	International Gas Unión
IDRC	Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo del Canadá
SCRC	Centro Regional Convenio de Estocolmo para América Latina y Caribe
LATU	Laboratorio Tecnológico del Uruguay
MP	Partículas en suspensión Material Particulado
MEM	Ministerio de Energía y Minas
MSP	Ministerio de Salud Pública
MIC	Ministerio de Industria y Comercio
MPC	Miles de Pies Cúbico
MMBTU	Millones de BTU
ONE	Oficina Nacional de Estadísticas
OC	Organismo Coordinador
PIB	Producto Interno Bruto
PVDC	Pueblo Viejo Dominicana Corporation
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PTAR	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales
PES	Precipitador electrostático; equipo utilizado para reducir la emisión de ciertos contaminantes procedentes de los gases de combustión;
RETC	Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes
REFIDOMSA	Refinería Dominicana de Petróleo
RSM	Residuos Sólidos Municipales

SENI	Sistema Eléctrico Nacional Interconectado
SPM	San Pedro de Macorís
TM	Toneladas Métricas
USEPA	Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América
UNITAR	Instituto de las Naciones Unidas para la Formación Profesional
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México

Contenido

Resumen Ejecutivo
1.1 Resultados del inventario de mercurio (liberaciones y emisiones de mercurio)
1.2 Principales conclusiones de las evaluaciones de políticas, reglamentarias e institucionales
1.3 Principales medidas para la implementación del convenio de minamata sobre mercurio

Introducción:

CAPÍTULO 1 Antecedentes nacionales 17
1.1 Contexto geográfico 17
1.2 Contexto demográfico 19
1.3 Estructura política 20

CAPITULO 2: Inventario de mercurio e identificacion de emisiones y recursos 23
I) Identificar las fuentes de emisión de mercurio al aire 23
II) Identificar las fuentes de liberación de mercurio a la tierra y al agua 24
III) Visión general del inventario inicial de mercurio en las siguientes categorías: 29
2.1 Resumen de liberaciones de mercurio, existencias y suministro y comercio 31
2.1.1 Tipos de fuentes de liberación de mercurio presentes 32
2.1.2 Resumen de los aportes de mercurio al ambiente 34
2.1.3 Resumen de las emisiones de mercurio 35
2.1.4 Resumen de las existencias de mercurio y del suministro y comercio 44
2.2 Datos e inventario sobre el consumo de energía y la producción de combustible 44
2.2.1 Combustión de carbón en grandes centrales eléctricas 45
2.2.2 Extracción, refinación y uso de aceite mineral 46
2.2.3 Extracción, refinación y uso de gas natural 50
2.2.4 Producción de calor y energía de biomasa 51
2.2.5 Carbón vegetal 53
2.3 Datos e inventario de la producción nacional de metales y materias primas 54
2.3.1 Extracción de oro y plata con los procesos de amalgamación de mercurio (mape). 55
2.3.2 Extracción y procesamiento inicial de zinc 55
2.3.3 Extracción y procesamiento inicial de cobre 56
2.3.4 Extracción y procesamiento inicial de oro por procesos distintos a la amalgamación de mercurio. 58
2.4 Datos e inventario sobre la producción de otros minerales y materiales con impurezas de mercurio 59
2.4.1 Producción de cemento 59
2.4.2 Producción de cal y hornos para conglomerados livianos 61
2.5 Datos e inventario sobre manejo y reciclaje de principal: productos de consumo con uso deliberado de mercurio 63
2.5.1 Termómetros con mercurio 63
2.5.2 Interruptores eléctricos y electrónicos, contactos y relés con mercurio 65
2.5.3 Fuentes de luz con mercurio 66
2.5.4 Pilas que contienen mercurio. 68
2.6 Datos e inventario del consumo general de mercurio en productos, como el mercurio metálico y sustancias que contienen mercurio 70
2.6.1 Datos generales de antecedentes 70
2.6.2 Empastes de amalgamas dentales 71
2.6.3 Manómetros y medidores con mercurio 72
2.6.4 Productos químicos y equipos de laboratorio 73
2.6.5 Uso de metal de mercurio en rituales religiosos y medicinas tradicionales 74
2.7. Datos e inventario de incineración de residuos 75
2.7.1 Incineración de desechos peligrosos 75

2.7.2 Incineración de desechos médicos....77
2.8 Datos e inventario sobre manejo y reciclaje de residuos 78
2.8.1 Vertederos o depósitos controlados....79
2.8.2 Vertido informal de desechos generales 81
2.8.3 Sistema/tratamiento de aguas residuales 82
2.8.4 Prueba de los factores de incumplimiento de residuos y aguas residuales 84
2.9 Datos e inventario de crematorios y cementerios....85
2.9.1 Crematorios 85
2.9.2 Cementerios....86
2.10 Existencias de mercurio y/o compuestos de mercurio y condiciones de almacenamiento 87
2.10.1 Visión general de las existencias de mercurio y / o compuestos de mercurio....88
2.10.2 Evaluación de las condiciones actuales de almacenamiento....88
2.10.3 Evaluación de las necesidades potenciales de almacenamiento en el futuro una vez que se aplique el convenio. 88
2.11. **Suministro y comercio de mercurio y compuestos que contienen mercurio, incluidas las fuentes, las actividades de reciclaje y las cantidades (no incluidos en el manual del pnuma).** 89
2.12. Sitios contaminados....89
2.13. Impactos del mercurio en la salud humana y el medio ambiente 90

CAPITULO 3. Marco político regulatorio e institucional evaluación 92
3.1 Evaluación política y regulatoria 92

CAPITULO 4. Identificación de poblaciones en riesgos y dimensiones de género 109
4.1 Revisión preliminar de poblaciones potenciales en riesgo y potenciales riesgos para la salud....109
4.1.1. - Análisis de la situación actual en el país....109
4.2 Evaluación de las posibles dimensiones de género relacionadas con la gestión del mercurio....110

CAPITULO 5. Concienciación / comprensión de los trabajadores y el público; y oportunidades de capacitación y educación existentes de grupos y profesionales meta. 112

CAPITULO 6. Plan de implementación 114
6.1. Medidas a aplicar en las categorías mas relevantes del inventario....115
6.1.1. Producción de consumo con uso deliberado de mercurio. 115
6.1.2. Disposición de desechos / rellenos sanitarios y tratamiento de aguas residuales. 116
6.1.3. Otros usos deliberados en productos / procesos....116
6.1.4. Producción de otros minerales y materiales con impurezas de mercurio....117
6.1.5. Producción primaria de metales 118

CAPITULO 7. Integración de las prioridades en materia de mercurio....119

Recomendaciones para la aplicación del convenio: 120

ANEXO 1. Términos de referencias para el comité nacional de coordinación 121
programa nacional de mercurio 124

ANEXO 2. Hojas de cálculos utilizadas para el inventario nivel 2: 129

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1 División territorial por macroregion, región y provincia 18
TABLA 2 Estadísticas relacionadas en república dominicana 19
TABLA 3 Índices demográficos, 2017 20
TABLA 4 Fuentes de emisiones de mercurio al aire 23
TABLA 5 Fuentes de emisiones de mercurio al agua 24
TABLA 6 Fuentes de liberaciones de mercurio a la tierra. 25
TABLA 7 Fuentes de liberaciones de mercurio a productos 26
TABLA 8 Fuentes de liberaciones de mercurio a desechos 27
TABLA 9 Fuentes de liberaciones de mercurio a tratamiento de desechos 28
TABLA 10 Visión general de todas las fuentes 29
TABLA 11 Resumen de los resultados del inventario de mercurio 31
TABLA 12 Identificación de fuentes de emisión de mercurio en el país 32
TABLA 13 Resumen de aportes de mercurio al ambiente 2013-2015 34
TABLA 14 Descripción de los tipos de resultados 36
TABLA 15 Descripciones y definiciones generales de las vías de salida 38
TABLA 16 Extracción y uso de combustibles / fuentes de energía 44
TABLA 17 Fuentes puntuales identificadas para combustión de carbón en grandes centrales eléctricas 45
TABLA 18 Resumen de las entradas y salidas en la combustión de carbón en grandes centrales eléctricas 46
TABLA 19 Generación total del seni por fuente primaria de energía 2015 (%) 47
TABLA 20 Fuentes puntuales identificadas para extracción, refinación y uso de aceite mineral 47
TABLA 21 Resumen de las entradas y salidas en extracción, refinación y uso de aceite mineral 49
TABLA 22 Fuentes puntuales identificadas para la extracción, refinación y uso de gas natural 50
TABLA 23 Resumen de las entradas y salidas en extracción, refinación y uso de gas natural 51
TABLA 24 Fuentes puntuales identificadas en producción de calor y energía de biomasa 52
TABLA 25 Resumen de las entradas y salidas de producción de calor y energía de biomasa 52
TABLA 26 Resumen de las entradas y salidas por carbón vegetal 54
TABLA 27 Fuentes puntuales identificadas en extracción y procesamiento inicial de zinc. 55
TABLA 28 Resumen de las entradas y salidas de la extracción y procesamiento inicial de zinc 56
TABLA 29 Fuentes puntuales identificadas en extracción y procesamiento inicial de cobre 57
TABLA 30 Resumen de las entradas y salidas de extracción y procesamiento inicial de cobre 57
TABLA 31 Fuentes puntuales identificadas en extracción y procesamiento inicial de oro por procesos distintos a la amalgamación de mercurio 58
TABLA 32 Resumen de las entradas y salidas en extracción y procesamiento inicial de oro por procesos distintos a la amalgamación de mercurio 59
TABLA 33 Fuentes puntuales identificadas en producción de cemento 60
TABLA 34 Resumen de las entradas y salidas de la producción de cemento 61
TABLA 35 Productores de cal artesanal 62
TABLA 36 Fuentes puntuales identificadas en producción de cal 62
TABLA 37 Resumen de las entradas y salidas de la producción de cal 63
TABLA 38 Fuentes puntuales identificadas en termómetros con mercurio 64
TABLA 39 Resumen de las entradas y salidas de termómetros de mercurio 64
TABLA 40 Fuentes puntuales identificadas en interruptores eléctricos y relés con mercurio 65
TABLA 41 Resumen de las entradas y salidas de interruptores eléctricos y relés con mercurio 66
TABLA 42 Importaciones de fuentes de luz con mercurio. (dga 2013-2015) 67
TABLA 43 Fuentes puntuales identificadas por fuentes de luz con mercurio (dga 2013-2015) 67
TABLA 44 Resumen de las entradas y salidas por fuentes de luz con mercurio 68
TABLA 45 Fuentes puntuales identificadas por pilas que contienen mercurio 69
TABLA 46 Resumen de las entradas y salidas de pilas que contienen mercurio 69
TABLA 47 Tipos de datos utilizados como índice de actividad 70
TABLA 48 Fuentes puntuales identificadas en empastes de amalgamas dentales de mercurio 71
TABLA 49 Resumen de las entradas y salidas de empastes de amalgamas dentales de mercurio 71

TABLA 50 Fuentes puntuales identificadas en manómetros y medidores con mercurio....72
TABLA 51 Resumen de las entradas y salidas de manómetros e indicadores con mercurio....73
TABLA 52 Fuentes puntuales identificadas en productos químicos de laboratorio....73
TABLA 53 Resumen de las entradas y salidas de productos químicos de laboratorio con mercurio....74
TABLA 54 Fuentes puntuales identificadas e incineración de desechos peligrosos....76
TABLA 55 Resumen de las entradas y salidas para incineración de desechos peligrosos....76
TABLA 56 Fuentes puntuales identificadas en incineración de desechos médicos....77
TABLA 57 Resumen de las entradas y salidas para incineración de desechos médicos....78
TABLA 58 Fuentes puntuales identificadas en depósitos controlados....79
TABLA 59 Fuentes puntuales identificadas en vertederos o depósitos controlados....80
TABLA 60 Resumen de las entradas y salidas por vertederos o depósitos controlados....80
TABLA 61 Fuentes puntuales identificadas en vertido informal de desechos generales....81
TABLA 62 Resumen de las entradas y salidas vertido informal de desechos generales....82
TABLA 63 Fuentes puntuales por sistemas de tratamiento de aguas residuales....83
TABLA 64 Resumen de las entradas y salidas por sistemas de tratamiento de aguas residuales....84
TABLA 65 Fuentes puntuales identificadas en crematorios....85
TABLA 66 Resumen de las entradas y salidas por crematorios....86
TABLA 67 Fuentes puntuales identificadas en cementerios....86
TABLA 68 Resumen de las entradas y salidas por cementerios....87
TABLA 69 Puntos calientes....89
TABLA 70 Medidas normativas y reglamentarias en vigor y legislacion faltantes....92

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 Distribución de las liberaciones de mercurio en R.D.
FIGURA 2 Liberaciones de mercurio al ambiente por categorías
FIGURA 3 Liberaciones de mercurio de las subcategorías para productos de consumo
FIGURA 4 Ubicación de la república dominicana....17
FIGURA 5 Mapa político de república dominicana....19
FIGURA 6 Fuentes de emisiones de mercurio al aire.....23
FIGURA 7 Porcentaje de las fuentes de emisiones de mercurio al aire....24
FIGURA 8 Fuentes de emisiones de mercurio al agua.....24
FIGURA 9 Porcentaje de las fuentes de emisiones de mercurio al agua....25
FIGURA 10 Porcentaje de las fuentes de liberaciones de mercurio a la tierra.....26
FIGURA 11 Porcentaje de las fuentes de liberaciones de mercurio a productos.....27
FIGURA 12 Porcentaje de las fuentes de liberaciones de mercurio a desechos....28
FIGURA 13 Porcentaje de las fuentes de liberaciones de mercurio a tratamiento de desechos.....29
FIGURA 14 Visión general de todas las fuentes....30
FIGURA 15 Visión general en porcentaje de todas las fuentes.....30
FIGURA 16 Capsula conteniendo mercurio....75
FIGURA 17 Generación de residuos sólidos en república dominicana....79
FIGURA 18 Almacenamiento de mercurio en barrick gold....88
FIGURA 19 Celda de mercurio soterrada en barrick gold....90
FIGURA 20 Reuniones del comité nacional de mercurio....112
FIGURA 21 Entrevista a la asociación de mineros artesanales de miches y villa altagracia....113
FIGURA 22 Productos/procesos con mercurio añadido.....114

Resumen Ejecutivo

El proyecto ´´**Desarrollo de la Evaluación Inicial del Convenio de Minamata, en América Latina y el Caribe en la República Dominicana**´´ (MIA), fue desarrollado durante el periodo Junio del 2015 – Diciembre del 2017. Fue auspiciado por el Centro Coordinador del Convenio de Basilea-Centro Regional Convenio de Estocolmo para América Latina y el Caribe (BCCC-SCRC) – Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU). El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales fue el órgano rector, el área ejecutora fue el Departamento de Gestión de Sustancias Químicas y Desechos Peligrosos de la Dirección de Calidad Ambiental, del Viceministerio de Gestión Ambiental.

El proyecto contempló la actualización del Inventario Nacional de fuentes de emisiónes de mercurio del nivel 1, que fue elaborado durante el periodo 2008-2010, la realización de un inventario de nivel 2 y desarrollar una estrategia nacional para identificar y evaluar los sitios contaminados con mercurio.

1.1 Resultados del Inventario de Mercurio (Liberaciones y emisiones de mercurio)

Los resultados obtenidos en este inventario de emisiones y liberaciones de mercurio se muestran en la siguiente figura 1.

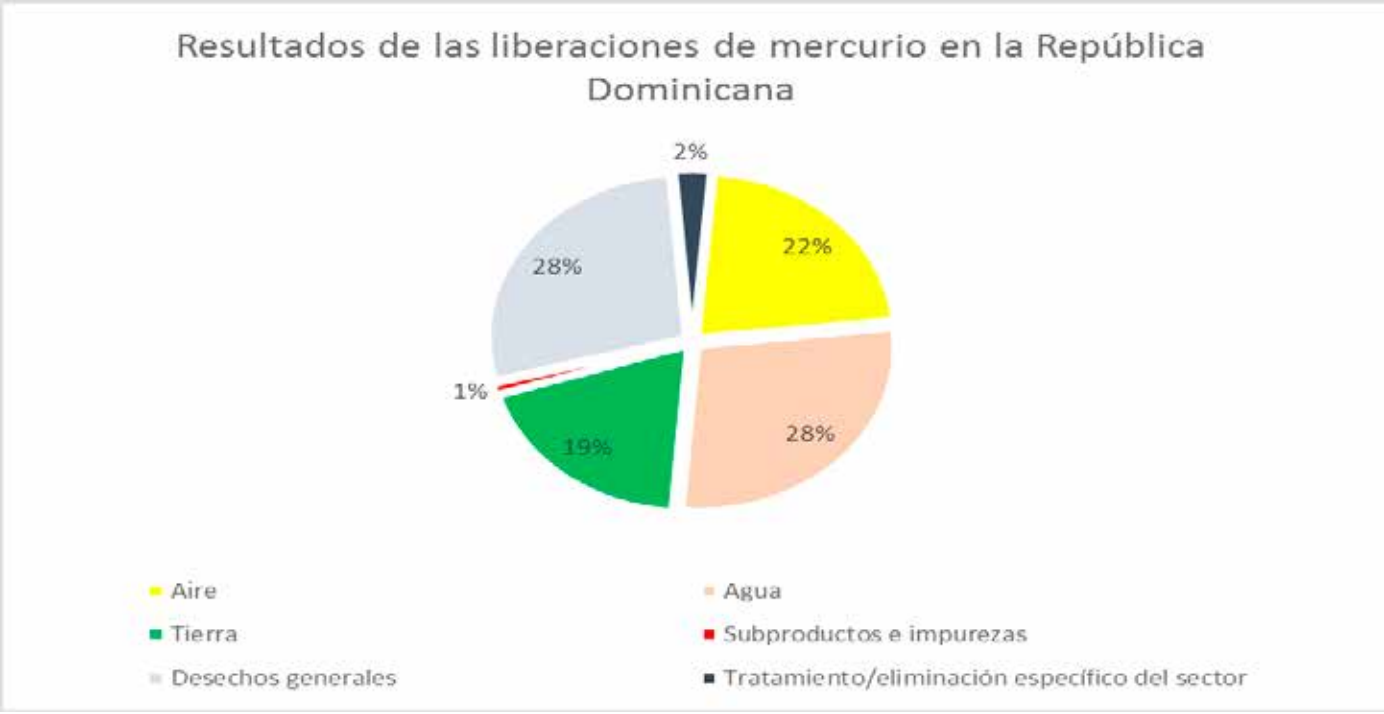

Figura 1 Distribución de las liberaciones de mercurio en R.D.

Las liberaciones más relevantes resultaron ser las dirigidas al agua que presentan una cantidad de 11,047 kg hg/a, seguidas por las liberaciones a los desechos con 10,978 kg hg/a, las liberaciones al aire con 8,645 kg hg/a, y a la tierra con 7,433 kg hg/a. Las liberaciones y emisiones de mercurio por categorías se muestran en la figura 2.

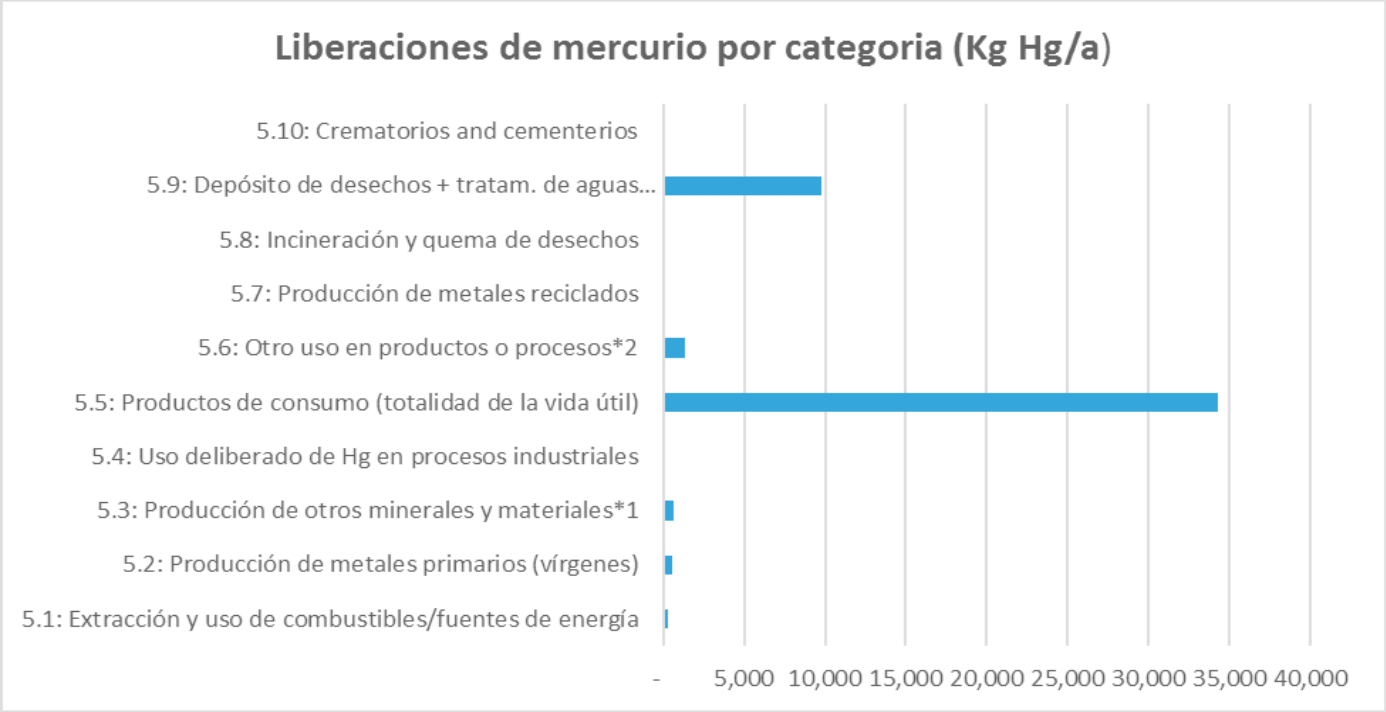

Figura 2 Liberaciones de mercurio al ambiente por categorías

Las categorías que resultaron más relevantes en este inventario resultaron ser la 5.5 Productos de consumo con una cantidad calculada de 34,260 kg hg/a, seguida de 5.9 Depósitos de desechos + tratamiento de aguas residuales con 9,821 kg hg/a, y 5.6 otro uso de productos o procesos con 1,321 kg hg/a. En la siguiente figura 3 se muestran las subcategorías de fuentes dentro de la categoría para productos de consumo.

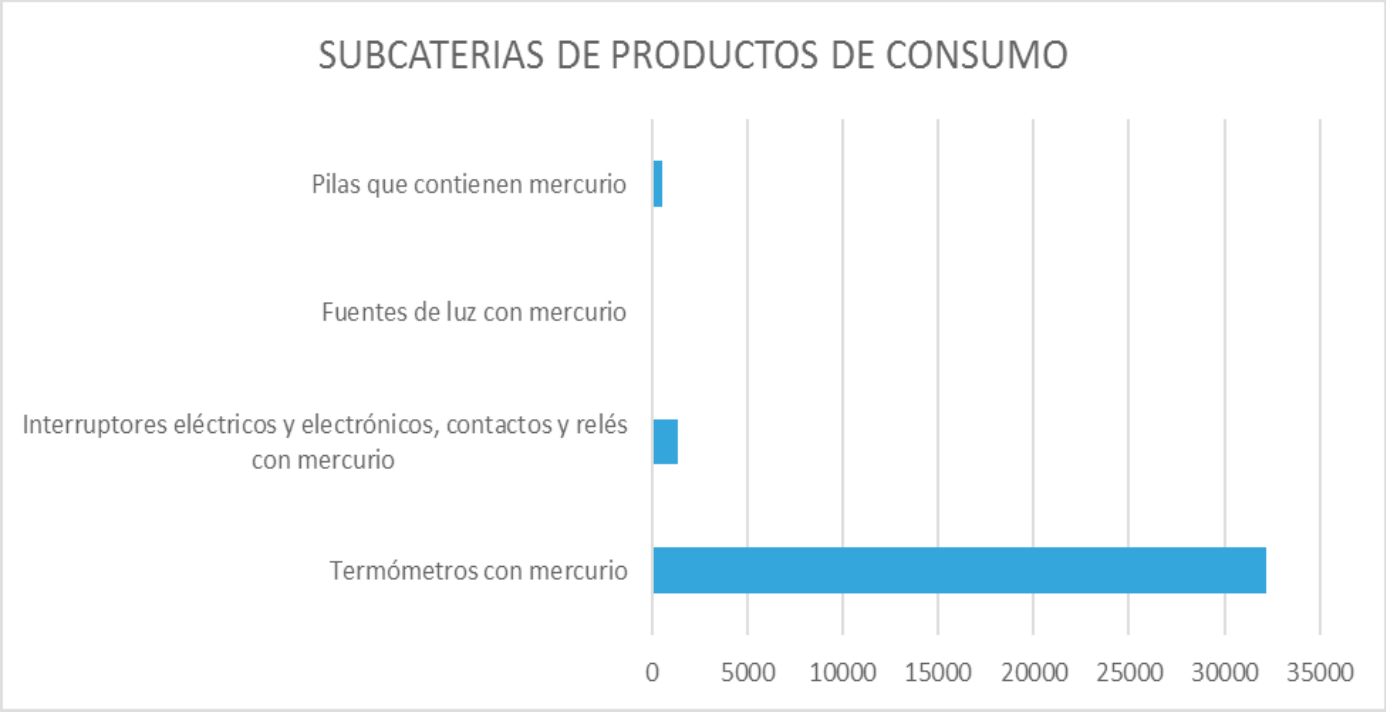

Figura 3 Liberaciones de mercurio de las Subcategorías para productos de consumo

Dentro de esta categoría de productos de consumo, las liberaciones más relevantes resultaron ser la 5.5.1 subcategoría de termómetros de mercurio para la cual se calcularon las liberaciones en 32,219 kg hg/a, seguida de 5.5.2 interruptores eléctricos y relés de mercurio con 1,328 kg hg/a.

1.2 Principales conclusiones de las evaluaciones de políticas, reglamentarias e institucionales

En el sistema legal de la República Dominicana cuenta con un número importante de instrumentos legales que abarcan el tema de residuos y desechos peligrosos de manera general. En el país no existe una regulación específica para el mercurio para su uso en pinturas, medicamentos y cosméticos o que prohíba su importación o la de producto con contenido de mercurio.

Entre las prioridades identificada están el fortalecimiento del marco regulatorio y de las políticas institucionales necesarias para prohibir el uso de mercurio en pinturas, medicamentos y cosméticos, asi como diseñar una estrategia nacional para identificar y remediar sitios contaminados.

1.3 Principales medidas para la implementación del Convenio de Minamata sobre Mercurio.

Las medidas consideradas como prioritarias para la implementación del Convenio de Minamata fueron las siguientes:

a. Fortalecer la legislación con la creación del reglamento para la gestión del mercurio y prohibir o restringir el uso de los equipos y productos que contienen mercurio añadido. Así como para impedir que continúen importando al país productos de mercurio y sus compuestos.
b. Coordinar con el Ministerio de Salud para sustituir el uso de termómetros que contienen mercurio en los centros médicos, hospitales y laboratorios de salud por otros tipos de termómetros más amigables al medio ambiente.
c. Coordinar con todos los sectores involucrados en el uso, producción, manufactura, importación, exportación de productos con mercurio añadido o sus compuestos para buscar otras alternativas para sustituir estos productos o procesos.
d. Crear la infraestructura adecuada para la recolección y disposición final ambientalmente racional de todos los productos con mercurio añadido y sus compuestos.
e. Desarrollar un PNA para el cumplimiento de la convención de Minamata.
f. Reducir las emisiones a la atmosfera de mercurio y sus compuestos provenientes de fuentes de mayor emisión.
g. Gestionar el mercurio, los productos que contienen mercurio y sus desechos durante su ciclo de vida.
h. Legislar para prohibir la importación de productos listados en el anexo A.
i. Establecer límites de emisión o liberación de las fuentes existentes en el país.
j. Prohibir el uso de mercurio en la elaboración de pinturas, medicamentos, y cosméticos así como su importación; y
k. Normar la gestión de los residuos que contienen mercurio.

Introducción

El mercurio es un metal que se encuentra distribuido de manera natural en el subsuelo. El mercurio elemental (Hg+) se presenta en forma líquida y es su estado más estable, no puede ser degradado en sustancias inofensivas. Los compuestos de mercurio son altamente tóxicos y especialmente sus sales (Metilmercurio y dimetilmercurio). Puede cambiar entre diferentes estados y especies en su ciclo y puede ser liberado al medio ambiente por acciones antropogénicas.

Una vez que el mercurio es liberado se moviliza cíclicamente entre la superficie de la tierra y la atmósfera. Por sus características de toxicidad y permanencia en el ambiente es motivo de preocupación mundial.

En 2001, el Consejo de Administración del PNUMA decidió iniciar un proceso para llevar a cabo una evaluación mundial del mercurio y sus compuestos. En la 22ª reunión del Consejo de Administración del PNUMA en 2003, se decidieron las acciones nacionales, regionales y globales.

En 2005, la Decisión 23/9 del Consejo Ejecutivo instó a los gobiernos, las organizaciones intergubernamentales y no gubernamentales y al sector privado a que elaborarán y aplicarán las siete asociaciones.

La decisión 24/3 del Consejo de Administración del PNUMA concluye que se requieren más medidas internacionales a largo plazo para reducir los riesgos para la salud humana y el medio ambiente. También identificó siete áreas de acción prioritarias para reducir los riesgos de las emisiones de mercurio, dos de las cuales son:

- Inventariar las fuentes de mercurio; y
- Identificar y evaluar sitios contaminados.

En la 25ava reunión del Consejo de Administración del PNUMA en febrero de 2009, los Ministros de Medio Ambiente de todo el mundo acordaron iniciar las negociaciones de un instrumento jurídicamente vinculante sobre el mercurio mediante la decisión 25/5 para regular el uso, manejo, comercio internacional, almacenamiento y disposición final del mercurio y sus compuestos.

El Convenio de Minamata viene a llenar un vacío para el control efectivo de la comercialización del mercurio y sus compuestos a nivel mundial, establece los criterios para su manejo de forma racional e insta a todos los actores a involucrarse de manera responsable en el intercambio de la información y de comunicación de los riesgos, con el objetivo de proteger la salud humana y el medio ambiente de las emisiones y liberaciones antropogénicas del mercurio y sus compuestos.

El desarrollo del proyecto MIA, busca el fortalecimiento de las capacidades técnicas, y la coordinación intersectorial de los grupos de interés así como promover la ratificación del convenio de Minamata sobre Mercurio. Tiene como objetivos:

1. Fortalecer las capacidades en el país para la ratificación temprana del Convenio de Minamata mediante la aplicación de herramientas científicas y técnicas;
2. Actualizar el inventario de mercurio en el nivel 1 que fue realizado en el año 2008; y
3. Realizar el inventario de mercurio en el nivel 2.

Fue creado el Comité de Coordinación para la Gestión del Mercurio y sus Compuestos con el objetivo de consensuar las informaciones, orientaciones y consultas sobre los temas relacionados con el mercurio y los productos con mercurio añadido. Este comité está conformado por:

- Las instituciones públicas y las empresas privadas relacionadas con la gestión de las sustancias químicas, incluido el mercurio y sus productos;
- El sector académico;
- Las industrias privadas; y
- El sector minero, entre otras.

El presente informe ha sido elaborado cumpliendo con las pautas establecidas por el Centro Regional del Convenio de Basilea, Estocolmo y Minamata del Uruguay y la Secretaria del Convenio de Minamata sobre Mercurio.

Capítulo 1 Antecedentes Nacionales

El presente capítulo proporciona información general sobre los antecedentes del país tanto a nivel nacional como a nivel local.

1.1 Contexto geográfico

La República Dominicana se sitúa en la parte oriental de la Isla Española en el mar Caribe, es la segunda en tamaño de las Antillas Mayores, precedida por Cuba. Esta isla es compartida con Haití (occidente), donde el territorio de la República Dominicana ocupa el 74% de la extensión total, con una superficie de 48,730 km², donde 48,380 km² son de tierra y 350 km² son de agua.

Limita al Norte con el Océano Atlántico a lo largo de 586 Km; al Sur con el Mar Caribe en una distancia de 545 km; al Oeste con Haití tiene 276 km de frontera y al Este con el canal de la Mona, separándola de la isla de Puerto Rico. Sus coordenadas geográficas son 19°00N, 70°40 W.

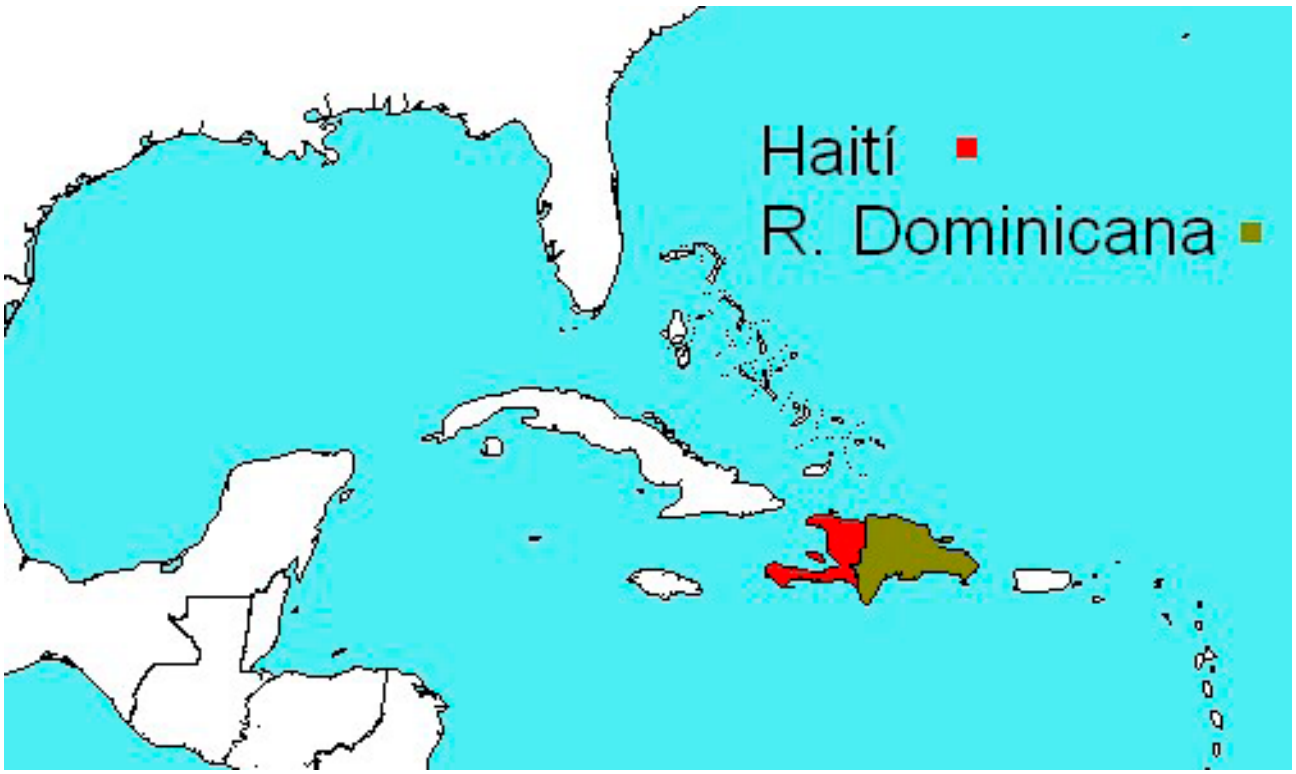

Figura 4 Ubicación de la República Dominicana

La República Dominicana se encuentra dividida en un Distrito Nacional y 31 provincias como unidades político-administrativas mayores. A su vez, estas demarcaciones territoriales están constituidas por 155 municipios y 231 distritos municipales. El Decreto 710-04 el 30 de julio del 2004, que establece esta nueva regionalización del país compuesta por tres (3) macroregiones y diez (10) regiones.

División territorial por macroregión, región y provincia

Tabla 1 División territorial por macroregion, región y provincia

Macroregión	Región número	Región	Provincia
NORTE	I	Cibao Norte	Santiago
			Puerto Plata
			Espaillat
	II	Cibao Sur	La Vega
			Monseñor Nouel
			Sánchez Ramírez
	III	Cibao Noroeste	Duarte
			Salcedo
			María Trinidad Sánchez
			Samaná
	IV	Cibao Noroeste	Valverde
			Monte Cristi
			Dajabón
			Santiago Rodríguez
SUROESTE	V	Valdesia	San Cristóbal
			Azua
			Peravia
			San José De Ocoa
	VI	Enriquillo	Barahona
			Bahoruco
			Pedernales
			Independencia
	VII	El Valle	San Juan
			Elías Piña
SURESTE	VIII	Yuma	La Romana
			La Altagracia
			El Seibo
	IX	Higuamo	San Pedro De Macorís
			Hato Mayor
			Monte Plata
	X	Ozama O Metropolitana	Distrito Nacional
			Santo Domingo



Figura 5 Mapa Político de República Dominicana

1.2 Contexto demográfico

La República Dominicana, posee una población de 9, 445,281 habitantes en el año 2010, (Informe General del IX Censo Nacional de Población y Vivienda 2010). La composición de la población dominicana por sexo se mantiene en equilibrio, el 50.2% está constituida por hombres, mientras que las mujeres representan el 49.8% restante.

La provincia mayormente poblada es la de Santo Domingo con 2, 374,370 habitantes, de los cuales 1, 163,957 son hombres y 1, 210,413 son mujeres; siguen a esta provincia, la de Santiago con 963,422 habitantes, de los cuales 480,106 son hombres y 483,316 son mujeres. La capital de la República, el Distrito Nacional, arrojó un total de 965,040 habitantes, correspondiendo 504,137 habitantes al sexo femenino y 460,903 al masculino.

La población del país se encuentra en pleno proceso de transición demográfica, en consecuencia, la población joven cada vez tiene un peso relativo menor mientras la población en las edades avanzadas empieza hacerse cada vez más importante.

En la Región Sur, la provincia más poblada es San Cristóbal con un total de 569,930 habitantes, correspondiendo a las mujeres unas 284,733, en tanto la población de hombres estimada alcanzó los 285,197. En la Región Este, la provincia de mayor población es San Pedro de Macorís con 290,458 habitantes, seguida por la provincia de Monte Plata con 185,956.

Tabla 2 Estadísticas relacionadas en República Dominicana

PBI per cápita	6,373.55 USD (2015)
Producto Interior Bruto	68,103 miles de millones USD (2015)
Esperanza de vida	73.67 años (2014)

Fuentes incluyen: Banco Mundial y Oficina del Censo de los Estados Unidos

La tasa de alfabetización total en 2015, según UNICEF, fue de 92.5%. A partir de 1960 la población dominicana empezó a exhibir un ritmo decreciente. La tasa de crecimiento medio anual pasó de 2.98% entre 1960 y 1970 a 2.76% en 1981, en los censos de 1993 y el 2002 se redujo a solo 1.79%. El descenso observado en los censos anteriores se acentuó en el período intercensal 2002-2010, cuando la tasa de crecimiento medio anual fue de solo 1.21%.

Tabla 3 Índices demográficos, 2017

Tasa de crecimiento	1.23%
Tasa bruta de natalidad	18.73 %
Tasa bruta de mortalidad	4.55 %
Tasa de mortalidad infantil (por mil)	18.84
Tasa bruta de fertilidad	2.33/mujer
Esperanza de vida al nacer:	73.67 años

La República Dominicana pertenece a las siguientes organizaciones regionales y subregionales:

1. Asociación de Estados del Caribe (AEC)
2. Comisión Económica para América Latina (CEPAL)
3. Convención de Lomé
4. Organización de Estados Americanos (OEA)
5. Organización de las Naciones Unidas (ONU)
6. Organización de Turismo del Caribe (CTO)
7. Organización Internacional de Policía Criminal (INTERPOL)
8. Organización Mundial del Comercio (OMC)
9. Organización para la Educación, la Ciencia y la Cultura de las Naciones Unidas (UNESCO)
10. Organización para las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y
11. Sistema Económico Latinoamericano (SELA).

1.3 Estructura política

El gobierno de la República Dominicana es esencialmente civil, republicano, democrático y representativo. Se divide en Poder Legislativo, Poder Ejecutivo y Poder Judicial. Estos tres poderes son independientes en el ejercicio de sus respectivas funciones. Sus encargados son responsables y no pueden delegar sus atribuciones, las cuales son únicamente las determinadas por esta Constitución y las leyes, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 4 de la Constitución, votada y proclamada por la Asamblea Nacional en fecha trece (13) de junio de 2015.

El ejercicio del Poder Ejecutivo recae en el Presidente de la República y en el gabinete integrado por los ministros designados por él; el Poder Legislativo es ejercido por un Congreso bicameral, compuesto por el Senado y la Cámara de Diputados y el Poder Judicial está representado por la Suprema Corte de Justicia, las Cortes de Apelaciones, los Tribunales de Tierras, los Juzgados de Primera Instancia y los Juzgados de Paz.

Los gobiernos locales (alcaldes) son escogidos cada cuatro años por voto directo, igual que los senadores y diputados. Los gobernadores son designados mediante decreto por el presidente de la República.

El gobierno central, a través de los diferentes Ministerios, tiene bajo su responsabilidad la ejecución de las políticas públicas. La división de responsabilidades de la nación, se hace efectiva a través de las instancias gubernamentales que diseñan y ejecutan estas políticas en las dimensiones sociales, económicas y ambientales, estos ministerios son: Defensa, Relaciones Exteriores, de Interior y Policía, de Economía, Planificación y Desarrollo; Administrativo de la Presidencia, de Hacienda, de Educación, de Salud Pública, Ministerio de Deportes y Recreación, Trabajo, Agricultura y de Energía y Minas. Además, los ministerios de Obras Públicas y Comunicaciones, de Industria y Comercio, de Turismo, de la Mujer, de Cultura, de la Juventud, de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de Educación Superior, Ciencia y Tecnología; y de Administración Pública.
A nivel provincial colaboran con estos propósitos públicos, los ayuntamientos o alcaldías que difunden planes y programas de saneamiento ambiental en coordinación con los organismos regionales y nacionales medioambientales pertinentes.

Los gobiernos locales, a través de las alcaldías o los ayuntamientos, participan en las políticas de salud y medioambiente mediante la provisión del servicio de limpieza pública y eliminación de desechos en las provincias, rellenos sanitarios; regulan y controlan el

aseo, la higiene y salubridad en los establecimientos comerciales, industriales, viviendas, escuelas, piscinas, playas y otros lugares públicos locales.

Economía

El Producto Interno Bruto (PIB) registró un crecimiento real de 6.6% en el año 2016. Las actividades de mayor incidencia en el dinamismo de la economía fueron: Minería (26.5%), Intermediación Financiera (11.9%), Agropecuaria (10.0%), Construcción (9.0%), Salud (7.4%), otros Servicios (6.8%), Hoteles, Bares y Restaurantes (6.4%), Comercio (6.5%), Transporte y Almacenamiento (5.6%), Enseñanza (5.3%) y Manufactura Local (5.0%). Estas actividades expresan en conjunto el 82.4% del crecimiento económico en el año 2016.

En cuanto al PIB estimado por el enfoque del gasto, registró un crecimiento en términos reales de 6.6%. Este incremento estuvo influenciado por la evolución favorable de la demanda interna, observándose aumentos de 4.5% y 11.1% en el consumo final y la formación bruta de capital fijo, respectivamente. Asimismo, las exportaciones de bienes y servicios también impulsaron este comportamiento, al verificarse una expansión de 6.7% respecto al año 2015.

La República Dominicana es el destino más visitado en El Caribe. Los hoteles y campos de golf se encuentran entre los principales lugares de interés de la isla durante todo el año. Es geográficamente diversa, posee el pico más alto de la región, el Pico Duarte, así como el lago más grande, el Lago Enriquillo. El país es también el lugar de la primera catedral, castillo, monasterio y fortaleza construida en todas las Américas, ubicado en la Zona Colonial de Santo Domingo, una zona declarada como Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO. La música y el deporte son de gran importancia en la cultura dominicana, con el merengue y la bachata como el baile nacional, y el béisbol como el deporte favorito.

Perfil de los sectores económicos

En el presente apartado se presentarán los perfiles de sectores económicos (industriales y los procesos de fabricación) donde se realice el uso, comercio, la eliminación, las emisiones de mercurio sean generadas.

Sector Industrial

Se ha identificado que las fuentes de emisión de mercurio del sector industrial productivo son las siguientes: fuentes de energía producción primaria (virgen) de metales; Producción de otros minerales y materiales con impurezas de mercurio:

- Productos de consumo con uso deliberado de mercurio;
- Otros usos deliberados en productos / procesos;
- Incineración de desechos;
- Disposición de desechos / rellenos sanitarios y tratamiento de aguas residuales;
- Crematorios y cementerios; y
- Identificación de puntos calientes potenciales.

Sector Energético

República Dominicana no posee fuentes de combustibles fósiles explotables. La importación y refinación de petróleo y sus derivados así como de otros carburantes, líquidos, semilíquidos y gaseosos es regulada por el Ministerio de Industria y Comercio. La Refinería Dominicana de Petróleo (REFIDOMSA) refina petróleo e importa otros combustibles como gas natural, nafta, gas oíl y fuel oíl.

En lo que se refiere a la matriz energética de la República Dominicana, más del cincuenta por ciento (50%) de esta depende del uso de combustibles fósiles. Existe también un componente eólico e hidroeléctrico, y en la actualidad la generación a partir de biomasa aunque en menor cantidad es una alternativa al uso de hidrocarburos en procesos industriales.
La cantidad promedio de carbón utilizado en las grandes centrales eléctricas es de 865, 758,88 toneladas métricas/año; los combustibles de utilizados en el país son: Gasolina, diésel, queroseno, coque, asfalto, gas propano, gas butano, nafta y lubricantes. La cantidad promedio utilizada en la generación de energía es de 5,475,103.524 toneladas por año; la cantidad promedio de gas natural utilizada según informaciones levantadas es de 8,881,974.616 nm^3/año; la cantidad biomasa utilizada en diversas actividades industriales es de 1,163,713,2 toneladas por año.

Sector Minero

El sector minero es considerado de alta prioridad para la economía nacional. La industria minera dominicana está constituida, principalmente, por las actividades extractivas de Ferroníquel, Oro, Plata, Cobre, Yeso, Sal, Arcilla y Minerales industriales (caolín, feldespato, arenas silíceas y otras). Además, incluye las actividades de pequeña minería y minería artesanal Rocas calizas, Yeso, Larimar, Ámbar, Lajas y oro.

Actualmente en el país se explotan depósitos de Oro, Plata, Cobre y Zinc. La producción de Zinc se lleva a cabo en el Municipio Maimón, Provincia Monseñor Nouel, donde se procesan anualmente 14,827 toneladas métricas de material. De acuerdo a la información presentada por la empresa este material contiene 1.23% de zinc, lo que representa 182.37 toneladas de zinc.

Dos empresas están dedicadas a la producción de cobre, ubicadas en la provincia Sánchez Ramírez y Monseñor Nouel. Se procesan el equivale a 124,403 toneladas de material concentrado. La concentración de mercurio en la materia procesado oscila entre 0.0009 y 6.06 gramos de mercurio por toneladas de material procesado para un valor promedio de 3.03 g/ton.

Dos empresas se dedican a la producción de oro localizadas en la provincia Sánchez Ramírez, para la producción de oro se procesan 9,592,200 toneladas por año de material. La concentración de mercurio en el material es de 12.7 gramos toneladas de material procesado.

La producción de cemento se encuentra distribuida en las tres grandes regiones Norte, Sur y Este. Siete empresas tienen una producción anual de 5,259,092.14 toneladas; La cal se produce de forma industrial y artesanal en la República Dominicana. Cinco empresas industrializadas y una asociación de productores informales, producen 267, 484 toneladas por año.

El país no produce artículos utilizando mercurio como materia prima. Las emisiones de mercurio por esta categoría de fuente se generan durante el uso y eliminación de artículos de consumo importados desde otros países. Durante el periodo 2013-2015 se importaron 573,993 termómetros médicos y 7, 269,149 termómetros industriales y especiales; de acuerdo a datos de la DGA en promedio se importan 12,285,846 luminarias de diferentes tipos anualmente; La cantidad promedio de pilas alcalinas importadas fue de 196 toneladas por año.
En el sector de la salud, el uso del mercurio abarca una gama de instrumentos, entre ellos manómetros y medidores y productos químicos de laboratorios, analíticos, así como amalgamas dentales. Los aportes al ambiente por estos productos fue 1,998 kilogramos de mercurio por empastes dentales, 47 kilogramos por manómetros y medidores y 94.89 kilogramos por productos químicos y equipos de laboratorios. No hay la cantidad de producción, pues el cálculo se realizó con el No. de habitantes, lo importante es que si se utiliza.

Cinco empresas se dedican a la incineración de residuos peligrosos, incineran una cantidad de 725,585 toneladas promedio por año; tres instalaciones en el país incineran desechos médicos con un promedio de 557.80 toneladas por año.

La generación de residuos sólidos municipales a nivel nacional es de 3, 680,477.5 toneladas por año. El país cuenta con dos rellenos sanitarios: Duquesa y Rafey, ubicados en las ciudades con el mayor porcentaje de habitantes del país y manejan cerca del 50% de los desechos generados a nivel nacional. La cantidad de desechos sólidos depositados en estos rellenos sanitarios es de 1,841,425 toneladas de residuos por año; 1,839,052.5 ton/año toneladas de residuos sólidos son depositadas en vertederos informales cada año.

En cuanto al tratamiento de aguas residuales, el caudal captado en la red es de Q=7.57 m^3/segundo y el tratado en las plantas de tratamiento es de 3.22 m^3/segundo (101 ,545, 920 m^3/año) que representa el 38% del captado en la red. Es decir el caudal de aguas residuales domésticas que llega a la red pero no recibe tratamiento es: Q = 4.35 m^3/segundo y se deposita en aguas superficiales y subterráneas
En el país existen tres instalaciones fúnebres con equipamiento para realizar estas cremaciones, el promedio de cremaciones para el periodo considerado en este inventario es de 108 cadáveres incinerados. Por razones culturales y económicas los cadáveres son enterrados de manera tradicional, no cremados.

Los principales problemas ambientales que nos afectan son la falta de una ley de ordenamiento territorial, deforestación, deterioro gradual de la biodiversidad, extracción indiscriminada de materiales de los ríos y la minería a cielo abierto, mal manejo de los desechos sólidos y las aguas negras, entre otros.

Capítulo 2

Inventario de mercurio e identificación de emisiones y recursos

El Inventario Nacional Nivel 2 de Emisiones de Mercurio está basado en el marco del Proyecto "**Desarrollo de la Evaluación Inicial del Convenio de Minamata en América Latina y El Caribe.** Esta desarrollado utilizando como guía el kit de herramientas para la identificación y cuantificación de emisiones de mercurio (el "kit de herramientas" 2015) recomendado por el PNUMA.

Este inventario fue elaborado en el nivel 2 del kit de herramientas que se basa en los balances de masa para cada subcategoría de fuente de liberación de mercurio.

El objetivo fundamental del instrumental es permitir el cálculo de las liberaciones promedio anual en cada vía (aire, agua, tierra, productos y residuos) por cada proceso de liberación identificado. La fórmula utilizada para calcular la liberación a cada vía es:

Liberación de Hg = Tasa de actividad * Factor de entrada * Factor de distribución a la vía X estimada a la Vía X actividad

Se utilizaron los datos del periodo 2013 - 2015 sobre uso, producción nacional o eliminación para el caso de desechos, en las distintas categorías de fuentes. Se eligió trabajar con datos promedios del periodo, para ofrecer una mayor consistencia de la información, tomando en cuenta que entre un año y otro puede haber variaciones significativas, tanto en las importaciones de productos como en la producción nacional. A seguida se presentan los resultados obtenidos:

I) Identificar las fuentes de emisión de mercurio al aire

Las categorías que tuvieron una mayor liberación de mercurio al aire, las cuales fueron: 5.5 Productos de consumo con uso deliberado de mercurio, 5.9 Depósito de desechos y tratamiento de aguas residuales y 5.3 Producción de otros minerales y materiales con impurezas de mercurio.

Tabla 4 Fuentes de emisiones de mercurio al aire

FUENTES DE EMISIONES DE MERCURIO AL AIRE	
Categoría de Fuente	**Emisiones al Aire**
5.1: Extracción y uso de combustibles/fuentes de energía	185
5.2: Producción de metales primarios (vírgenes)	63
5.3: Producción de otros minerales y materiales*1	279
5.4: Uso deliberado de Hg en procesos industriales	
5.5: Productos de consumo (totalidad de la vida útil)	7,027
5.6: Otro uso en productos o procesos*2	49
5.7: Producción de metales reciclados	
5.8: Incineración y quema de desechos	30
5.9: Depósito de desechos + tratam. de aguas residuales*3*4	1,012
5.10: Crematorios and cementerios	0

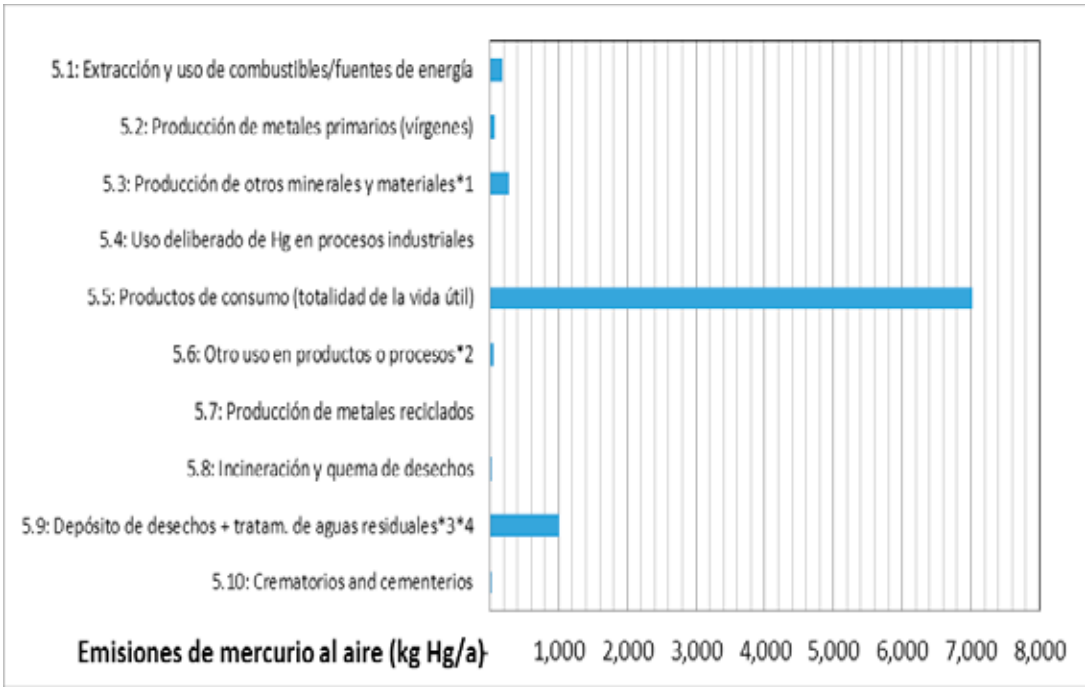

Figura 6 Fuentes de emisiones de mercurio al aire.

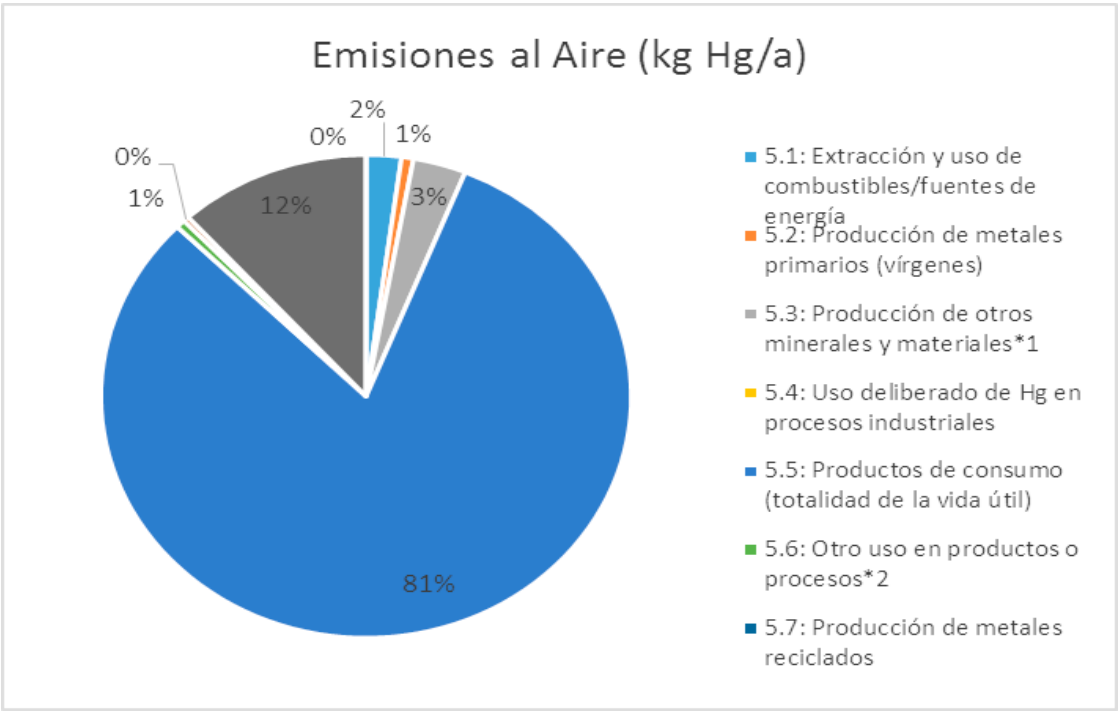

Figura 7 Porcentaje de las fuentes de emisiones de mercurio al aire

II) Identificar las fuentes de liberación de mercurio a la tierra y al agua

Las mayores liberaciones al agua fueron producidas por las categorías 5.5 Productos de consumo con uso deliberado de mercurio y 5.9 Depósito de desechos y tratamiento de aguas residuales.

Tabla 5 Fuentes de emisiones de mercurio al agua

FUENTES DE LIBERACION DE MERCURIO AL AGUA	
Categoría de Fuente	**Emisiones al Agua (kg Hg/a)**
5.1: Extracción y uso de combustibles/fuentes de energía	
5.2: Producción de metales primarios (vírgenes)	10
5.3: Producción de otros minerales y materiales*1	
5.4: Uso deliberado de Hg en procesos industriales	
5.5: Productos de consumo (totalidad de la vida útil)	9,666
5.6: Otro uso en productos o procesos*2	450
5.7: Producción de metales reciclados	
5.8: Incineración y quema de desechos	
5.9: Depósito de desechos + tratam. de aguas residuales*3*4	1,187
5.10: Crematorios and cementerios	

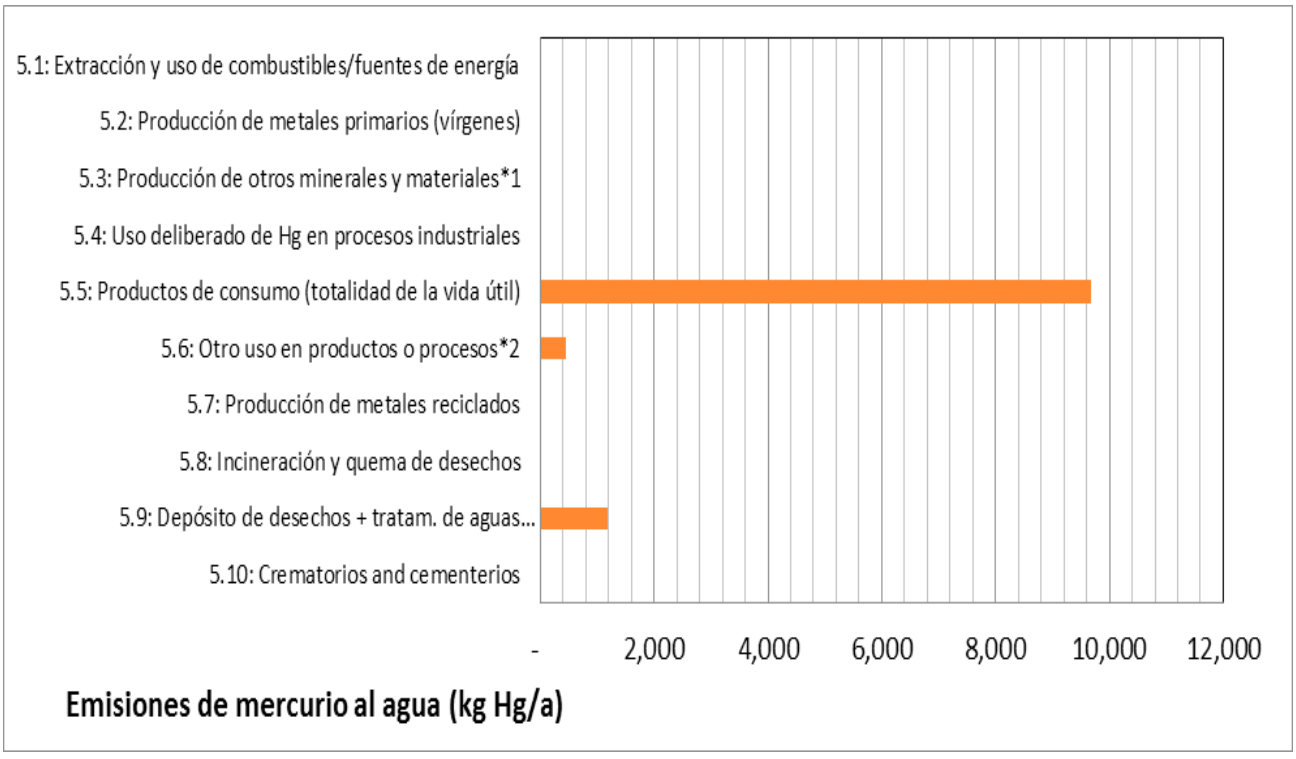

Figura 8 Fuentes de emisiones de mercurio al agua.

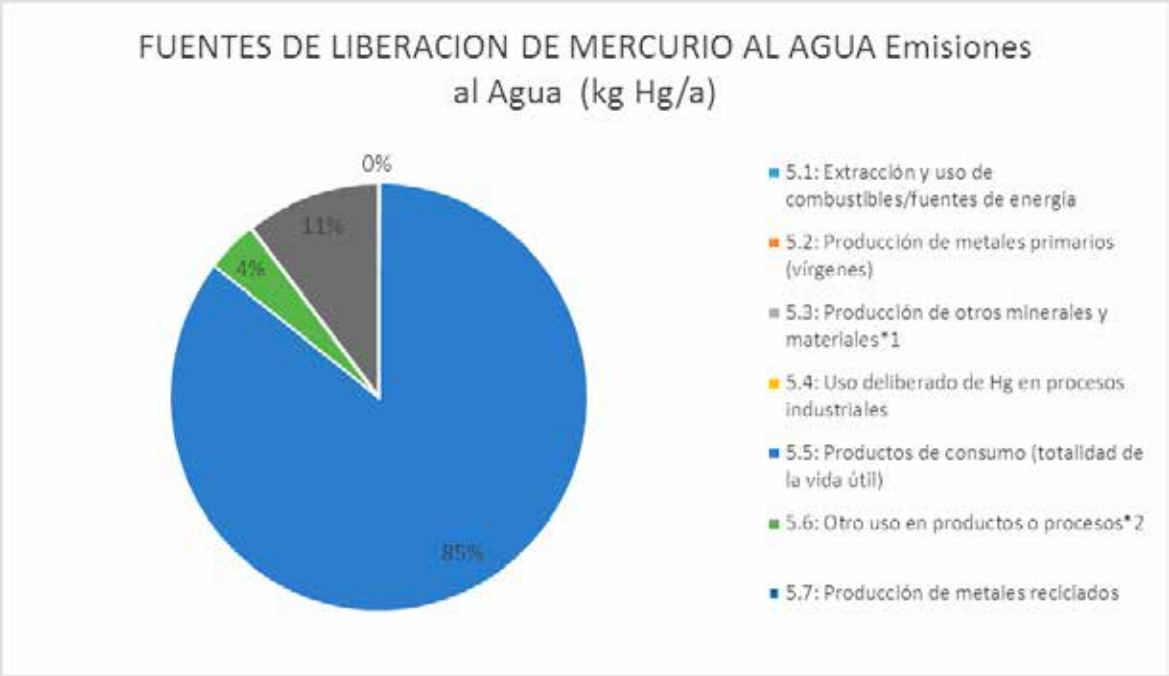

Figura 9 Porcentaje de las fuentes de emisiones de mercurio al agua

Tabla 6 Fuentes de liberaciones de mercurio a la tierra.

FUENTES DE LIBERACION DE MERCURIO A LA TIERRA	
Categoría de Fuente	**Emisiones a la Tierra (kg Hg/a)**
5.1: Extracción y uso de combustibles/fuentes de energía	
5.2: Producción de metales primarios (vírgenes)	110
5.3: Producción de otros minerales y materiales*1	
5.4: Uso deliberado de Hg en procesos industriales	
5.5: Productos de consumo (totalidad de la vida útil)	7,160
5.6: Otro uso en productos o procesos*2	9
5.7: Producción de metales reciclados	
5.8: Incineración y quema de desechos	
5.9: Depósito de desechos + tratam. de aguas residuales*3*4	7,356
5.10: Crematorios and cementerios	154

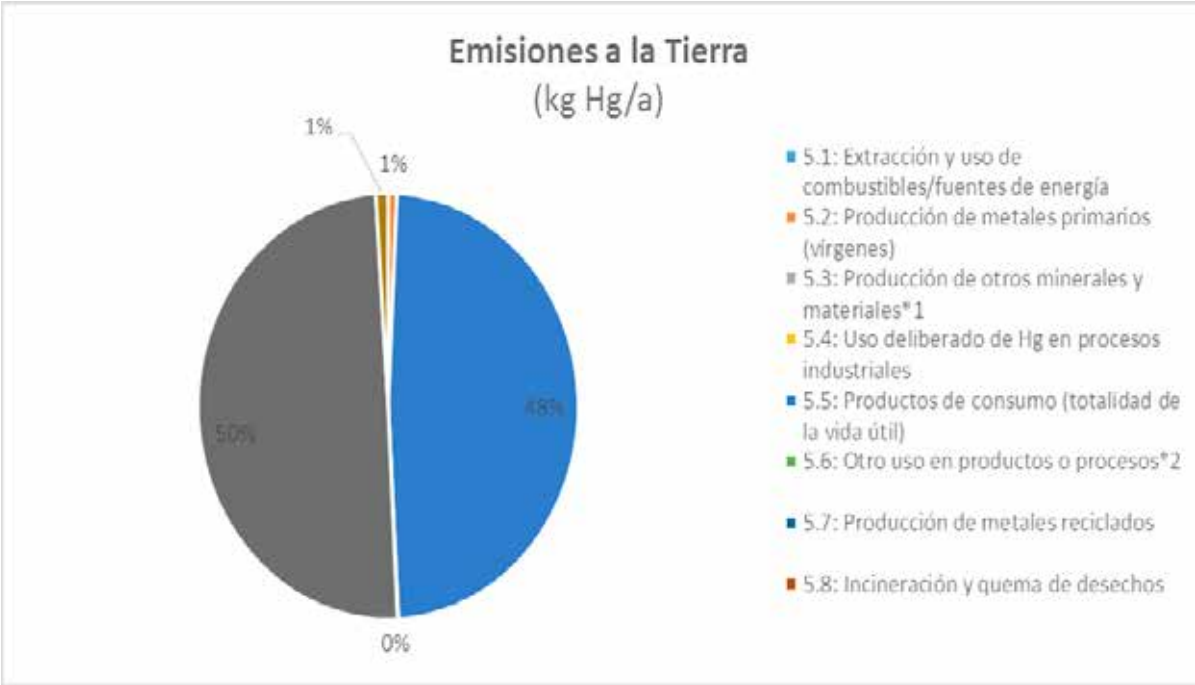

Figura 10 Porcentaje de las fuentes de liberaciones de mercurio a la tierra.

Tabla 7 Fuentes de liberaciones de mercurio a productos

FUENTES DE LIBERACION DE MERCURIO A PRODUCTOS	
Categoría de Fuente	**Emisiones a Productos (kg Hg/a)**
5.1: Extracción y uso de combustibles/fuentes de energía	
5.2: Producción de metales primarios (vírgenes)	165
5.3: Producción de otros minerales y materiales*1	132
5.4: Uso deliberado de Hg en procesos industriales	
5.5: Productos de consumo (totalidad de la vida útil)	
5.6: Otro uso en productos o procesos*2	
5.7: Producción de metales reciclados	
5.8: Incineración y quema de desechos	
5.9: Depósito de desechos + tratam. de aguas residuales*3*4	
5.10: Crematorios and cementerios	

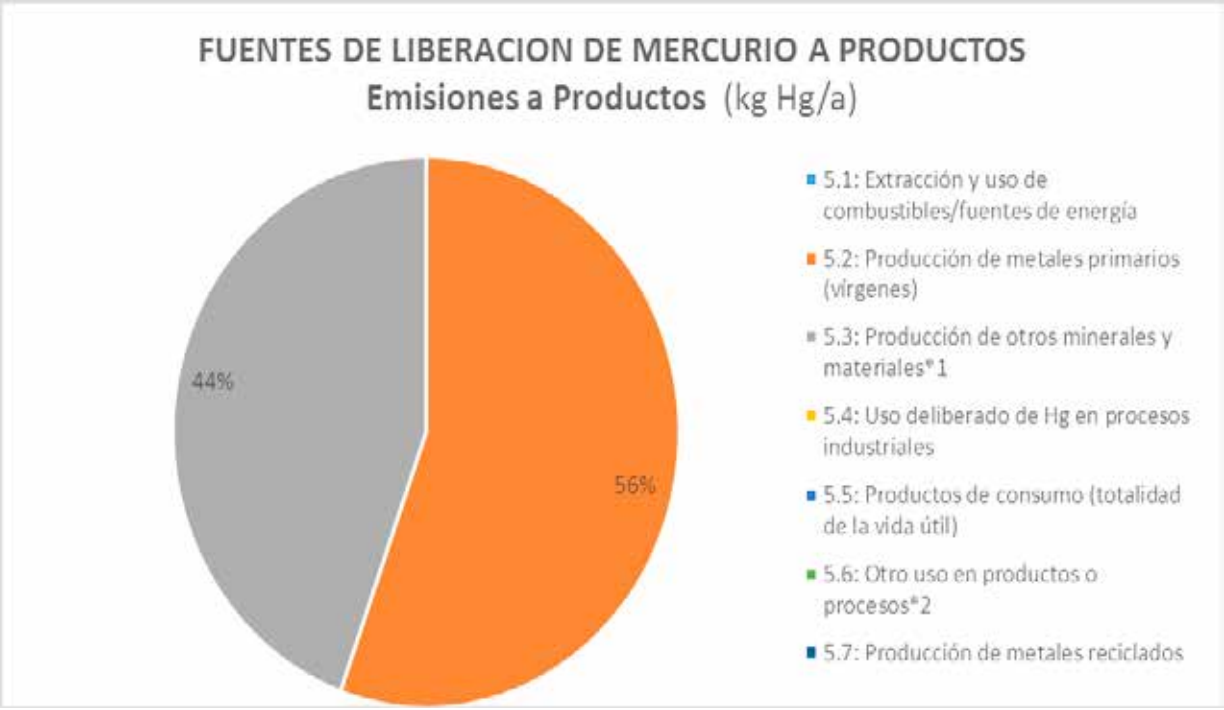

Figura 11 Porcentaje de las fuentes de liberaciones de mercurio a productos.

Tabla 8 Fuentes de liberaciones de mercurio a desechos

FUENTES DE LIBERACION DE MERCURIO A DESECHOS	
Categoría de Fuente	**Emisiones a Desechos (kg Hg/a)**
5.1: Extracción y uso de combustibles/fuentes de energía	
5.2: Producción de metales primarios (vírgenes)	
5.3: Producción de otros minerales y materiales*1	
5.4: Uso deliberado de Hg en procesos industriales	
5.5: Productos de consumo (totalidad de la vida útil)	10,407
5.6: Otro uso en productos o procesos*2	410
5.7: Producción de metales reciclados	
5.8: Incineración y quema de desechos	
5.9: Depósito de desechos + tratam. de aguas residuales*3*4	160
5.10: Crematorios and cementerios	

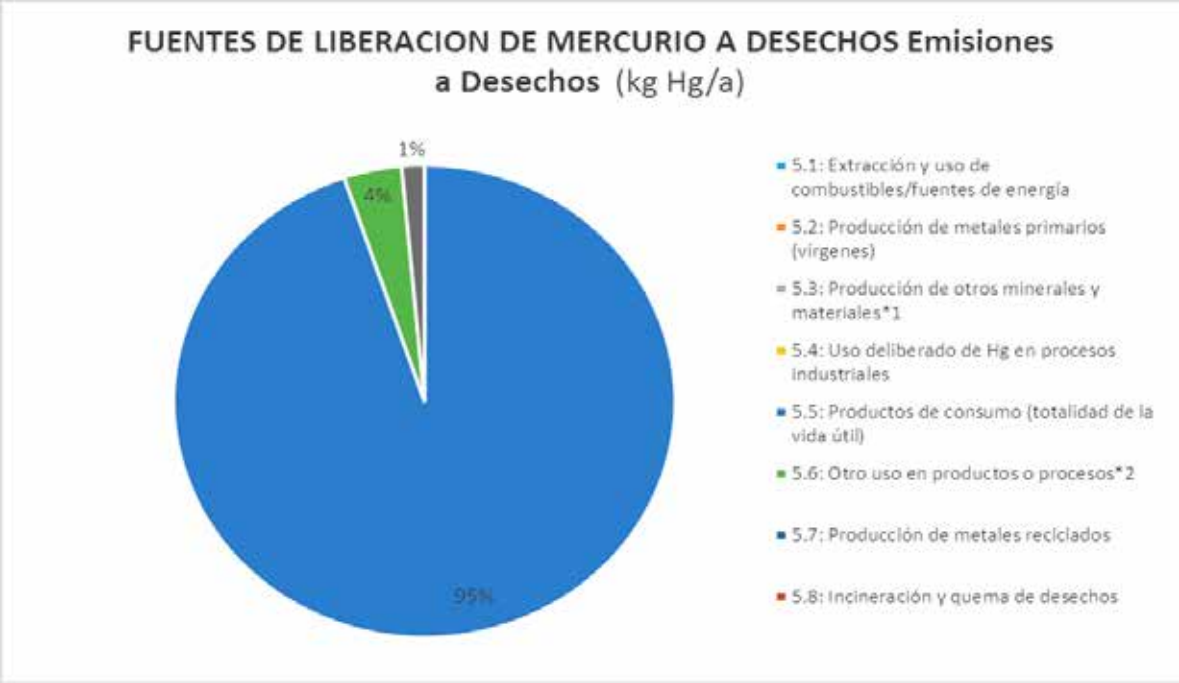

Figura 12 Porcentaje de las fuentes de liberaciones de mercurio a desechos

Tabla 9 Fuentes de liberaciones de mercurio a Tratamiento de desechos

FUENTES DE LIBERACION DE MERCURIO A TRATAMIENTO DE DESECHOS	
Categoría de Fuente	**Emisiones a Tratamiento de desechos (kg Hg/a)**
5.1: Extracción y uso de combustibles/fuentes de energía	118
5.2: Producción de metales primarios (vírgenes)	178
5.3: Producción de otros minerales y materiales*1	264
5.4: Uso deliberado de Hg en procesos industriales	
5.5: Productos de consumo (totalidad de la vida útil)	
5.6: Otro uso en productos o procesos*2	401
5.7: Producción de metales reciclados	
5.8: Incineración y quema de desechos	
5.9: Depósito de desechos + tratam. de aguas residuales*3*4	107
5.10: Crematorios and cementerios	

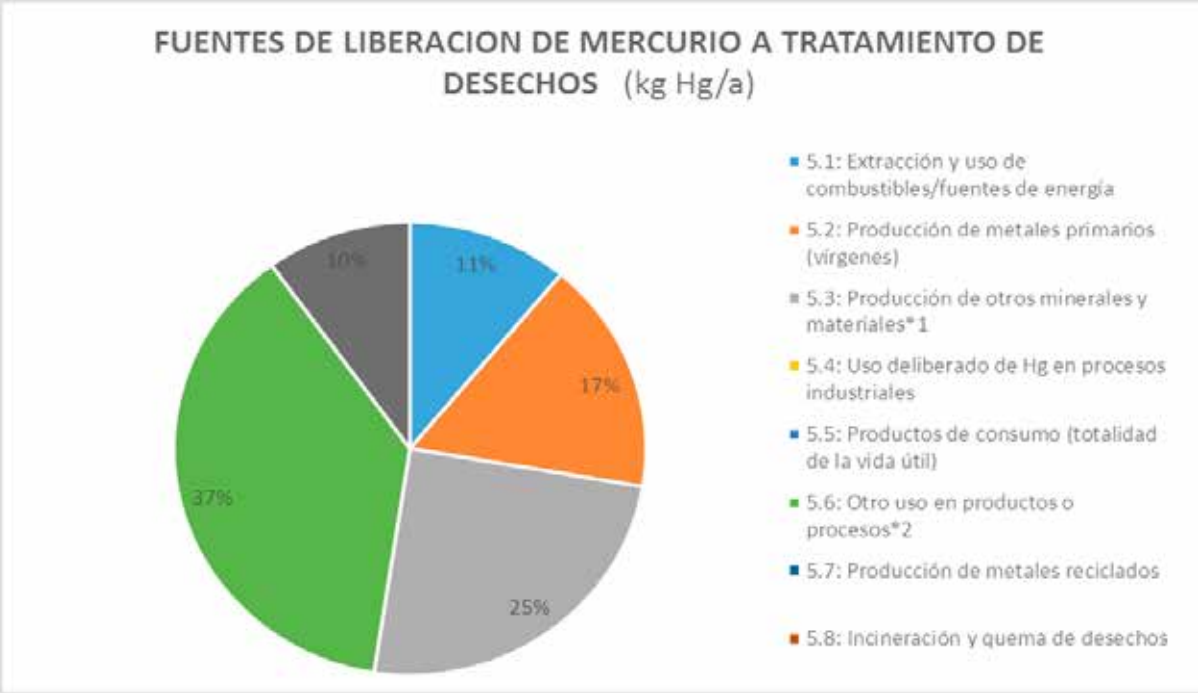

Figura 13 Porcentaje de las fuentes de liberaciones de mercurio a Tratamiento de desechos.

III) Visión general del inventario inicial de mercurio en las siguientes categorías:

tabla 10 Visión general de todas las fuentes

VISION GENERAL DE TODAS LAS FUENTES	
Categoría de Fuente	**Emisiones (kg Hg/a)**
5.1: Extracción y uso de combustibles/fuentes de energía	303
5.2: Producción de metales primarios (vírgenes)	525
5.3: Producción de otros minerales y materiales*1	676
5.4: Uso deliberado de Hg en procesos industriales	
5.5: Productos de consumo (totalidad de la vida útil)	34,260
5.6: Otro uso en productos o procesos*2	1,321
5.7: Producción de metales reciclados	
5.8: Incineración y quema de desechos	30
5.9: Depósito de desechos + tratam. de aguas residuales*3*4	1,012
5.10: Crematorios and cementerios	0

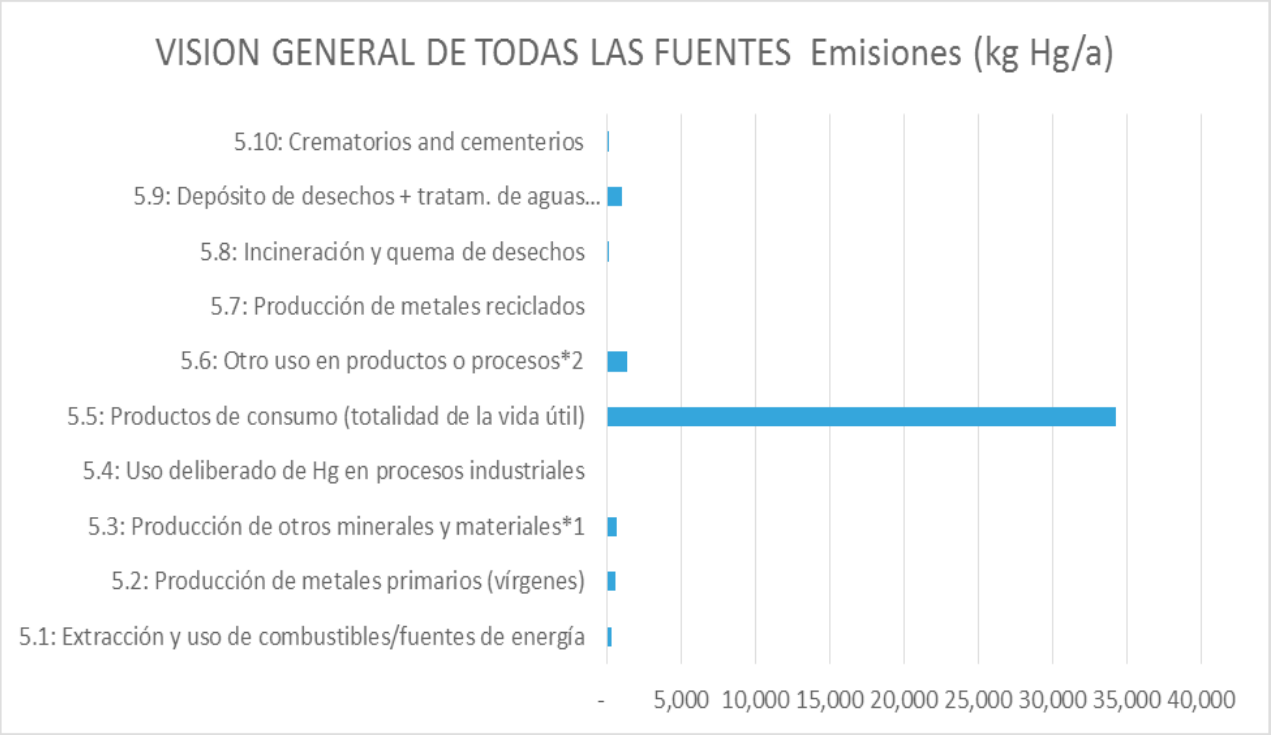

Figura 14 Visión general de todas las fuentes.

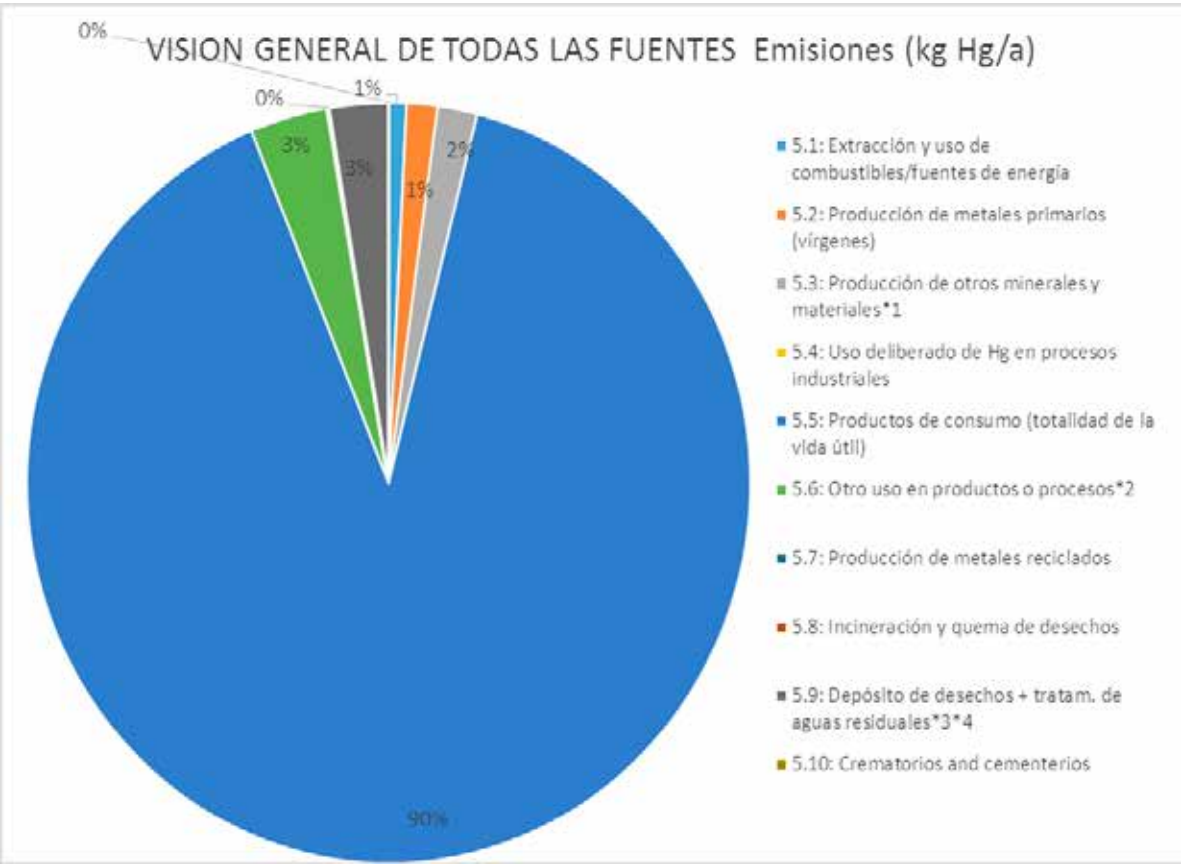

Figura 15 Visión general en porcentaje de todas las fuentes.

2.1 Resumen de liberaciones de mercurio, existencias y suministro y comercio.

Tabla 11 Resumen de los resultados del inventario de mercurio

Categoría de fuente	Salida calculada de Hg, kg/a							
	Aire	Agua	Tierra	Subproductos e impurezas	Desechos generales	Tratamiento/ eliminación específico del sector	Total de emisiones por categoría de fuente	Porcentaje del total de emisiones*3*4
5.1: Extracción y uso de combustibles/fuentes de energía	185.0	-	-	-	-	118.0	303	1%
5.2: Producción de metales primarios (vírgenes)	62.8	10.1	109.6	164.9	-	177.5	525	1%
5.3: Producción de otros minerales y materiales con impurezas de mercurio*1	279.4	-	-	132.2	-	264.4	676	2%
5.4: Uso deliberado de mercurio en procesos industriales	-	-	-	-	-	-	-	0%
5.5: Productos de consumo con uso deliberado de mercurio (totalidad de la vida útil)	7,027.1	9,665.7	7,159.9	-	10,407.3	-	34,260	87%
5.6: Otro uso deliberado en productos o procesos*2	49.4	450.4	9.4	-	410.4	401.1	1,321	3%
5.7: Producción de metales reciclados	-	-	-	-	-	-	-	0%
5.8: Incineración y quema de desechos	30.0	-	-	-	-	-	30	0%
5.9: Depósito/ vertido de desechos y tratamiento de aguas residuales*3*4	1,011.6	1,186.9	7,356.0	-	159.9	106.6	9,821	6%
5.10: Crematorios y cementerios	0.3	-	154.4	-	-	-	155	0%
SUMA DE LAS EMISIONES CUANTIFICADAS*3*4	8,645	11,047	7,433	297	10,978	1,068	39,468	100%

Notas: *1 Incluye producción de cemento, pulpa y papel, cal y conglomerados de poco peso. *2 Incluye empastes de amalgamas dentales, manómetros y medidores, productos químicos y equipamiento de laboratorio, uso de Hg en rituales religiosos y medicinas tradicionales y usos de productos diversos. *3: Las cantidades estimadas incluyen el mercurio en productos que también ha sido contabilizado bajo cada categoría de productos. Para evitar el conteo doble, se ha sustraído automáticamente de los TOTALES la emisión hacia la tierra proveniente del vertido informal de desechos generales. *4: La entrada y emisión estimadas al agua incluyen las cantidades de mercurio que también han sido contabilizadas bajo cada categoría de fuente. Para evitar el conteo doble, se han sustraído automáticamente de los TOTALES, las emisiones al agua proveniente del sistema y tratamiento de aguas residuales.

2.1.1 Tipos de fuentes de liberación de mercurio presentes

Las fuentes de emisión de mercurio identificadas como presentes o ausentes en el país. En la evaluación cuantitativa solo se incluyen los tipos de fuente identificados con una S.

Tabla 12 Identificación de fuentes de emisión de mercurio en el país

N.º de cat.	Categoría de la fuente	Presencia de la fuente (S/N/?)*
5.1	**Categoría principal: extracción y uso de combustibles/fuentes de energía**	
5.1.1	Combustión de carbón en grandes centrales eléctricas	S
5.1.2	Otras combustiones de carbón	N
5.1.3	Extracción, refinación y uso de aceite mineral	S
5.1.4	Extracción, refinación y uso de gas natural	S
5.1.5	Extracción y uso de otros combustibles fósiles	N
5.1.6	Energía y producción de calor de biomasa	S
5.1.7	Producción de energía geotérmica	N
5.2	**Categoría principal: producción primaria (virgen) de metales**	
5.2.1	Extracción primaria y procesamiento de mercurio	N
5.2.2	Extracción de oro (y plata) con procesos de amalgamación de mercurio	N
5.2.3	Extracción y procesamiento inicial de zinc	S
5.2.4	Extracción y procesamiento inicial de cobre	S
5.2.5	Extracción y procesamiento inicial de plomo	N
5.2.6	Extracción y procesamiento inicial de oro por procesos distintos a la amalgamación de mercurio	S
5.2.7	Extracción y procesamiento inicial de aluminio	N
5.2.8	Extracción y procesamiento de otros metales no ferrosos	S
5.2.9	Producción primaria de metales ferrosos	N
5.3	**Categoría principal: producción de otros minerales y materiales con impurezas de mercurio**	
5.3.1	Producción de cemento	S
5.3.2	Producción de pulpa y papel	N
5.3.3	Producción de cal y hornos para conglomerados livianos	S
5.3.4	Otros minerales y materiales	N
5.4	**Categoría principal: uso deliberado de mercurio como material auxiliar en procesos industriales**	
5.4.1	Producción de cloro-álcali con tecnología de mercurio	N
5.4.2	Producción de CVM (cloruro de vinilo monómero) con catalizador de dicloruro de mercurio ($HgCl_2$)	N
5.4.3	Producción de acetaldehído con catalizador de sulfato de mercurio ($HgSO_4$)	N
5.4.4	Otra producción de productos químicos y polímeros con compuestos de mercurio como catalizadores	N
5.5	**Categoría principal: productos de consumo con uso intencional de mercurio**	
5.5.1	Termómetros con mercurio	S
5.5.2	Interruptores eléctricos y electrónicos, contactos y relés con mercurio	S
5.5.3	Fuentes de luz con mercurio	S
5.5.4	Pilas que contienen mercurio	S
5.5.6	Biocidas y pesticidas	N

N.º de cat.	Categoría de la fuente	Presencia de la fuente (S/N/?)*
5.5.7	Pinturas	N
5.5.8	Productos farmacéuticos para uso humano y veterinario	N
5.5.8	Productos cosméticos y otros relacionados	N
5.6	**Categoría principal: otros usos intencionales en productos/procesos**	
5.6.1	Empastes de amalgamas dentales	S
5.6.2	Manómetros y medidores	S
5.6.3	Productos químicos y equipos de laboratorio	S
5.6.4	Uso de metal de mercurio en rituales religiosos y medicinas tradicionales	S
5.6.5	Usos de productos diversos, usos de mercurio metálico y otras fuentes	?
5.7	**Categoría principal: producción de metales reciclados**	
5.7.1	Producción de mercurio reciclado ("producción secundaria")	N
5.7.2	Producción de metales ferrosos reciclados (hierro y acero)	N
5.7.3	Producción de otros metales reciclados	N
5.8	**Categoría principal: incineración de residuos**	
5.8.1	Incineración de desechos municipales/desechos generales	N
5.8.2	Incineración de desechos peligrosos	S
5.8.3	Incineración de desechos médicos	S
5.8.4	Incineración de lodos residuales	N
5.8.5	Incineración informal de desechos	?
5.9	**Categoría principal: depósito/vertido de desechos y tratamiento de aguas residuales**	
5.9.1	Vertederos o depósitos controlados	S
5.9.2	Depósito difuso con algún control	?
5.9.3	Depósito informal local de desechos industriales	?
5.9.4	Vertido informal de desechos generales	S
5.9.5	Sistema/tratamiento de aguas residuales	S
5.10	**Categoría principal: cremación y cementerios**	
5.10.1	Crematorios	S
5.10.2	Cementerios	S
5.11	**Categoría principal - Puntos calientes potenciales**	
	Sitios de producción de cloro-álcali cerrados/abandonados	N
	Otros sitios de la antigua elaboración de productos químicos donde se producían o producen compuestos a base de mercurio (pesticidas, biocidas, pigmentos, etc.), o donde se utilizaban mercurio o compuestos como catalizadores (CVM/PVC, etc.)	N
	Sitios de producción cerrados para la fabricación de termómetros, interruptores, pilas y otros productos	N

N.º de cat.	Categoría de la fuente	Presencia de la fuente (S/N/?)*
	Sitios cerrados de fabricación de pulpa y papel (con producción interna de cloro-álcali o uso antiguo de bactericidas antimoho a base de mercurio)	N
	Depósitos de relave/residuos de la explotación minera de mercurio	N
	Depósitos de relave/residuos de la explotación minera de oro artesanal y a gran escala	N
	Depósitos de relave/residuos de la explotación minera de otros metales no ferrosos	S
	Sitios de accidentes relevantes	N
	Dragado de sedimentos	S
	Sitios de controles de calefacción urbana desechados (y otros controles de fluidos) con válvulas de presión de mercurio	N
	Sitios de reciclado previo de mercurio (producción "secundaria" de mercurio)	N

* S: la Fuente existe confirmado, N: la Fuente no existe confirmado?: hay incertidumbre en la existencia o no de la fuente

2.1.2 Resumen de los aportes de mercurio al ambiente

Los aportes de mercurio al ambiente se interpretan como las cantidades de mercurio que están disponibles para emisiones potenciales a través de la actividad económica en el país. Esto incluye el mercurio utilizado deliberadamente en productos como termómetros, medidores de presión arterial, lámparas de luz fluorescente, etc. También incluye el mercurio movilizado a través de la extracción y uso de materias primas que contienen mercurio en trazas.

Para las categorías de desechos, las "entradas" se calculan para mostrar la distribución de mercurio en los desechos a través de las diferentes actividades de tratamiento de los desechos y calcular las emisiones provenientes de estas actividades. La tabla 13 muestra un resumen de los aportes de mercurio al ambiente.

Tabla 13 Resumen de aportes de mercurio al ambiente 2013-2015

N.º de categoría	Categoría de la fuente	Entrada estimada de Hg, kg Hg/a por fase del ciclo de vida (según corresponda)		
		Fase de producción*1	Fase de uso	Fase de eliminación
5.1	**Categoría principal: extracción y uso de combustibles/fuentes de energía**			
5.1.1	Combustión de carbón en grandes centrales eléctricas		130	
5.1.3	Extracción, refinación y uso de aceite mineral		35	
5.1.4	Extracción, refinación y uso de gas natural		104	
5.1.6	Energía y producción de calor de biomasa		36	
5.2	**Categoría principal: producción primaria (virgen) de metales**			
5.2.3	Extracción y procesamiento inicial de zinc	22		
5.2.4	Extracción y procesamiento inicial de cobre	381		
5.2.6	Extracción y procesamiento inicial de oro por procesos distintos a la amalgamación de mercurio	122		

N.º de categoría	Categoría de la fuente	Entrada estimada de Hg, kg Hg/a por fase del ciclo de vida (según corresponda)		
		Fase de producción*1	Fase de uso	Fase de eliminación
5.3	**Categoría principal: producción de otros minerales y materiales con impurezas de mercurio**			
5.3.1	Producción de cemento	661		
5.3.3	Producción de cal y hornos para conglomerados livianos	15		
5.5	**Categoría principal: productos de consumo con uso deliberado de mercurio**			
5.5.1	Termómetros con mercurio		32,219	
5.5.2	Interruptores eléctricos y electrónicos, contactos y relés con mercurio		1,328	
5.5.3	Fuentes de luz con mercurio		133	
5.5.4	Pilas que contienen mercurio		580	
5.6	**Categoría principal: otros usos intencionales en productos/ procesos**			
5.6.1	Empastes de amalgamas dentales		799	
5.6.2	Manómetros y medidores		47	
5.6.3	Productos químicos y equipos de laboratorio		474	
5.8	**Categoría principal: incineración de residuos**			
5.8.2	Incineración de desechos peligrosos			17
5.8.3	Incineración de desechos médicos			13
5.9	**Categoría principal: depósito/vertido de desechos y tratamiento de aguas residuales**			
5.9.1	Vertederos o depósitos controlados			93
5.9.4	Vertido informal de desechos generales			9,195
5.9.5	Sistema/tratamiento de aguas residuales			533
5.10	**Categoría principal: cremación y cementerios**			
5.10.1	Crematorios			0
5.10.2	Cementerios			154

2.1.3 Resumen de las emisiones de mercurio

Se presenta un resumen de las emisiones de mercurio de todas las categorías y subcategoría de fuentes presentes. Las emisiones de mercurio fundamentales aquí son las emisiones al aire (atmósfera), al agua (mares y masas de agua dulce, incluidas las producidas a través de los sistemas de aguas residuales), a la tierra, a los desechos generales, y a los desechos específicos para cada sector. Una vía de salida adicional es la de "subproductos e impurezas" que designan los flujos de retorno de mercurio al mercado con subproductos y productos.

Tabla 14 Descripción de los tipos de resultados

Tipo de resultado de cálculo	Descripción
Entrada estimada de Hg, kg Hg/a	La estimación estándar de la cantidad de mercurio que ingresa en esta categoría de fuente con materiales de entrada, por ejemplo, cantidad calculada de mercurio en la cantidad de carbón utilizado anualmente en el país para combustión en centrales eléctricas grandes.
Aire	Emisiones de mercurio a la atmósfera procedentes de fuentes puntuales y difusas desde las que se puede expandir en forma local o a lo largo de grandes distancias con masas de aire; por ejemplo, desde: • Fuentes puntuales como centrales eléctricas alimentadas a carbón, fundición de metales, incineración de residuos; • Fuentes difusas como la minería de oro a pequeña escala, desechos quemados informalmente con lámparas fluorescentes, pilas, termómetros.
Agua	Emisiones de mercurio a entornos acuáticos y a sistemas de aguas residuales: Fuentes puntuales y difusas desde las que el mercurio se difunde a medio ambientes marinos (océanos) y a cursos de agua dulce (ríos, lagos, etc.); por ejemplo, emisiones desde: • Sistemas de limpieza de ductos húmedos de centrales eléctricas a carbón; • Industria, hogares, etc., a medio ambientes acuáticos; • Escorrentía de superficie y lixiviado procedente de suelos y vertederos contaminados con mercurio
Tierra	Emisiones de mercurio al suelo y el entorno terrestre: Suelos generales y agua subterránea. Por ejemplo, emisiones procedentes de: • Residuos sólidos, procedentes de la limpieza de gas de combustión en centrales eléctricas a carbón, utilizados para la construcción de carreteras con grava; • Productos de desecho no recogidos vertidos o enterrados de manera informal • Emisiones locales ilimitadas de la industria, como por ejemplo, almacenamiento/ entierro de desechos peligrosos en el predio • Propagación de desechos cloacales con contenido de mercurio en tierras agrícolas (desechos cloacales usados como fertilizante) • Aplicación de pesticidas con compuestos de mercurio en la tierra, semillas o plantines.
Subproductos e impurezas	Derivados con contenido de mercurio, que vuelven al mercado y no pueden relacionarse directamente con emisiones medioambientales; por ejemplo: • Paneles de yeso producidos a partir de residuos sólidos obtenidos de la limpieza de gas de combustión en centrales eléctricas alimentadas a carbón. • Ácido sulfúrico producido a partir de la desulfurización del gas de combustión (limpieza de gas de combustión) en centrales de metales no ferrosos con trazas de mercurio • Cloro e hidróxido de sodio producido con tecnología de cloro-álcali basada en mercurio; con trazas de mercurio • Mercurio metálico o calomel como subproducto a partir de extracción de metales no ferrosos (altas concentraciones de mercurio)

Tipo de resultado de cálculo	Descripción
Desechos generales	Desechos generales: También denominados "desechos municipales" en algunos países. Típicamente, desechos generados en hogares e instituciones que son sometidos a un tratamiento general, como incineración, enterramiento, o vertido o quema informal. Las fuentes de mercurio de los desechos son los productos de consumo con contenido de mercurio deliberado (pilas, termómetros, tubos fluorescentes, etc.), así como residuos de gran volumen como el papel impreso, el plástico, etc., con pequeñas concentraciones de trazas de mercurio.
Tratamiento/eliminación de desechos específico del sector	Desechos de industrias y consumidores que se recoge y trata en sistemas distintos, y en algunos casos se recicla; por ejemplo: • Depósito confinado de residuos sólidos obtenidos de la limpieza de gas de combustión en centrales eléctricas alimentadas a carbón en sitios para tal fin. • Desechos industriales peligrosos con alto contenido de mercurio que se depositan en sitios seguros dedicados a tal fin • Desechos de consumo peligrosos con contenido de mercurio, principalmente pilas tratadas en forma segura y recogidas por separado, termómetros, interruptores de mercurio, piezas dentales con empastes de amalgamas, etc.; • Depósito confinado de relave y rocas/desechos de gran volumen obtenidos de la extracción de metales no ferrosos El método de tratamiento/eliminación de desechos específico para cada país se describe para cada subcategoría en las secciones detalladas de informe más abajo.

Tabla 15 Descripciones y definiciones generales de las vías de salida

C	Sub-C	Categoría de fuente	¿Existe? (s/n/?)	Aporte calc. de Hg a la sociedad	Salida calculada de Hg, kg/a					
					Aire	Agua	Tierra	Subproductos e impurezas	Desechos generales	Tratamiento/ eliminación específico del sector
5.1		**Categoría de fuente: Extracción y uso de combustibles/ fuentes de energía**								
	5.1.1	Combustión de carbón en centrales eléctricas	S	130	13	0	0	0	0.0	117
	5.1.2	Otro uso del carbón	N	0	0	0	0	0	0	0
	5.1.3	Aceites minerales: extracción, refinación y uso	S	35	34	0	0	0	0	1
	5.1.4	Gas natural: extracción, refinación y uso	S	104	104	0	0	0	0	0
	5.1.5	Otros combustibles fósiles: extracción y uso	N	0	0	0	0	0	0	0
	5.1.6	Energía y producción de calor de biomasa	S	34	34	0	0	0	0	0
	5.1.7	Producción de energía geotérmica	N	0	0	0	0	0	0	0
5.2		**Categoría de la fuente: Producción de metales primarios (vírgenes)**		0						

C	Sub-C	Categoría de fuente	¿Existe? (s/n/?)	Aporte calc. de Hg a la sociedad	Salida calculada de Hg, kg/a					
					Aire	Agua	Tierra	Subproductos e impurezas	Desechos generales	Tratamiento/ eliminación específico del sector
	5.2.1	Extracción (primaria) de mercurio y procesamiento inicial (a	N	0	0	0	0	0	0	0
	5.2.2	Extracción de oro (y plata) con procesos de amalgamación de mercurio	N	0	0	0	0	0	0	0
	5.2.3	Extracción y procesamiento inicial de cinc	S	22	20	0	0	0	0	2
	5.2.4	Extracción y procesamiento inicial de cobre	S	381	38	8	0	160	0	175
	5.2.5	Extracción y procesamiento inicial de plomo	N	0	0	0	0	0	0	0
	5.2.6	Extracción y procesamiento inicial de oro por métodos distintos a la amalgamación de mercurio	S	122	5	2	110	5	0	0
	5.2.7	Extracción y procesamiento inicial de aluminio	N	0	0	0	0	0	0	0
	5.2.8	Otros metales no ferrosos: extracción y procesamiento	N	0	0	0	0	0	0	0
	5.2.9	Producción primaria de metales ferrosos	N	0	0	0	0	0	0	0

C	Sub-C	Categoría de fuente	¿Existe? (s/n/?)	Aporte calc. de Hg a la sociedad	Salida calculada de Hg, kg/a					
					Aire	Agua	Tierra	Subproductos e impurezas	Desechos generales	Tratamiento/ eliminación específico del sector
5.3		**Categoría de fuente: Producción de otros minerales y materiales con impurezas de mercurio**		0						
	5.3.1	Producción de cemento	S	661	264	0	0	132	0	264
	5.3.2	Producción de pulpa y papel	N	0	0	0	0	0	0	0
	5.3.3	Producción de cal y conglomerados de poco peso	S	15	15	0	0	0	0	0
5.4		Categoría de la fuente: Uso deliberado de mercurio en procesos industriales		0						
	5.4.1	Producción de cloro-álcali con tecnología de mercurio	N	0	0	0	0	0	0	0
	5.4.2	Producción de CVM con catalizador de mercurio	N	0	0	0	0	0	0	0
	5.4.3	Producción de acetaldehído con catalizador de mercurio	N	0	0	0	0	0	0	0
	5.4.4	**Otra producción de productos químicos y polímeros con mercurio**	?	0	0	0	0	0	0	0

C	Sub-C	Categoría de fuente	¿Existe? (s/n/?)	Aporte calc. de Hg a la sociedad	Salida calculada de Hg, kg/a					
					Aire	Agua	Tierra	Subproductos e impurezas	Desechos generales	Tratamiento/ eliminación específico del sector
5.5		Categoría de fuente: Productos de consumo con uso deliberado de mercurio		0						
	5.5.1	Termómetros con mercurio	S	32219	6444	9666	6444	-	9666	0
	5.5.2	Interruptores eléctricos y relés con mercurio	S	1328	398	0	531	-	398	0
	5.5.3	Fuentes de luz con mercurio	S	133	40	0	40	-	53	0
	5.5.4	Pilas con mercurio	S	580	145	0	145	-	290	0
	5.5.6	Biocidas y pesticidas con mercurio	N	0	0	0	0	-	0	0
	5.5.7	Pinturas con mercurio	N	0	0	0	0	-	0	0
	5.5.8	Cosméticos y productos relacionados con mercurio	N	0	0	0	0	-	0	0
5.6		**Categoría de fuente: Otro uso deliberado de productos/ procesos**		0						
	5.6.1	Empastes de amalgamas dentales de mercurio (b	S	799	40	280	0	0	240	240
	5.6.2	Manómetros e indicadores con mercurio	S	47	9	14	9	0	14	0

C	Sub-C	Categoría de fuente	¿Existe? (s/n/?)	Aporte calc. de Hg a la sociedad	Salida calculada de Hg, kg/a					
					Aire	Agua	Tierra	Subproductos e impurezas	Desechos generales	Tratamiento/ eliminación específico del sector
	5.6.3	Productos químicos y equipos de laboratorio con mercurio	S	474	0	157	0	0	157	161
	5.6.4	Uso de metal de mercurio en rituales religiosos y medicinas tradicionales	?	0	0	0	0	0	0	0
	5.6.5	Usos de productos diversos, usos de mercurio metálico y otras fuentes	?	0	0	0	0	0	0	0
5.7		**Categoría de fuente: Producción de metales reciclados (producción de metal "secundaria")**		0						
	5.7.1	Producción de mercurio reciclado ("producción secundaria")	N	0	0	0	0	-	0	0
	5.4.2	Producción de metales ferrosos reciclados (hierro y acero)	N	0	0	0	0	0	0	0
	5.4.2	Producción de otros metales reciclados	N	0	0	0	0	0	0	0

C	Sub-C	Categoría de fuente	¿Existe? (s/n/?)	Aporte calc. de Hg a la sociedad	Salida calculada de Hg, kg/a					
					Aire	Agua	Tierra	Subproductos e impurezas	Desechos generales	Tratamiento/ eliminación específico del sector
5.8		**Categoría de fuente: Incineración de desechos *3**		0						
	5.8.1	Incineración de desechos municipales o generales	N	0	0	0	0	0	0	0
	5.8.2	Incineración residuos peligrosos	S	17	17	0	0	0	0	0
	5.8.3	Incineración de residuos médicos	S	13	13	0	0	0	0	0
	5.8.4	Incineración de lodos residuales	?	0	0	0	0	0	0	0
	5.8.5	Incineración informal de desechos	?	0	0	0	0	0	0	0
5.9		**Categoría de la fuente: Depósito/ vertido de desechos y tratamiento de aguas residuales**		0						
	5.9.1	Vertederos o depósitos controlados*3	S	93	92	1	0	0	0	0
	5.9.2	Eliminación difusa con algún control	-	0	-	-	-	-	-	-
	5.9.3	Eliminación informal local de desechos industriales	?	0	0	0	0	-	-	-

C	Sub-C	Categoría de fuente	¿Existe? (s/n/?)	Aporte calc. de Hg a la sociedad	Salida calculada de Hg, kg/a					
					Aire	Agua	Tierra	Subproductos e impurezas	Desechos generales	Tratamiento/ eliminación específico del sector
	5.9.4	Vertido informal de desechos generales*1*3	S	9195	920	920	7356	-	-	-
	5.9.5	Sistema/ tratamiento de aguas residuales*2	S	533	0	267	0	0	160	107
5.10		**Categoría de la fuente: Crematorios and cementerios**		0						
	5.10.1	Crematorios/ cremación	S	0	0	0	0	-	0	0
	5.10.2	Cementerios	S	154	0	0	154.4425	-	0	0
SUMA DE LAS ENTRADAS Y EMISIONES CUANTIFICADAS *1*2*3*4				38704	8645	11047	7433	297.09284	10977.61365	1068

Notas: *2: Las cantidades estimadas incluyen el mercurio en productos que también ha sido contabilizado bajo cada categoría de productos. Para evitar el conteo doble, se han sustraído automáticamente de los TOTALES las emisiones provenientes del vertido informal de desechos generales. *3: Las emisiones estimadas al agua incluyen cantidades de mercurio que también han sido contabilizadas bajo cada categoría de fuente. Para evitar el conteo doble, se han sustraído automáticamente de los TOTALES, las emisiones al agua proveniente del sistema y tratamiento de aguas residuales.

2.1.4 Resumen de las existencias de mercurio y del suministro y comercio

Las existencia de mercurio como producto son procedentes de la extracion de oro industrial y resultan como remanentes durante el proceso de separación de oro y de otros minerales. No se exporta mercurio elemental , tampoco se realiza la manufactura o proceso de fabricación de ningún producto con mercurio añadido. Si se utilizan equipos y maquinarias que poseen mercurio añadido, para el uso de laboratorios y el sector industrial, así como productos con mercurio añadido para consumo de la población.

Anualmente se importa una cantidad aproximada a 500 millones de unidades/año de estos productos de consumo / equipos y maquinarias con mercurio añadido se encuentran en uso en los sectores industriales y de la salud.

2.2 Datos e inventario sobre el consumo de energía y la producción de combustible

República Dominicana no posee fuentes de combustibles fósiles explotables. La importación y refinación de petróleo y sus derivados así como de otros carburantes, líquidos, semilíquidos y gaseosos es regulada por el Ministerio de Industria y Comercio. La Refinería Dominicana de Petróleo (REFIDOMSA) refina petróleo e importa otros combustibles como gas natural, nafta, gas oíl y fuel oíl.

En lo que se refiere a la matriz , más del cincuenta por ciento (50%) de esta depende del uso de combustibles fósiles. Existe también un componente eólico e hidroeléctrico, y en la actualidad la generación a partir de biomasa aunque en menor cantidad es una

alternativa al uso de hidrocarburos en procesos industriales. Para la cuantificación de los datos presentados para esta categoría, se consultaron el Ministerio de Industria y Comercio, Ministerio de Energía y Minas, y las principales empresas del sector eléctrico nacional. Se utilizaron valores promedios de importaciones del periodo 2013-2015. Se identificaron cuatro subcategorías que son las siguientes:

Tabla 16 Extracción y uso de combustibles / fuentes de energía

EXTRACCION Y USO DE COMBUSTIBLES / FUENTES DE ENERGIA							
SUBCATEGORIAS	AIRE	AGUA	TIERRA	PRODUCTO	DESECHOS / RESIDUOS	Enfoque del inventario principal	Existe? N/S
Combustión de carbón en grandes centrales eléctricas	X	x	x	x	X	FP	S
Combustion de Carbon	X		x	x	x	DC	S
Extracción, refinación y uso de aceite mineral	X	X	x	x	x	DC/FP	S
Extracción, refinación y uso de gas natural	X	X	X	x	X	DC/FP	S
Extraccion y uso de otros combustibles fosiles	X	x	x		X	DC	N
Energía y producción de calor de biomasa	X	x	x		X	DC	S
Produccion de energia geotermica	X					FP	N

Nota: FP= Enfoque de fuente puntual por fuente puntual; DC= Enfoque nacional / de conjunto;
X= Vía de emisión que se prevé sea predominante en la subcategoría;X= Vías de emisión adicionales que considerar, según la fuente específica y la situación nacional.

2.2.1 Combustión de carbón en grandes centrales eléctricas

Existen dos plantas que utilizan el carbón como combustible en la generación de energía, ubicadas ambas en la parte sur del territorio. El carbón utilizado en las generadoras es de procedencia de las minas Colombianas cuya concentración en mercurio según datos suministrados por la empresa en base a estudios en las cenizas es de 0.11 mg/kg.

Una de las generadoras posee un sistema de precipitadores electrostáticos para la reducción de emisiones de partículas mientras que la otra generadora opera con un sistema de filtro de manga con una eficiencia de un 99% cada uno.

Para calcular la cantidad de mercurio liberada correspondiente al caso de las generadoras que utilizan carbón en el país, se tomaron en cuenta las informaciones de producción promedio del periodo 2013-2015, siendo un total de 865,758.88 toneladas métricas/ año.

La Central Termoeléctrica Punta Catalina que se encuentra en construcción se ubica en la región sur-central de la República Dominicana, en la provincia Peravia, municipio de Baní, distrito municipal Catalina.

El proyecto consiste en la construcción de una Central Termoeléctrica con una capacidad de 674.8 MW netos, integrada por 2 unidades de 337.4 MW netos cada una, para la generación de energía a partir de la quema limpia de carbón mineral pulverizado, la instalación de una terminal de recepción de carbón para barcos auto-descargantes Panamax, con una capacidad máxima de 80,000 toneladas.

El consumo total esperado para las dos unidades en un año para un factor de disponibilidad equivalente de un 88% es de 2,167,378 toneladas métricas.

Las calderas podrán quemar carbón de diversos suplidores del mundo incluyendo Colombia, Estados Unidos y otros. Las calderas están diseñadas para quemar una amplia gama de tipos de carbón evitando quedar dependiendo de un solo suplidor y favorecer así acceso a varios mercados.

El sistema de control de emisiones que será incorporado en la central incluye un equipo de desulfurización de gases (CFB scrubber) y una casa de filtros de manga alto rendimiento, desulfuración de Gases de Combustión (DGC) Lecho Fluidizado Circulante (LFC), y Quemadores de Baja Producción de NOx para controlar emisiones de dióxido de azufre (SO2) y de partículas (PM);

Tabla 17 Fuentes puntuales identificadas para combustión de carbón en grandes centrales eléctricas

Combustión de carbón en grandes centrales eléctricas	Ubicación	Tasa de actividad	Factores de entrada	Sistemas de reducción de la contaminación	Factores de distribución de salida
EGEHAINA	Provincia Barahona	178,129.33 ton/ año de carbón bituminoso	El factor por defecto del Kit de Herramientas'0.15 g Hg/ton	Filtros mangas y precipitador electrostático	0.1 Kg Hg/a al aire 0.9 Kg Hg/a Tratamiento/eliminación específico del sector
AES Dominicana/ ITABO	Av. Refinería, Municipio de Haina	687,629.5467 ton/año de carbón bituminoso			

Tasa de actividad:

La importación de carbón equivale a 865,758.88 toneladas métricas/año.

Factor de entrada:

Solo una de las empresas suministró información sobre el contenido de mercurio en el carbón importado (71 mg/ton), por esta razón se utilizó el factor sugerido por el instrumental.
Así la entrada total de mercurio por usos del carbón se estima como:

Entrada total de mercurio por usos del carbón	=	*Tasa de Actividad* / 865,758.88 ton/a	*	*Factor de Entrada mínima* / 0.15 g Hg/ ton	÷	*Factor de conversión* / 1000 g Hg / kg Hg	=	*Entrada Calculada* / 130 kg Hg/ año

Resumen de las entradas y salidas

Tabla 18 Resumen de las entradas y salidas en la combustión de carbón en grandes centrales eléctricas

Combustión de carbón en grandes centrales eléctricas	Unidad	Producción	Uso	Eliminación	Suma de las emisiones a la vía de la parte del ciclo de vida evaluada
Tasa de actividad	865,758.88 ton/año				
Factor de entrada para la fase	0.15 g Hg/ton		X		
Entrada calculada a la fase	130 kg Hg/año				
Factores de distribución de salida para la fase:					
- Aire					0.1
- Agua					-
- Tierra			X		-
- Productos					-
- Tratamiento de desechos generales					-
- Tratamiento de desechos específicos del sector					0.9
- Aire					13
- Agua					-
- Tierra			X		-
- Productos					-
- Tratamiento de desechos generales					-
- Tratamiento de desechos específicos del sector					117

2.2.2 Extracción, refinación y uso de aceite mineral

Según los datos suministrados por la Refinería Dominicana de Petróleo (REFIDOMSA), para el periodo 2013-2015 se refinaron 1,151,068.733 toneladas métricas de crudo (Itsmo, Maya, Olmeca, Mesa 30, Santa Bárbara, Bonny Light). (Refidomsa, importaciones 2013-2015). Según comunicación remitida por la empresa.

La potencia total de generación eléctrica instalada para el año 2015, según el Organismo Coordinador (OC) del Sistema Eléctrico Nacional Interconectado (SENI) es de 3,552.8 MW. La mayor parte de la potencia en el país proviene de Fuel Oíl No. 2, gas natural y Fuel Oíl No. 6, con una participación mayor al 50% del total. Ver Tabla No. 19.

Tabla 19 Generación total del SENI por fuente primaria de energía 2015 (%)

Fuente primaria de energía [GWh]	Total
Agua	6.24%
Fuel Oíl No. 2	7.59%
Fuel Oíl No. 2 y No. 6	0.00%
Fuel Oíl No. 6	36.72%
Carbón	14.03%
Gas Natural	23.61%
Gas Natural y Fuel Oíl No.6	9.92%
Gas Natural o Fuel Oíl No.2	0.00%
Viento	1.90%
Total	100.00%

Fuente: MEMORIA 2015 | OC-SENI

Existe un uso considerable en lo que respecta al sistema de transporte y generación eléctrica en residencias en residencias y establecimientos comerciales en el país de gasolina, diésel, queroseno, coque y asfalto, gas propano, gas butano y lubricantes con un valor promedio de 3,074,034.791 TM

Los datos de importaciones fueron suministrados en unidades de barriles en su gran mayoría, por lo que se utilizó como referencia los factores de conversión según British Petroleum. Para convertir barril de petróleo crudo a TM se multiplica por 0.1364 y para los productos refinados se multiplica por 0.118 y 0.133.

El consumo de coque en el país fue de 510 kt (kilo toneladas) lo que equivale a 510,000 toneladas métricas en el 2014, sin embargo en la Tabla 18 - Fuentes puntuales identificadas para extracción, refinación y uso de aceite mineral, el Ministerio de Energía y Minas como institución oficial en la República Dominicana reporta un consumo de 1,250,000 toneladas de coque / año, el cual fue incluido en el documento y la hoja de cálculo.

Tabla 20 Fuentes puntuales identificadas para extracción, refinación y uso de aceite mineral

Extracción, refinación y uso de aceite mineral	Ubicación	Tasa de actividad	Factores de entrada	Sistemas de reducción de la contaminación	Factores de distribución de salida
REFIDOMSA (Crudo)	Provincia San Cristóbal, Municipio Bajos de Haina Coordenadas: 18°24'06.66"N 70°01'51.89"O	1,157,753 ton/año de Crudo Consumo 44,641.33333	3.4 mg Hg/ ton para el Proceso de Refinación	Instalación de combustión de petróleo con control de MP usando un PES o depurador	0.25 al aire 0.01 al agua 0.15 tratamiento

Extracción, refinación y uso de aceite mineral	Ubicación	Tasa de actividad	Factores de entrada	Sistemas de reducción de la contaminación	Factores de distribución de salida
Compañía de Electricidad de Puerto Plata	Provincia Puerto Plata Coordenadas: 19°47'47.97"N 70°41'57.96"O	HFO no. 6 439,300 Barriles /año	2 mg Hg/ton	Instalación de combustión de petróleo con control de MP usando un PES o depurador	0.9 al aire 0.1 Tratamiento/ eliminación específico del sector
Consorcio Energético Punta Cana Macao	Provincia La Altagracia Coordenadas: 18°39'48.85"N 68°26'00.08"O	HFO no. 6/2 452,766.6667 Barriles /año			
Compañía de Electricidad de SPM	Provincia San Pedro de Macorís Coordenadas: 18°29'39.01"N 69°20'33.29"O	Fuel Oíl No. 2 693,333.3333 Barriles /año			
Compañía de Electricidad de Puerto Plata	Provincia Puerto Plata Coordenadas: 19°47'47.97"N 70°41'57.96"O	89,250 Galones Consumo			
DGA	Distrito Nacional Coordenadas: 18°29'39.01"N 69°20'33.29"O	Lubricantes 134,482.5929 tn/ año			
Ministerio de Energía y Minas	Distrito Nacional Coordenadas: 18°28'51.98"N 69°55'38.46"O	1,250,000 t/a de Coque de petróleo para la industria cementera	20 mg Hg/ ton		

Tasas de actividad utilizadas para esta subcategoría de fuente son las siguientes:

a. Refinación de Crudo: 1,151,068.733 t/a
b. Uso de combustibles y Lubricantes: 3,074,034.791 t/a.
c. Uso de Coque: 1,250,000 t/a

Factores de entrada:

Refinación de crudo 3.4 mg Hg/ton,
Coque 20 mg Hg/ton.
Usos de combustibles y lubricantes 2 mg Hg/ton

Resumen de las entradas y salidas

En la tabla 21 a continuación se muestran las entradas y las emisiones a las diferentes vías para la fase del ciclo de vida evaluado.

Tabla 21 Resumen de las entradas y salidas en extracción, refinación y uso de aceite mineral

Extracción, refinación y uso de aceite mineral	Unidad	Producción	Uso	Eliminación	Suma de las emisiones a la vía de la parte del ciclo de vida evaluada		
Tasa de actividad	Crudo: 1,151,068.733 Combustible y Coque: 1,250,000 t/a Lubricantes: 3,074,034.791 ton/año		X				
Factores de entrada para la fase	Refinación Min. 3.4 mg Hg/ton Coque 20 mg Hg/ton Usos 2 mg Hg/ton		X				
Entradas calculadas a la fase	Refinación 4 Kg Hg/a Coque 25 Kg Hg/a Usos 6 Kg Hg/a		X				
Factores de distribución de salida para la fase:					Refinación Crudo	Uso de Coque	Usos
- Aire					0.9	1	0.9
- Agua					-	-	-
- Tierra	kg Hg/año		X		-	-	-
- Productos					-	-	-
- Tratamiento de desechos generales					-	-	-
- Tratamiento de desechos específicos del sector					0.1	0	0.1
Salidas/emisiones calculadas al:					Refinación Crudo	Uso de Coque	Usos
- Aire					3.6	25	5.4
- Agua					-	-	-
- Tierra			X		-	-	-
- Productos	kg Hg/año				-	-	-
- Tratamiento de desechos generales					-	-	-
- Tratamiento de desechos específicos del sector					0.4	0 - 0	0.6

2.2.3 Extracción, refinación y uso de gas natural

La República Dominicana no cuenta con reservas de gas natural, y por tanto no existe extracción ni refinación del mismo. En ese sentido en esta subcategoría se está considerando las emisiones relacionadas con el uso.

Iniciativas del Estado Dominicano y las inversiones privadas, nacionales y extranjeras, han creado la plataforma para la utilización del Gas Natural. El país utiliza Gas Natural en sus estados líquido y comprimido. Este combustible contribuye con un porcentaje 23.61% en la generación de electricidad, es también utilizado en el sistema de transporte público y privado, así como combustible en diferentes procesos industriales.

Se estima que al año 2020 la demanda de este combustible aumentará en un 100%, esta demanda considera la generación de electricidad, sector industrial, comercial, minería, hoteles y transporte público y privado.

Tabla 22 Fuentes puntuales identificadas para la extracción, refinación y uso de gas natural

Extracción, refinación y uso de gas natural	Ubicación	Tasa de actividad	Factores de entrada	Sistemas de reducción de la contaminación	Factores de distribución de salida	Altura de el o los montones en metros
Soluciones de Gas Natural		36,500 nm3	100 µg Hg/Nm3 gas		1 kg Hg/a al aire	23 Metros
Línea Clave Internacional		21.06 MPC				25 Metros
SEABOARD		4,402,615.667 MPC				52 Metros
Consorcio Energético Punta Cana Macao	Provincia La Altagracia	358,000 MM BTU				70.2 y 77.8 metros
Total convertido a nm³					**8,881,974.616 a nm³**	
Agencia Internacional de Energía						**1,035,366,400 nm3**

Tasas de actividad utilizadas para esta subcategoría de fuente es la siguiente:

1,035,366,400 nm^3/año

Factor de entrada:

100 µg Hg/Nm^3 gas

Resumen de las entradas y salidas

En la tabla 23 a continuación se muestran las entradas y las emisiones a las diferentes vías para la fase del ciclo de vida evaluado.

Tabla 23 Resumen de las entradas y salidas en extracción, refinación y uso de gas natural

Extracción, refinación y uso de gas natural	Unidad	Producción	Uso	Eliminación	Suma de las emisiones a la vía de la parte del ciclo de vida evaluada
Tasa de actividad	1,035,366,400 nm3				-
Factor de entrada para la fase	Min. 100 µg Hg/ Nm3 gas		X		-
Entrada calculada a la fase	104 kg Hg/a				-
Factores de distribución de salida para la fase:					
- Aire	kg Hg/a				1
- Agua					-
- Tierra			X		-
- Productos					-
- Tratamiento de desechos generales					-
- Tratamiento de desechos específicos del sector					-
Salidas/emisiones calculadas al:					
- Aire	kg Hg/a				104
- Agua			X		-
- Tierra					-
- Productos					-
- Tratamiento de desechos generales					-
- Tratamiento de desechos específicos del sector					

2.2.4 Producción de calor y energía de biomasa

Los diferentes tipos de biomasa utilizadas en el país como combustible alterno son: bagazo de caña, cascarilla de arroz, cascarilla de café, leña, carbón vegetal y jícara de coco. La biomasa es utilizada en diversas actividades industriales.

Tabla 24 Fuentes puntuales identificadas en producción de calor y energía de biomasa

Energía y producción de calor de biomasa	Ubicación	Tasa de actividad	Factores de entrada	Sistemas de reducción de la contaminación	Factores de distribución de salida
PLASTIFAR	Municipio Santo Domingo Oeste Coordenadas: 18°30'18.51"N 70°00'13.76"O	4,365.6 TM	0.03Hg/t (peso en seco)	Filtros ciclón para control atmosférico	1 al aire
Induspalma Dominicana	Monte Plata Coordenadas: 18°43'24.32"N 69°45'55.64"O	12,112.23 TM			
Hanesbrands Dos Ríos	Provincia Monseñor Nouel Coordenadas: 18°56'18.70"N 70°24'15.51"O	47,391.26667 TM			
Gildan ActiveWear	Municipio Santo San Antonio de Guerra Coordenadas: 18°36'43.27"N 69°42'34.05"O	115,799.18 TM			
Pasteurizadora Rica	Municipio Santo Domingo Oeste Coordenadas: 18°28'53.27"N 69°57'14.81"O	15,020.88 TM			

Tasa de actividad utilizada para esta subcategoría de fuente.

1, 148,713 toneladas de biomasa por año

Factor de entrada

0.03 g Hg/t (peso en seco)

Resumen de las entradas y salidas

En la tabla 25 a continuación se muestran las entradas y las emisiones a las diferentes vías para la fase del ciclo de vida evaluado.

Tabla 25 Resumen de las entradas y salidas de producción de calor y energía de biomasa

Energía y producción de calor de biomasa	Unidad	Producción	Uso	Eliminación	Suma de las emisiones a la vía de la parte del ciclo de vida evaluada
Tasa de actividad	1,163,713.157 TM				-
Factor de entrada para la fase	0.03g Hg/t (peso en seco)		X		-
Entrada calculada a la fase	34 kg Hg/a				-

Energía y producción de calor de biomasa	Unidad	Producción	Uso	Eliminación	Suma de las emisiones a la vía de la parte del ciclo de vida evaluada
Factores de distribución de salida para la fase:					
- Aire	kg Hg/a				1
- Agua					-
- Tierra			X		-
- Productos					-
- Tratamiento de desechos generales					-
- Tratamiento de desechos específicos del sector					-
Salidas/emisiones calculadas al:					34 - - - - -
- Aire	Kg Hg/a				
- Agua					
- Tierra			X		
- Productos					
- Tratamiento de desechos generales					
- Tratamiento de desechos específicos del sector					

2.2.5 Carbón vegetal

De acuerdo con la estadísticas de la FAO disponibles en: http://www.fao.org/3/a-i5542m.pdf, República Dominicana consume entre 14,000 -16,000 toneladas de carbón de madera, entre los años 2014 y 2013 respectivamente con un promedio de 15,000 toneladas/año, esta información se incluyó en la tabla de cálculos, sin embargo no arrojó niveles de emisión por lo que no aparecen en el cuerpo de ente inventario.

Factor de entrada

0.12 g Hg/t (peso en seco)

Escenario de salida

Las salidas al ambiente por esta subcategoría según el instrumental son 100% al aire.

Resumen de las entradas y salidas

En la tabla 26 a continuación se muestran las entradas y las emisiones a las diferentes vías para la fase del ciclo de vida evaluado.

Tabla 26 Resumen de las entradas y salidas por carbón vegetal

Energía y producción de calor de carbón vegetal	Unidad	Producción	Uso	Eliminación	Suma de las emisiones a la vía de la parte del ciclo de vida evaluada
Tasa de actividad	15,000 TM				-
Factor de entrada para la fase	0.12 g Hg/t (peso en seco)		X		-
Entrada calculada a la fase	2 kg Hg/a				-
Factores de distribución de salida para la fase:					
- Aire	kg Hg/a				1
- Agua					-
- Tierra			X		-
- Productos					-
- Tratamiento de desechos generales					-
- Tratamiento de desechos específicos del sector					-
Salidas/emisiones calculadas al:					2 - - - - -
- Aire	Kg Hg/a				
- Agua					
- Tierra			X		
- Productos					
- Tratamiento de desechos generales					
- Tratamiento de desechos específicos del sector					

2.3 Datos e inventario de la producción nacional de metales y materias primas

El perfil geológico que posee la República Dominicana ha sido un factor determinante para que durante siglos se haya mantenido como sede de la industria minera más antigua de América.

La República Dominicana cuenta con el segundo depósito más grande de oro de América, desde el año 2013, cinco empresas mineras están activas y producen una gama de recursos mineros tales como: Oro, Plata, Bauxita, Ferroníquel, Arcilla, Minerales industriales (caolín, feldespato, arenas silíceas y otras), Larimar, Ámbar, Lajas, Rocas calizas, Yeso, Sal entre otros recursos metálicos y no metálicos.

El sector minero representa una de las principales fuentes de ingresos. Las estadísticas oficiales del Banco Central indican que desde el 2001 hasta la fecha, el sector minero ha recibido Inversión Extranjera Directa (IED) por más de US$4,000 millones, para convertirse en el segundo destino de inversión foránea, sólo superado por el comercio y la industria. En el 2013, el sector de minería registró un

crecimiento de más de un 156% en relación al año anterior, lo que representó una participación equivalente a un 1.2% del Producto Interno Bruto (PIB) del país.

Entre las provincias con yacimientos mineros importantes encontramos: Pedernales con Bauxita, Carbonato de Sodio y Piedra Caliza; Barahona con Sal, Yeso y Larimar; Azua con Yeso, Mármol, Carbonato de Calcio y Piedra Caliza; Samaná con Mármol y Granito; Puerto Plata con Ámbar; Dajabón con Piedra Caliza y Granito y Monseñor Nouel y Sánchez Ramírez oro, cobre y zinc. (Dossier del sector minería, CEI-RD, SF). Para esta categoría se identificaron cuatro subcategorías que son las siguientes:

- Extracción de oro y plata con los procesos de amalgamación de mercurio (MAPE);
- Extracción y procesamiento inicial de zinc;
- Extracción y procesamiento inicial de cobre; y
- Extracción y procesamiento inicial de oro por procesos distintos a la amalgamación de mercurio.

2.3.1 Extracción de oro y plata con los procesos de amalgamación de mercurio (MAPE).

En la República Dominicana la minería de oro con los procesos de amalgamación de mercurio sin uso de retortas no se ha confirmado. Actualmente se han estimado la existencia entre 20 a 50 sitios de minería en pequeña escala para extracción de oro, pero esta estimación no se ha podido confirmar. Se han realizado estudios geológicos pero es muy bajo el conocimiento de los niveles actuales de producción.

Esta actividad ni siquiera cuenta con un registro por las entidades oficiales. Por esa razón no se pudo contabilizar esta subcategoría en el inventario actual porque aún no se ha confirmado esta práctica en el sector de la minería artesanal.

En una de las visitas a los sitios donde se aplica minería artesanal, específicamente en la Asociación de mineros de Villa Altagracia, se informo sobre el uso de un tipo de amalgamación, pero no se ha podido comprobar si la misma contiene mercurio. Este tema actualmente se encuentra en investigación.

2.3.2 Extracción y procesamiento inicial de zinc

La explotación y producción de zinc está siendo llevada a cabo por la Corporación Minera Dominicana (CORMIDON). El mineral se obtiene como un concentrado mediante flotación. Procesando 506,627.00 toneladas de material anualmente, para obtener una producción de 14,827 toneladas de concentrado. La concentración de Hg en el mineral es de 1.46 g por toneladas (Información suministrada por la empresa). Este será utilizado para los cálculos de entradas.

Tabla 27 Fuentes puntuales identificadas en extracción y procesamiento inicial de Zinc.

Extracción y procesamiento inicial de zinc	Ubicación	Tasa de actividad	Factores de entrada	Factores de distribución de salida
CORMIDOM	Municipio Maimón, Provincia Monseñor Nouel Coordenadas: 18°53'01.33"N 70°14'21.05"O	14,827 TM	1.46 g Hg/t	0.9 al aire 0.1 al Tratamiento/eliminación específico del sector

Tasa de actividad

14,827 Toneladas Métricas de material concentrado utilizado por año.

Factor de Entrada

De acuerdo a informaciones de analítica realizada al yacimiento, la concentración de mercurio es de 1.46 g por tonelada de material procesado, por lo que en este caso se utilizaría como un factor nacional.

Esta información fue suministrada por la empresa que está explotando el yacimiento y el mismo ha sido evaluado por autoridades

nacionales en los estudios de suelos realizados, por tanto consideramos que los cálculos con estos datos disponibles son más próximos a la realidad que los propuestos por el kit de herramientas, tomando en cuenta que dentro de las limitaciones del instrumento se contemple lo siguiente:

Citó Aunque el uso de datos específicos de fuentes siempre es el enfoque preferible y conduce a las mejores estimaciones de emisiones, se hizo un intento al diseñar este kit de herramientas para desarrollar factores de distribución predeterminados que podrían ser de utilidad para aquellos usuarios que tengan dificultades para obtener datos específicos de fuentes. Se debe tener en cuenta que los factores predeterminados que se sugieren en este kit de herramientas se basan en una base de datos limitada, por lo que deben considerarse sujetos a revisiones a medida que crezca la base de datos. Por lo tanto, sería apropiado revisar y confirmar en la medida de lo posible, los datos específicos de una fuente principal para las condiciones locales / nacionales antes de la toma de decisiones importantes respecto a la implementación de iniciativas de mitigación.

Resumen de las entradas y salidas

En la tabla 28 a continuación se muestran las entradas y las emisiones a las diferentes vías para la fase del ciclo de vida evaluado.

Tabla 28 Resumen de las entradas y salidas de la extracción y procesamiento inicial de Zinc

Extracción y procesamiento inicial de zinc	Unidad	Producción	Uso	Eliminación	Suma de las emisiones a la vía de la parte del ciclo de vida evaluada
Tasa de actividad	14,827 ton				-
Factor de entrada para la fase	1.46 g Hg/ton	X			-
Entrada calculada a la fase	22 Kg Hg/año				-
Factores de distribución de salida para la fase:					
- Aire	Kg Hg/ año				0.9
- Agua					-
- Tierra		X			-
- Productos					-
- Tratamiento de desechos generales					-
- Tratamiento de desechos específicos del sector	Kg Hg/ año				0.1
Salidas/emisiones calculadas al:					
- Aire	Kg Hg/ año				19.80
- Agua					-
- Tierra		X			-
- Productos					-
- Tratamiento de desechos generales					-
- Tratamiento de desechos específicos del sector	Kg Hg/ año				2.20

2.3.3 Extracción y procesamiento inicial de cobre

Existen dos empresas dedicadas a la producción de cobre: Pueblo Viejo Dominicana Corporation (Barrick Gold) y CORMIDON. La cantidad de material procesado por estas empresas es de 27,0299 ton/año, multiplicado por 3.58 de acuerdo a la recomendación del Kit de herramientas en su tabla de conversiones, esto equivale a 124,402.852 toneladas por año de concentrado para la extracción de cobre.

La tecnología utilizada por la empresa CORMIDON para la extracción del Cobre es mediante flotación, la de Barrick Gold es oxidación en autoclaves y luego pasa por un proceso de cianuración.

Los factores de entrada son distintos, por lo que utilizamos una media para las empresas. La concentración de Hg 0.0009 g Hg/t medida en material de Barrick Gold y 6.06 g Hg/t para el material de CORMIDON. Estas informaciones fueron suministradas por las empresas, y en base a que los factores de emisión que ofrece el kit de herramientas están relacionados a las condiciones geológicas de otros países, consideramos que los datos suministrados por las empresas mineras locales serían más confiables. En la tabla 29 se muestran las principales fuentes.

Tabla 29 Fuentes puntuales identificadas en extracción y procesamiento inicial de Cobre

Extracción y procesamiento inicial de cobre	Ubicación	Tasa de actividad	Factores de entrada	Sistemas de reducción de la contaminación	Factores de distribución de salida
PVDC Barrick	Provincia Sánchez Ramírez Pueblo Viejo Cotui Coordenadas: 18°53'01.33" N 70°14'21.05"O	7,450 TM	0.0009 g Hg/ton	Depurador de gases con solución de soda caustica para neutralizar gases ácidos.	0.1 aire 0.02 agua 0.42 productos 0.46 Tratamiento/ eliminación específico del sector
CORMIDOM	Provincia Monseñor Nouel Coordenadas: 18°53'01.33" N 70°14'21.05"O	27,299.4TM	6.06 g Hg/ton		

Tasa de actividad

De acuerdo a la información levantada se procesan 124,402.852 toneladas de material concentrado por año de material, para la producción de cobre.

Factor de entrada

Mineral PVDC Barrick: 0.0009 g Hg/ton =
Mineral Cormidon: 6.06 g Hg/ton

Resumen de las entradas y salidas

En la tabla 30 a continuación se muestran las entradas y las emisiones a las diferentes vías para la fase del ciclo de vida evaluado.

Tabla 30 Resumen de las entradas y salidas de extracción y procesamiento inicial de Cobre

Extracción y procesamiento inicial de cobre	Unidad	Producción	Uso	Eliminación	Suma de las emisiones a la vía de la parte del ciclo de vida evaluada
Tasa de actividad	124,402.8 ton/año				-
Factor de entrada para la fase	3.06 g Hg/ton	X			-
Entrada calculada a la fase	381 Kg Hg/año				-
Factores de distribución de salida para la fase:					
- Aire		X			0.1
- Agua					0.02
- Tierra					-
- Productos	Kg Hg/año				0.42
- Tratamiento de desechos generales					-
- Tratamiento de desechos específicos del sector					0.46
Salidas/emisiones calculadas al:					
- Aire					38.1
- Agua					7.62
- Tierra					-
- Productos	Kg Hg/año				160.02 -
- Tratamiento de desechos generales					
- Tratamiento de desechos específicos del sector					175.26

2.3.4 Extracción y procesamiento inicial de oro por procesos distintos a la amalgamación de mercurio.

En la República Dominicana existen actualmente dos empresas dedicadas a la producción de oro, Pueblo Viejo Dominicana Corporation (Barrick Gold) y Las Lagunas Limited. La cantidad de material procesado por estas dos empresas es de 9,592,200 ton/año.

La empresa Barrick Gold utiliza la tecnología de oxidación en autoclaves y luego pasa por un proceso de cianuración, esta tecnología también es utilizada por Las Lagunas Limited. La concentración reportada en el material procesado es de Hg 12.7 g Hg/ton medida en material de Barrick Gold. En la tabla 31 se presentan las fuentes principales para esta subcategoría.

Tabla 31 Fuentes puntuales identificadas en extracción y procesamiento inicial de Oro por procesos distintos a la amalgamación de mercurio

Extracción y procesamiento inicial de oro por procesos distintos a la amalgamación de mercurio	Ubicación	Tasa de actividad	Factores de entrada	Sistemas de reducción de la contaminación	Factores de distribución de salida
PVDC Barrick	Provincia Sánchez Ramírez Pueblo Viejo Cotui, Coordenadas: 18°53'01.33"N 70°14'21.05"O	8,760,000 TM	12.7 g Hg/ton	Depurador de gases con solución de soda caustica para neutralizar gases ácidos.	0.04 aire 0.02 agua 0.9 tierra 0.04 productos
Las Lagunas	Provincia Sánchez Ramírez Pueblo Viejo Coordenadas: 18°53'50.65"N 70°10'37.51"O	832,200 TM			

Tasa de actividad

Para la producción de oro se procesan 9,592,200 toneladas por año de material.

Factor de entrada

Para esta subcategoría de fuente, se utilizó un factor nacional que corresponde a la concentración de mercurio en el mineral procesado, 12.7 gramos de mercurio por toneladas de material.

Resumen de las entradas y salidas

En la tabla 32 a continuación se muestran las entradas y las emisiones a las diferentes vías para la fase del ciclo de vida evaluado.

Tabla 32 Resumen de las entradas y salidas en extracción y procesamiento inicial de Oro por procesos distintos a la amalgamación de mercurio

Extracción y procesamiento inicial de oro por procesos distintos a la amalgamación de mercurio	Unidad	Producción	Uso	Eliminación	Suma de las emisiones a la vía de la parte del ciclo de vida evaluada
Tasa de actividad	9,592,200 t/a				-
Factor de entrada para la fase	12.7 g Hg/t	X			-
Entrada calculada a la fase	121,821 Kg Hg/a				-
Factores de distribución de salida para la fase:					
- Aire		X			0.04
- Agua		X			0.02
- Tierra		X			0.9
- Productos	Kg Hg/a	X			0.04

Extracción y procesamiento inicial de oro por procesos distintos a la amalgamación de mercurio	Unidad	Producción	Uso	Eliminación	Suma de las emisiones a la vía de la parte del ciclo de vida evaluada
- Tratamiento de desechos generales					-
- Tratamiento de desechos específicos del sector					-
Salidas/emisiones calculadas al:					
- Aire	Kg Hg/a	X			4,872.84
- Agua		X			2,436.42
- Tierra		X			109,638.9
- Productos		X			4,872.84
- Tratamiento de desechos generales					-
- Tratamiento de desechos específicos del sector					-

2.4 Datos e inventario sobre la producción de otros minerales y materiales con impurezas de mercurio

En este inventario se identificaron dos subcategorías de fuentes para esta categoría, que corresponden a:

- Producción de cemento; y
- Producción de cal y hornos para conglomerados livianos.

2.4.1 Producción de cemento

Desde el pais existe una importacion importante de cemento hacia Haití, Jamaica, Islas Vírgenes, Grand Caimán, Barbados, entre otros. La capacidad instalada del país para producir cemento, durante los últimos 30 años, ha crecido a una tasa promedio de 6% anual siendo más acelerado en los últimos 10 años. La producción anual aumentó de 866 mil toneladas métricas en el 1978 y en la actualidad la capacidad instalada supera los 6 millones de toneladas métricas. La empresa Cemex Dominicana produce 2,061,272.67 toneladas con coincineración. En la tabla 33 se detallan las fuentes puntuales de esta subcategoría.
Tabla 33 Fuentes puntuales identificadas en producción de Cemento

Producción de cemento	Ubicación	Tasa de actividad	Factores de entrada	Sistemas de reducción de la contaminación	Factores de distribución de salida
Cemento Cibao	Provincia Santiago Coordenadas: 19°22'50.61" N 70°40'39.23"O	881,899.00 TM	0.11 g Hg/ ton cemento producido sin incineración 0.15 g Hg/ ton utilizando incineración	Filtros mangas y Precipitador electrostático	0.4 al aire 0.2 al producto 0.4 Tratamiento /eliminación específico del sector
Cemex Dominicana	Provincia San Pedro de Macorís Coordenadas: 18°30'22.58" N 69°20'23.65"O	2,061,272.67 TM		Sistemas de Medición Continua de Emisiones (CEMS)	
Cemento Andino	Provincia Pedernales Coordenadas: 17°54'33.98" N 71°40'03.27"O	182,289.67 TM			
Planta molienda clinker PANAM	Distrito Municipal Villa Gautier, San José de los Llanos, San Pedro de Macorís Coordenadas: 18°30'01.68" N 69°33'01.82"O	600,000.00 TM		Filtros mangas	
DOMICEN	Provincia San Cristóbal Coordenadas: 18°16'09.44" N 70°08'19.39"O	852,215.00 TM		Filtros mangas y Precipitador electrostático	
Cementos Argos	Provincia San Cristóbal Coordenadas: 18°21'14.61" N 70°04'37.08"O	401,399.31 TM		Control de emisiones: Filtros mangas	
Cementos Santo Domingo	Provincia Azua Coordenadas: 18°24'18.02" N 70°33'57.76"O	280,016.50 TM		Control de emisiones: Filtros mangas	

Tasa de actividad

La producción de cemento es de 5,259,092.14 toneladas por año.
3,197,820 toneladas por año sin coincineración de desechos
2,061,272 toneladas por año con coincineración de desechos

Factores de entrada

Para esta subcategoría de fuente, se utilizaron factores de entrada recomendado por el instrumental PNUMA 2015, para producción con y sin coincineración, 0.11 g Hg/ton cemento producido sin coincineración, 0.15 g Hg/ton utilizando coincineración.

Resumen de las entradas y salidas

En la tabla 34 a continuación se muestran las entradas y las emisiones a las diferentes vías para la fase del ciclo de vida evaluado.

Tabla 34 Resumen de las entradas y salidas de la producción de Cemento

Producción de cemento.	Unidad	Producción	Uso	Eliminación	Suma de las emisiones a la vía de la parte del ciclo de vida evaluada	
Tasa de actividad	3,197,820 ton/año SC* 2,061,272 ton/año CC*				-	
Factor de entrada para la fase	SC* 0.11 g Hg/ton CC* .0.15 Hg/ton	X			-	
Entrada calculada a la fase	SC* 352 kg Hg/año CC* 309 kg Hg/año				-	
Factores de distribución de salida para la fase:						
- Aire	kg Hg/año				0.4	
- Agua					-	
- Tierra					-	
- Productos	kg Hg/año				0.2	
- Tratamiento de desechos generales		X			-	
- Tratamiento de desechos específicos del sector					0.4	
Salidas/emisiones calculadas al:					SC*	CC*
- Aire	kg Hg/año				140.8	123.6
- Agua					-	-
- Tierra					-	-
- Productos	kg Hg/año	X			70.4	61.8
- Tratamiento de desechos generales					-	-
- Tratamiento de desechos específicos del sector	kg Hg/año				140.8	123.6

SC* Sin coincineracion, CC* Con coincineracion

2.4.2 Producción de cal y hornos para conglomerados livianos

La región sur es considerada la mayor productora de cal del país, en la provincia San Cristóbal y en la provincia Independencia. La producción de cal en República Dominicana es de 263,954 toneladas promedio por año, se divide en dos renglones:

- Producción artesanal de cal; y
- Producción de Cal Industrial. Ver tablas 35 y 36.

Tabla 35 Productores de Cal artesanal

Productor	Tecnología	Producción
Asociación de productores de Cal de Miracielos (100 productores)	Ninguna (Hornos artesanales)	70,000 sacos por año con un peso entre 10 y 50 libras
Empresa Impromica	Ninguna (Hornos artesanales)	4,000-5,000 sacos/mes Peso 45 libras
Pedro Arias	Ninguna (Hornos artesanales)	1,200-1,300 sacos/mes Peso 50 libras
Total		2,849.47 ton por año

Tabla 36 Fuentes puntuales identificadas en producción de Cal

Producción de cal	Ubicación	Tasa de actividad	Factores de entrada	Sistemas de reducción de la contaminación	Factores de distribución de salida
Producción artesanal	Municipio Palenque, Provincia San Cristóbal Coordenadas: 18°20'01.98" N 70°07'46.54"O	2,849.47 toneladas por año	0.055g Hg/ ton	Ninguno	1 al aire
DOCALSA	Provincia San Cristóbal Coordenadas: 18°27'48.82" N 70°08'18.07"O	13,954 toneladas por año		American Filters AAF, Flex Kleen con rangos de eficiencia entre 75 y 90 %	
Industrias GAT	Provincia San Cristóbal Coordenadas: 18°25'38.35" N 70°02'04.73"O	250,000 toneladas por año		Filtros de aire neumáticos	
NIVA,S.A.	Provincia Independencia, Municipio La Descubierta	3,500 toneladas por año		Filtros de Tela en forma de manga	
Empresa Calcita Dominicana	Provincia Independencia, Municipio La Descubierta	5,096 toneladas por año		Filtros de Tela en forma de manga	

Tasa de actividad

La producción de Cal es de 270,686.00 toneladas por año.

Factores de entrada

Para esta subcategoría de fuente, se utilizaron factores de entrada recomendado por el instrumental PNUMA 2015, 0.055 g Hg/tn.

Resumen de las entradas y salidas

En la tabla 37 a continuación se muestran las entradas y las emisiones a las diferentes vías para la fase del ciclo de vida evaluado.

Tabla 37 Resumen de las entradas y salidas de la producción de Cal

Producción de cal	Unidad	Producción	Uso	Eliminación	Suma de las emisiones a la vía de la parte del ciclo de vida evaluada
Tasa de actividad	270,686 ton/año				-
Factor de entrada para la fase	0.055g Hg/ton	X			-
Entrada calculada a la fase	15 kg Hg/año				-
Factores de distribución de salida para la fase:					
- Aire					1
- Agua					-
- Tierra		X			-
- Productos					-
- Tratamiento de desechos generales					-
- Tratamiento de desechos específicos del sector					-
Salidas/emisiones calculadas al:					
- Aire					15
- Agua					-
- Tierra		X			-
- Productos					
- Tratamiento de desechos generales					-
- Tratamiento de desechos específicos del sector					-

2.5 DATOS E INVENTARIO SOBRE MANEJO Y RECICLAJE DE principal: productos de consumo con uso deliberado de mercurio

En esta categoría se incluyen la producción y uso de los productos de consumo y para el país fueron identificados el uso de los cuatro grupos de subcategorías siguientes:

- Termómetros con mercurio;
- Interruptores eléctricos y electrónicos, contactos y relés con mercurio;
- Fuentes de luz con mercurio; y
- Pilas que contienen mercurio.

2.5.1 Termómetros con mercurio

A nivel nacional no se producen termómetros con mercurio, para el cálculo de las liberaciones de mercurio se utilizaron las informaciones suministradas de las importaciones de estos productos proporcionados por la Dirección General de Aduanas. Los datos utilizados corresponden al periodo 2013 - 2015. Se promedió el total para obtener la base de las importaciones anuales.

La información recabada en la base de datos de la Dirección General de Aduanas (DGA) sobre las importaciones de termómetros se clasificó para usos médico e industrial y especial. La tabla 38 muestra las cantidades importadas durante el periodo evaluado en este inventario, así como los factores de entrada recomendados por el instrumental.

Tabla 38 Fuentes puntuales identificadas en termómetros con mercurio

Termómetros con mercurio	Ubicación	Tasa de actividad	Factores de entrada	Sistemas de reducción de la contaminación	Factores de distribución de salida
DGA	Santo Domingo Coordenadas: 18°28'55.74"N 69°56'20.01"O	Termómetros médicos 338,873	1 g Hg/artículo		0.2 aire 0.3 agua 0.2 suelo 0.3 a los desechos
		Termómetros industriales y especiales 309,519	103 g Hg/ artículo		0.1 al aire 0.3 al agua 0.3 desechos 0.3 tratamiento y eliminación

Tasas de actividad

Termómetros médicos 338,873 usados por año.
Termómetros industriales y especiales 309,519 usados por año.

Factores de entrada

Para esta subcategoría de fuente, se utilizaron factores de entrada recomendado por el instrumental PNUMA 2015, 1 g Hg/artículo para termómetros médicos y 103 g Hg/artículo para termómetros industriales y especiales.

En este sentido se realizaron cálculos para cada tipo de termómetros y se sumaron las salidas a las diferentes vías de liberación.

Resumen de las entradas y salidas

En la tabla 39 a continuación se muestran las entradas y las emisiones a las diferentes vías para la fase del ciclo de vida evaluado.

Tabla 39 Resumen de las entradas y salidas de termómetros de mercurio

Termómetros de mercurio	Unidad		Producción	Uso	Eliminación	Suma de las emisiones a la vía de la parte del ciclo de vida evaluada
Tasa de actividad	338,873 Termómetros médicos	309,519 termómetros industriales y especiales				-
Factor de entrada para la fase	1 g Hg/artículo	103 g Hg/artículo		X	X	-
Entrada calculada a la fase	339 kg Hg/año	31,880 kg Hg/año				-

Termómetros de mercurio	Unidad	Producción	Uso	Eliminación	Suma de las emisiones a la vía de la parte del ciclo de vida evaluada	
- Aire	kg Hg/año				0.2	0.1
- Agua					0.3	0.3
- Tierra					0.2	-
- Productos					-	-
- Tratamiento de desechos generales					0.3	0.3
- Tratamiento de desechos específicos del sector					-	0.3
Salidas/emisiones calculadas al:					Term. médicos	Term Industriales
- Aire	kg Hg/año				67.8	3,188
- Agua					101.7	9,564
- Tierra					67.8	-
- Productos					-	-
-Tratamiento de desechos generales					101.7	9,564
- Tratamiento de desechos específicos del sector					-	9,564

2.5.2 Interruptores eléctricos y electrónicos, contactos y relés con mercurio

Para el caso de los interruptores eléctricos y relés con mercurio, el instrumental sugiere utilizar como tasa de actividad la población nacional, o sea, el número de habitantes, considerando el porcentaje con acceso a electricidad, que según el kit de herramientas del PNUMA 2015 la República Dominicana el 96% de la población tiene acceso a este servicio. Ver detalles en la tabla 40.

Tabla 40 Fuentes puntuales identificadas en interruptores eléctricos y relés con mercurio

Interruptores eléctricos y relés con mercurio	Ubicación	Tasa de actividad	Factores de entrada	Sistemas de reducción de la contaminación	Factores de distribución de salida
Población	Territorio Nacional	9,884,371 Hab.	0.14 g Hg/ (año*habitante)	(a2) Sin recolección por separado. Manejo informal de desechos generalizado.	0.3 al aire 0.4 al suelo 0.3 a los desechos

Tasas de actividad

9,884,371 Habitantes

Factores de entrada

Para esta subcategoría de fuente, se utilizaron factores de entrada recomendado por el instrumental PNUMA 2015, 0.14 g Hg/(año*habitante), basado en porcentaje de la población con acceso a electricidad (96%).

Resumen de las entradas y salidas

En la tabla 41 a continuación se muestran las entradas y las emisiones a las diferentes vías para la fase del ciclo de vida evaluado.

Tabla 41 Resumen de las entradas y salidas de interruptores eléctricos y relés con mercurio

Interruptores eléctricos y relés con mercurio	Unidad	Producción	Uso	Eliminación	Suma de las emisiones a la vía de la parte del ciclo de vida evaluada
Tasa de actividad	9,884,371 Hab.				-
Factor de entrada para la fase	0.14 g Hg/(año*habitante)		X	X	-
Entrada calculada a la fase	1,328 kg Hg/año				-
Factores de distribución de salida para la fase:					
- Aire					0.3
- Agua	kg Hg/año		X	X	-
- Tierra					0.4
- Productos					-
- Tratamiento de desechos generales					0.3
- Tratamiento de desechos específicos del sector					-
Salidas/emisiones calculadas al:					398.4 - 531.2 - 398.4 -
- Aire	kg Hg/año				
- Agua					
- Tierra			X	X	
- Productos					
- Tratamiento de desechos generales					
- Tratamiento de desechos específicos del sector					

2.5.3 Fuentes de Luz con mercurio

Para esta subcategoría se consideraron las importaciones de las lámparas de los años 2013 y 2015, registradas en las bases de datos de la Dirección General de Aduanas. La mayoría de las lámparas importadas son fluorescentes lineales y lámparas fluorescentes compactas. Las cantidades de mercurio contenidas en cada lámpara varían dependiendo de la capacidad y el fabricante. Para fines de inventario, las fuentes de luz fueron clasificadas de acuerdo a la tabla de cálculo recomendada por el kit de herramienta en:

- Lámparas Fluorescentes;
- Lámparas compactas (Bombillas);
- Lámparas de vapor de mercurio;
- Lámparas de sodio;
- Luz UV bronceado; y
- Lámparas haluro metálico.

De acuerdo al registro de importaciones de la Dirección General de Aduanas, durante el periodo evaluado en este inventario se importaron las siguientes cantidades, ver tablas 42 y 43:

Tabla 42 Importaciones de fuentes de luz con mercurio. (DGA 2013-2015)

Tipo de Luminaria	Año 2013	Año 2014	Año 2015	Promedio
Lámparas Fluorescentes	289,112	1,253,967	605,547	716,209
Lámparas compactas (Bombillas)	10,737,736.92	11,204,345	12,692,862	11,544,981
Lámparas de Vapor de mercurio	3,509	5,266	5,016	4,597
Lámparas de sodio	2,349	37,844	15,970	18,721
Luz UV Bronceado	80	0	1	27
Lámparas Haluro metálico	633	3,192	108	1,311
Total promedio (Unidades)				12,285,846

Tabla 43 Fuentes puntuales identificadas por fuentes de luz con mercurio (DGA 2013-2015)

Fuentes de luz con mercurio	Ubicación	Tasa de actividad	Factores de entrada	Factores de distribución de salida
Lámparas Fluorescentes	Nacional Coordenadas: 18°28'55.74"N 69°56'20.01"O	716,209	25 mg Hg/ artículo	0.3 al aire 03 al Suelo 0.4 a los desechos
Lámparas compactas (Bombillas)		11,544,981	10 mg Hg/ artículo	
Lámparas de Vapor de mercurio		4,597	30 mg Hg/ artículo	
Lámparas de sodio		18,721	20 mg Hg/ artículo	
Luz UV Bronceado		27	15 mg Hg/ artículo	
Lámparas Haluro metálico		1,133	25 mg Hg/ artículo	

Tasas de actividad

De acuerdo al tipo de luz existen diferentes tasas de actividad, las cuales pueden observar en la tabla 43.

Factores de entrada

Los factores de entrada son distintos de acuerdo al tipo de luz:

- Lámparas Fluorescentes: 25 mg Hg/artículo;
- Lámparas compactas (Bombillas): 10 mg Hg/artículo;
- Lámparas de Vapor de mercurio: 30 mg Hg/artículo;
- Lámparas de sodio: 20 mg Hg/artículo;
- Luz UV Bronceado: 15 mg Hg/artículo; y
- Lámparas Haluro metálico: 25 mg Hg/artículo.
-

Resumen de las entradas y salidas

A pesar de que todos los tipos de luz con mercurio fueron considerados en los cálculos, sólo dos de ellas tienen tasas de entradas considerables al ambiente: Lámparas Fluorescentes y Lámparas compactas (Bombillas), las demás arrojan valores cero (0), se asume que esto ocurre porque las importaciones son cantidades pequeñas, cuyos aportes no se reflejan en los datos calculados. Se consideró el mismo escenario de salida para ambos tipos de lámparas (Lámparas Fluorescentes y las Lámparas compactas (Bombillas), por lo que se sumaron las entradas calculadas (18 kg Hg/año y 113 kg Hg/año) y el valor total fue de 133 kg Hg/año. En la tabla 44 a continuación se muestran las entradas y las emisiones a las diferentes vías para la fase del ciclo de vida evaluado.

Tabla 44 Resumen de las entradas y salidas por fuentes de luz con mercurio

Fuentes de luz con mercurio	**Unidad**		**Producción**	**Uso**	**Eliminación**	**Suma de las emisiones a la vía de la parte del ciclo de vida evaluada**
Tasa de actividad	716,209 Lámparas Fluorescentes	11,544,981 Lámparas compactas (Bombillas				-
Factor de entrada para la fase	25 mg Hg/ artículo	10 mg Hg/ artículo			X	-
Entrada calculada a la fase	133 kg Hg/año					-
Factores de distribución de salida para la fase:	kg Hg/año					
- Aire						0.3
- Agua					X	-
- Tierra						0.3
- Productos						-
- Tratamiento de desechos generales						0.4
- Tratamiento de desechos específicos del sector						-

Fuentes de luz con mercurio	Unidad	Producción	Uso	Eliminación	Suma de las emisiones a la vía de la parte del ciclo de vida evaluada
Salidas/emisiones calculadas al:					
- Aire					
- Agua					39.9 -
- Tierra				X	39.9 -
- Productos					53.2
- Tratamiento de desechos generales					-
- Tratamiento de desechos específicos del sector					

2.5.4 Pilas que contienen mercurio.

En el país no se producen pilas, por lo que para el cálculo de las liberaciones de mercurio se tomó en cuenta la cantidad ingresada de estos productos. Los datos de las importaciones se obtuvieron de la DGA.

Los datos usados corresponden al periodo 2013 – 2015 y utilizando el promedio se obtuvo el dato de las importaciones anuales. Para obtener el peso de las pilas importadas que contienen mercurio, se consideraron las alcalinas con un peso de 25 gramos y las tipo botón con 1.4 gramos (Asociación Mexicana de Pilas), para obtener un peso promedio 13.2 gr/pila.

Por la forma como se presentó la información de importación no fue posible realizar la segregación de los datos. El promedio de pilas importadas para el periodo evaluado fue de 8,764,801 pilas por año, lo que equivale a 116 toneladas por año.

Tasa de actividad = (8,764,801 pilas * 13.2 gr/pila) * 0.000001 = 116 ton

Tabla 45 Fuentes puntuales identificadas por pilas que contienen mercurio

Pilas que contienen mercurio	Ubicación	Tasa de actividad	Factores de entrada	Sistemas de reducción de la contaminación	Factores de distribución de salida
DGA	Nacional Coordenadas: 18°28'55.74"N 69°56'20.01"O	116 ton pilas/año	5 kg Hg/ton pilas	NA	0.25 al aire 0.25 al suelo 0.5 a los desechos

Tasa de actividad

116 toneladas de pila por año

Factor de Entrada

Factor recomendado por el instrumental 2015 = 5 kg Hg/ton pilas

Resumen de las entradas y salidas

En la tabla 46 a continuación se muestran las entradas y las emisiones a las diferentes vías para la fase del ciclo de vida evaluado.

Tabla 46 Resumen de las entradas y salidas de pilas que contienen mercurio

Pilas que contienen mercurio	Unidad	Producción	Uso	Eliminación	Suma de las emisiones a la vía de la parte del ciclo de vida evaluada
Tasa de actividad	116 ton				-
Factor de entrada para la fase	5 kg Hg/ton pilas		X	X	-
Entrada calculada a la fase	580 kg Hg/año				-
Factores de distribución de salida para la fase:					
- Aire					0.25
- Agua					-
- Tierra	kg Hg/año		X	X	0.25
- Productos					-
- Tratamiento de desechos generales					0.5
- Tratamiento de desechos específicos del sector					-
Salidas/emisiones calculadas al:					
- Aire			X	X	145
- Agua					-
- Tierra	kg Hg/año				145
- Productos					-
- Tratamiento de desechos generales			X	X	290
- Tratamiento de desechos específicos del sector					-

2.6 Datos e inventario del consumo general de mercurio en productos, como el mercurio metálico y sustancias que contienen mercurio

La plantilla del kit de herramienta introduce el factor de entrada para el cálculo de las liberaciones del mercurio al ambiente, así como los escenarios de salida, basados en datos de la población del país asociados a factores de distribución de contaminación para estos productos.

Para las subcategorías que se enumeran a continuación, las estimaciones de entradas y emisiones de mercurio predeterminadas se basan en los datos de la población, en combinación con otros indicadores del nivel de actividad específicos para cada país.

- Empastes de amalgamas dentales;
- Manómetros y medidores;
- Productos químicos y equipos de laboratorio; y
- Uso de metal de mercurio en rituales religiosos y medicinas tradicionales.

2.6.1 Datos generales de antecedentes

El PNUMA presenta los datos específicos de cada país sobre población, densidad de personal odontológico y tasa de electrificación (porcentaje de población con acceso a electricidad) necesarios para los cálculos, que están basados en los datos disponibles más recientes (a un nivel global) en otoño de 2012. Los datos concernientes a la República Dominicana se muestran en la tabla 47 a continuación.

Tabla 47 Tipos de datos utilizados como índice de actividad

Subcategorías	Tipos de datos utilizados como índices de actividad	
Empastes de amalgamas dentales (empastes de "plata")	Población	Densidad de personal odontológico
	9,884,371 habitantes (ONE 2010)	0.8380 (datos originales de la OMS)
Manómetros y medidores con mercurio.	Población	Índice de electrificación (porcentaje de población con acceso a electricidad)
	9,884,371 habitantes (ONE 2010)	96
Productos químicos y equipos de laboratorio	Población	Índice de electrificación (porcentaje de población con acceso a electricidad)
	9,884,371 habitantes (ONE 2010)	96

Kit de herramienta, PNUMA 2015

2.6.2 Empastes de amalgamas dentales

En los últimos años se ha ido sustituyendo el uso de amalgamas por resinas dentales. En la actualidad, no se cuenta con información relacionada con la cantidad de habitantes a los cuales se les ha realizado trabajos con amalgamas dentales.

Cabe destacar que el kit de herramienta ha tomado las previsiones para este tipo de casos, para el cálculo de las liberaciones de mercurio se tomaron en cuenta las consideraciones siguientes:

- Se utilizará la clasificación suministrada en la plantilla de cálculo;
- Se utilizará como tasa de actividad la población nacional; y
- Se utilizará un factor de entrada de mercurio de 0.2 g Hg/habitantes*año para cada clasificación o subcategoría de la plantilla de cálculo, considerando un factor de 0,82919 (Kit de herramienta, 2015) dentistas por cada 1,000 habitantes. Ver tabla 48.

Tabla 48 Fuentes puntuales identificadas en empastes de amalgamas dentales de mercurio

Empastes de amalgamas dentales de mercurio	Tasa de actividad	Factores de entrada	Sistemas de reducción de la contaminación	Factores de distribución de salida
PNUMA 2105	9,884,371 hab	0.2 g Hg/ (año*habitante)	NA	0.02 al aire 0.14 al agua 0.12 a los desechos 0.12 Tratamiento o eliminación

Tasa de actividad

9,884,371 habitantes (ONE 2010)

Factor de Entrada

Factor recomendado por el instrumental 2015 = 0.2 g Hg/ (año*habitante)

Resumen de las entradas y salidas

En la tabla 49 a continuación se muestran las entradas y las emisiones a las diferentes vías para la fase del ciclo de vida evaluado.

Tabla 49 Resumen de las entradas y salidas de empastes de amalgamas dentales de mercurio

Empastes de amalgamas dentales de mercurio	Unidad	Producción	Uso	Eliminación	Suma de las emisiones a la vía de la parte del ciclo de vida evaluada
Tasa de actividad	9,884,371 hab				-
Factor de entrada para la fase	0.2 g Hg/(año* habitante)		x	x	-
Entrada calculada a la fase	1,998 kg Hg/año				-
Factores de distribución de salida para la fase:					
- Aire	kg Hg/año		x	x	0.02
- Agua					0.14
- Tierra					-
- Productos					-
- Tratamiento de desechos generales					0.12
- Tratamiento de desechos específicos del sector					0.12
Salidas/emisiones calculadas al:					
- Aire	kg Hg/año		x	x	39.96
- Agua					279.70
- Tierra					-
- Productos					-
- Tratamiento de desechos generales					239.75
- Tratamiento de desechos específicos del sector					239.75

2.6.3 Manómetros y medidores con mercurio

Los manómetros y medidores con mercurio que se ulilizan en el pais son importados, por lo que para el cálculo de las liberaciones de mercurio se tomaron en cuenta las consideraciones que el kit de herramienta ha recomendado para este tipo de casos. Además, se utilizaron las siguientes informaciones:

- La clasificación planteada en la plantilla de cálculo;
- La tasa de actividad la población nacional; y
- El factor de entrada de mercurio de 0.005 g Hg/habitantes*año para cada clasificación o subcategoría de la plantilla de cálculo, considerando un factor de 0.8380 dentistas por cada 1,000 habitantes. Ver tabla 50.

Tabla 50 Fuentes puntuales identificadas en manómetros y medidores con mercurio

Manómetros e indicadores con mercurio	Tasa de actividad	Factores de entrada	Sistemas de reducción de la contaminación	Factores de distribución de salida
PNUMA 2105	9,884,371 habitantes	0.005 g Hg/ (año*habitante)	NA	0.2 aire 0.3 al agua 0.2 al suelo 0.3 a los Desechos

Tasa de actividad

9, 884,371 habitantes (ONE 2010)

Factor de Entrada

Factor recomendado por el instrumental 2015 = 0.005 g Hg/ (año*habitante)

Resumen de las entradas y salidas

En la tabla 51 a continuación se muestran las entradas y las emisiones a las diferentes vías para la fase del ciclo de vida evaluado.

Tabla 51 Resumen de las entradas y salidas de manómetros e indicadores con mercurio

Manómetros e indicadores con mercurio	Unidad	Producción	Uso	Eliminación	Suma de las emisiones a la vía de la parte del ciclo de vida evaluada
Tasa de actividad	9,884,371 hab				-
Factor de entrada para la fase	0.005 g Hg/(año* habitante)		x	x	-
Entrada calculada a la fase	47 kg Hg/año				-
Factores de distribución de salida para la fase:					
- Aire					0.2
- Agua	kg Hg/año				0.3
- Tierra			x	x	0.2
- Productos					-
- Tratamiento de desechos generales					0.3

Manómetros e indicadores con mercurio	Unidad	Producción	Uso	Eliminación	Suma de las emisiones a la vía de la parte del ciclo de vida evaluada
- Tratamiento de desechos específicos del sector					-
Salidas/emisiones calculadas al:					
- Aire					9.40
- Agua	kg Hg/año				14.10
- Tierra			x	x	9.40
- Productos					-
- Tratamiento de desechos generales					14.10
- Tratamiento de desechos específicos del sector					-

2.6.4 Productos químicos y equipos de laboratorio

Se identificó el uso de algunos equipos de laboratorio descritos en la plantilla de cálculo del kit de herramientas del PNUMA, para determinar las liberaciones de mercurio se tomó en cuenta la cantidad importada de los productos identificados.

Los datos de las importaciones de productos se obtuvieron de la Dirección General de Aduanas que mantiene un registro de importaciones de reactivos químicos, termostatos, termómetros, sensores y otros equipos de medición. En la tabla 52 a continuación se detallan las importaciones.

Tabla 52 Fuentes puntuales identificadas en productos químicos de laboratorio

Productos químicos de laboratorio	Tasa de actividad	Factores de entrada	Factores de distribución de salida
PNUMA 2105	9,884,371 habitantes	0.01 g Hg/(año*habitante)	0.33 al agua 0.33 a los desechos 0.34 Tratamiento o eliminación

Tasa de actividad

9,884,371 habitantes (ONE 2010)

Factor de Entrada

Factor recomendado por el instrumental PNUMA 2015 = 0.01 g Hg/ (año*habitante)

Resumen de las entradas y salidas

En la tabla 53 a continuación se muestran las entradas y las emisiones a las diferentes vías para la fase del ciclo de vida evaluado.

Tabla 53 Resumen de las entradas y salidas de productos químicos de laboratorio con mercurio

Productos químicos de laboratorio	Unidad	Producción	Uso	Eliminación	Suma de las emisiones a la vía de la parte del ciclo de vida evaluada
Tasa de actividad	9,884,371 hab				-
Factor de entrada para la fase	0.01 g Hg/(año* habitante)		X	x	-
Entrada calculada a la fase	94.89 kg Hg/año				-
Factores de distribución de salida para la fase:					
- Aire					-
- Agua	kg Hg/año				0.33
- Tierra			x	x	-
- Productos					-
- Tratamiento de desechos generales					0.33
- Tratamiento de desechos específicos del sector					0.34
Salidas/emisiones calculadas al:					
- Aire					-
- Agua	kg Hg/año				31.31
- Tierra			x	x	
- Productos					
- Tratamiento de desechos generales					31.31
- Tratamiento de desechos específicos del sector					32.26

2.6.5 Uso de metal de mercurio en rituales religiosos y medicinas tradicionales

Esta fuente fue identificada en el inventario nacional de emisiones de mercurio desarrollado en el periodo 2008 - 2010. Para el actual se obtuvieron informaciones usos a nivel nacional, se visitaron botánicas en los mercados: Avenida Duarte, Cristo Rey, Modelo y las Botánicas de la Avenida México. Durante las visitas a las botánicas los propietarios y empleados informaron que se ha reducido la cantidad de mercurio utilizado para la medicina tradicional y rituales religiosos. Esta fuente persiste en el país, sin embargo es difícil de cuantificar en vista de que no hay estadísticas disponibles. En la figura 16 se muestra la forma en que es comercializado el mercurio para estos fines.



Figura 16 Capsula conteniendo mercurio

2.7 DATOS E INVENTARIO DE INCINERACIÓN DE RESIDUOS

En los Distritos Municipales no existen incineradores de desechos comunes, eesporádicamente ocurren incendios espontáneos en algunos vertederos, sin embargo no se cuantifica la cantidad de desechos que se queman durante estos eventos, tampoco se cuenta con dactos precisos. Las subcategorías identificadas para esta categoría de fuentes son:

- Incineración de desechos peligrosos; y
- Incineración de desechos médicos.

2.7.1 Incineración de desechos peligrosos

Se identificaron cinco empresas que se dedican a la incineración de residuos peligrosos, en informaciones suministradas por las propias empresas para el periodo 2013-2015, se reporta una cantidad de 725.585 toneladas promedio por año, para determinar la distribución de las salidas al ambiente, se consideró bajo el escenario de que las empresas no cuentan con dispositivos de reducción de las emisiones. Ver tabla 54.

Tabla 54 Fuentes puntuales identificadas e incineración de desechos peligrosos

Incineración de desechos peligrosos	Ubicación	Tasa de actividad	Factores de entrada	Sistemas de reducción de la contaminación	Factores de distribución de salida
MIRSA	Provincia Santiago de los caballeros Coordenadas: 19°30'24.87"N 70°42'07.84"O	68 ton/año	24 g Hg/ton desechos incinerados	No reportaron	1 al aire
RECICLA	Hato Nuevo, Santo Domingo Oeste Coordenadas: 18°30'59.65"N 70°04'02.07"O	191.525 ton/año		No reportaron	
P & D RECYCLING	Carretera Manoguabo, Santo Dgo. Oeste Coordenadas: 18°32'50.22"N 70°03'33.28"O	175		No reportaron	
AIDSA	Hato Nuevo, Santo Domingo Oeste Coordenadas: 18°31'04.25"N 70°03'24.09"O	249.715		No reportaron	
CEMEX DOMINICANA	Provincia San Pedro de Macorís Coordenadas: 18°30'22.58"N 69°20'23.65"O	41.345		Filtros de tela	

Tasa de actividad

725.585 toneladas de residuos incinerados por año

Factor de entrada

Factor recomendado por el instrumental PNUMA 2015 = 24 g Hg/t desechos incinerados

Resumen de las entradas y salidas

En la tabla 55 a continuación se muestran las entradas y las emisiones a las diferentes vías para la fase del ciclo de vida evaluado.

Tabla 55 Resumen de las entradas y salidas para incineración de desechos peligrosos

Incineración de desechos peligrosos	Unidad	Producción	Uso	Eliminación	Suma de las emisiones a la vía de la parte del ciclo de vida evaluada
Tasa de actividad	725.585 ton/año			X	-
Factor de entrada para la fase	24 g Hg/ ton desechos incinerados				-
Entrada calculada a la fase	17 kg Hg/año				-
Factores de distribución de salida para la fase:				X	
- Aire					1
- Agua					-
- Tierra	kg Hg/año				-
- Productos					-
- Tratamiento de desechos generales				X	-
- Tratamiento de desechos específicos del sector					-
Salidas/emisiones calculadas al:					
- Aire				X	
- Agua					17
- Tierra	kg Hg/año				- - -
- Productos					-
- Tratamiento de desechos generales					-
- Tratamiento de desechos específicos del sector					

2.7.2 Incineración de desechos médicos

El contenido de mercurio en el flujo de los desechos médicos tiene su origen fundamental en los productos desechados o residuos de procesos con uso deliberado de mercurio. Las concentraciones de mercurio dependen directamente de las entradas de este metal a los desechos y, por ende, variarán considerablemente de país a país y en función de las circunstancias.

Los desechos médicos comprenden todo material generado en actividades médicas, independientemente de que éstas tengan lugar en un hospital y sean practicadas por médicos, dentistas u otro tipo de personal de salud. Tres instalaciones en el país incineran desechos médicos con un promedio de 557.80 toneladas por año. Ver tabla 56.

Tabla 56 Fuentes puntuales identificadas en incineración de desechos médicos

Incineración de desechos médicos	Ubicación	Tasa de actividad	Factores de entrada	Sistemas de reducción de la contaminación	Factores de distribución de salida
RECICLA	Hato Nuevo, Santo Domingo Oeste Coordenadas: 18°30'59.65"N 70°04'02.07"O	6.68 ton/año	24 g Hg/ton desechos incinerados	Igual cuadro anterior	1 al aire
AIDSA	Hato Nuevo, Santo Domingo Oeste Coordenadas: 18°31'04.25"N 70°03'24.09"O	549.5166667 ton/año		Igual cuadro anterior	
CEMEX DOMINICANA	Provincia San Pedro de Macorís Coordenadas: 18°30'22.58"N 69°20'23.65"O	1.6 ton/año		Filtros de tela	

Tasa de actividad

557.80 toneladas de residuos incinerados por año

Factor de entrada

Factor recomendado por el instrumental PNUMA 2015 = 24 g Hg/t de desechos médicos incinerados.

Resumen de las entradas y salidas

En la tabla 57 a continuación se muestran las entradas y las emisiones a las diferentes vías para la fase del ciclo de vida evaluado.

Tabla 57 Resumen de las entradas y salidas para incineración de desechos médicos

Incineración de desechos médicos	Unidad	Producción	Uso	Eliminación	Suma de las emisiones a la vía de la parte del ciclo de vida evaluada
Tasa de actividad	557.79 t/a				-
Factor de entrada para la fase	24 g Hg/ ton desechos incinerados			X	-
Entrada calculada a la fase	13 kg Hg/año				-
Factores de distribución de salida para la fase:					
- Aire	kg Hg/año				1
- Agua					-
- Tierra				X	-
- Productos					-

Incineración de desechos médicos	Unidad	Producción	Uso	Eliminación	Suma de las emisiones a la vía de la parte del ciclo de vida evaluada
- Tratamiento de desechos generales - Tratamiento de desechos específicos del sector					- -
Salidas / emisiones calculadas al: - Aire Agua - Tierra - Productos - Tratamiento de desechos generales - Tratamiento de desechos específicos del sector	Kg Hg / a			X	13 - - - - -

2.8 Datos e inventario sobre manejo y reciclaje de residuos

El manejo de los residuos sólidos municipales (RSM) en la República Dominicana se ha enfocado tradicionalmente en la recolección y transporte de los residuos sólidos con fines de disposición final, la cual se realiza a cielo abierto en condiciones que, en la gran mayoría de los casos, no responden a las mínimas normas sanitarias y ambientales; creando así un problema social, ambiental y de salud pública. La recolección a nivel nacional es de 3, 680,477.5 toneladas por año.

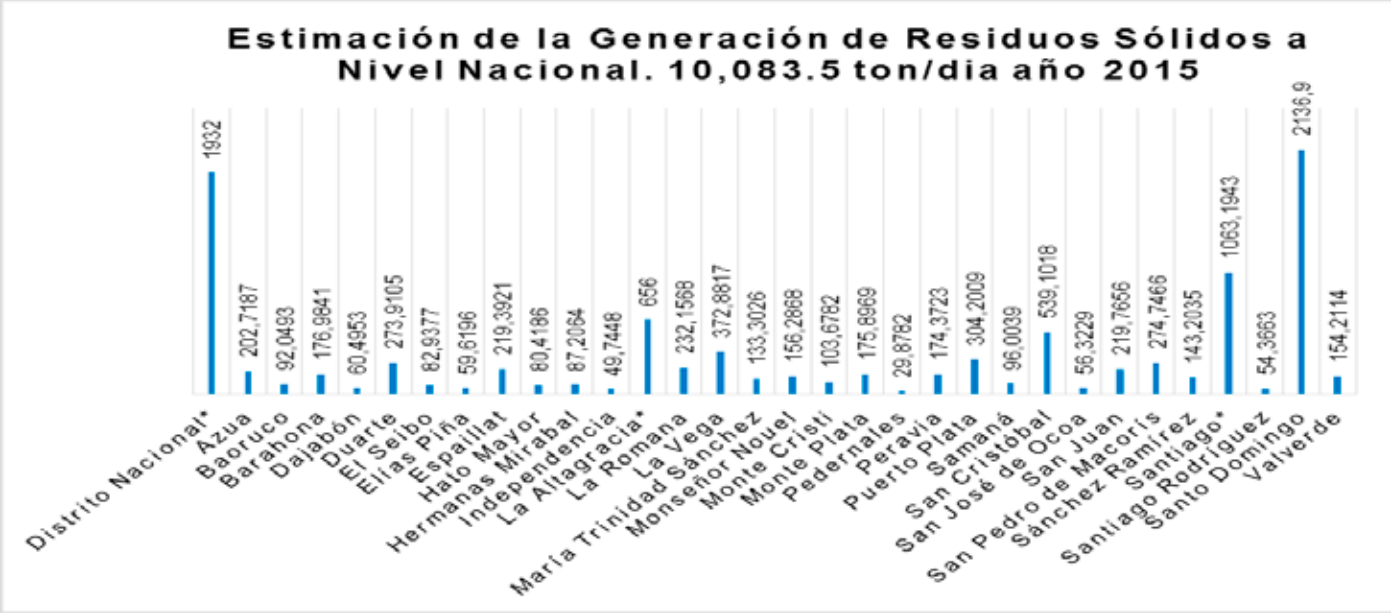

Figura 17 Generación de residuos sólidos en República Dominicana
Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, República Dominicana. Oficina de Proyectos de Residuos Sólidos y Parques Ecológicos Urbanos

En este inventario para fines de cálculos de emisiones se consideraron tres subcategorías:

- Vertederos o depósitos controlados;
- Vertido informal de desechos generales; y
- Sistema/tratamiento de aguas residuales.

No se descarta la eliminación difusa con algún grado de control y la disposición local informal de los desechos producidos en la industria. Sin embargo no hay registros de datos que pudieran utilizarse para calcular emisiones de mercurio al ambiente.

La forma de cálculos para determinar los factores de entrada, así como el factor de emisión es el mismo, la diferencia se presenta

en los factores para calcular las vías de liberación al ambiente, donde los desechos depositados en vertederos controlados sólo consideran el aire y el agua como vía de liberación, mientras que en el vertido informal de desechos un porcentaje del mercurio liberado va al suelo.

2.8.1 Vertederos o depósitos controlados

Los vertederos son a cielo abierto y no cuenta con un plan de manejo adecuado. El país sólo cuenta con dos rellenos sanitarios: Duquesa y Rafey, los que poseen sistemas de pesaje de los desechos sólidos recolectados y tienen registros estadísticos. Estos rellenos sanitarios están ubicados en las dos ciudades con el mayor porcentaje de habitantes del país, las cuales manejan más del 50% de los desechos generados a nivel nacional.

Para el cálculo de esta subcategoría se tomaron los datos de los años 2014-2015 equivalentes a 1, 841,425 toneladas promedio por año. Ver tabla 58 y 59.

Tabla 58 Fuentes puntuales identificadas en depósitos controlados

Relleno Sanitario	Ubicación	Tasa de actividad	Factores de entrada
Duquesa	Distrito Nacional	1,932.0	705,180.0
	Provincia Santo Domingo	2,136.9	779,968.5
Total Duquesa	D.N. y Santo Domingo	4,068.9	1,485,148.5
Rafey	Santiago	976.1	356,276.5
Total		5,045.0	1,841,425

Tabla 59 Fuentes puntuales identificadas en vertederos o depósitos controlados

Relleno Sanitario	Ubicación	Tasa de actividad	Factores de entrada	Sistema de reducción de contaminación	Factores de distribución de salida
Duquesa	Provincia Santo Domingo Coordenadas: 18°32'23.46"N 69°53'36.97"O	1,485,148.5 ton/año	5 g Hg/ton desechos	Laguna de lixiviados y colectores y quemadores de gases en el caso de Duquesa. Este tratamiento de gases solo ubica un área mínima del relleno.	1.01 al aire 0.0001 al agua
Rafey	Provincia Santiago Coordenadas: 19°28'23.83"N 70°43'33.95"O	356,276.5 ton/año			
Total		1,841,425 ton/año			

Tasa de actividad

1,841,425 toneladas de residuos por año.

Factor de entrada

Factor recomendado por el instrumental PNUMA 2015 = 5 g Hg/t de desechos depositados.

Resumen de las entradas y salidas

En las tabla 60 se puede observar tanto la entrada calculada como las cantidades liberadas al ambiente para la subcategoría evaluada.

Tabla 60 Resumen de las entradas y salidas por vertederos o depósitos controlados

Vertederos o depósitos controlados	Unidad	Producción	Uso	Eliminación	Suma de las emisiones a la vía de la parte del ciclo de vida evaluada
Tasa de actividad	1,841,425 ton/año				-
				x	
Factor de entrada para la fase	5 g Hg/ton desechos				-
Entrada calculada a la fase	9,207 kg Hg/año				-
Factores de distribución de salida para la fase:					
- Aire				x	0.01
- Agua					0.0001
- Tierra					-
- Productos	kg Hg/año				-
- Tratamiento de desechos generales					-
- Tratamiento de desechos específicos del sector					-
Salidas/emisiones calculadas al:					92.07 0.92 - - - -

Vertederos o depósitos controlados	Unidad	Producción	Uso	Eliminación	Suma de las emisiones a la vía de la parte del ciclo de vida evaluada
- Aire - Agua - Tierra - Productos - Tratamiento de desechos generales - Tratamiento de desechos específicos del sector	kg Hg/año			x	

2.8.2 Vertido informal de desechos generales

Como se explicó anteriormente sólo existen dos (2) rellenos sanitarios en el país, ubicados en las provincias Santo Domingo y Santiago. El resto de las provincias del país depositan sus residuos en vertederos informales. Según la Oficina de Proyectos de Residuos Sólidos y Parques Ecológicos Urbanos del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de la República Dominicana, el vertido informal de desechos es de 5,038.5 toneladas por día lo que equivale a 1,839,052.5 toneladas por año a nivel nacional.

Se queman desechos al aire libre, sin embargo no existen datos oficiales ni documentos nacionales que puedan sustentar la estimación de las emisiones de mercurio por esa vía. Ver tabla 61.

Tabla 61 Fuentes puntuales identificadas en vertido informal de desechos generales

Vertido informal de desechos generales	Tasa de actividad	Factores de entrada	Factores de distribución de salida
Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, República Dominicana. Oficina de Proyectos de Residuos Sólidos y Parques Ecológicos Urbanos	1,839,052.5 ton/año	5 g Hg/t desechos	0.1 al aire 0.1 al agua 0.8 al suelo

Tasa de actividad

1,839,052.5 toneladas de residuos por año.

Factor de entrada

Factor recomendado por el instrumental PNUMA 2015 = 5 g Hg/t de desechos depositados.

Resumen de las entradas y salidas

En las tabla 62 se puede observar tanto la entrada calculada como las cantidades liberadas al ambiente para la subcategoría evaluada.

Tabla 62 Resumen de las entradas y salidas vertido informal de desechos generales

Vertido informal de desechos generales	Unidad	Producción	Uso	Eliminación	Suma de las emisiones a la vía de la parte del ciclo de vida evaluada
Tasa de actividad	1,839,052.5 ton/ año			x	-
Factor de entrada para la fase	5 g Hg/ton desechos				-
Entrada calculada a la fase	9,195 kg Hg/año				-
Factores de distribución de salida para la fase:					
- Aire				X	0.1
- Agua				X	0.1
- Tierra				X	0.8
- Productos	kg Hg/año				-
- Tratamiento de desechos generales					-
- Tratamiento de desechos específicos del sector					-
Salidas/emisiones calculadas al:					
- Aire				X	919.5
- Agua				X	919.5
- Tierra	kg Hg/año			X	7,356 -
- Productos					-
- Tratamiento de desechos generales					
- Tratamiento de desechos específicos del sector					-

2.8.3 Sistema/tratamiento de aguas residuales

El Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo del Canadá (IDRC) y la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) realizaron una investigación sobre la situación de las aguas residuales en República Dominicana en el año 2010, con el proyecto: "Reducción de las emisiones de gases efecto invernadero en el tratamiento de aguas residuales en América Latina y el Caribe". De este estudio se determinó que las 56 plantas de tratamiento municipales inventariadas, se concluye que las tecnologías más utilizadas son:

- Tratamiento Preliminar: Cribado de limpieza manual y desarenador convencional;
- Tratamiento Secundario: Laguna Facultativas, Laguna de Oxidación, Reactores UASB (poner nombre completo y luego iniciales) y Lodos Activados;
- Tratamiento Terciario: Desinfección por Cloración; y
- Tratamiento de Lodos: Lechos de Secado.

Datos obtenidos del Diagnóstico Aguas Residuales y Excretas y Coordinación Técnica de la Estrategia Nacional de Saneamiento en el año 2015, por el INAPA, el 80% de las aguas recolectadas por las redes de los 94 sistemas de alcantarillados existentes en el país, unos 9.54 m^3/s, son descargadas a los cuerpos receptores sin ningún tipo de tratamiento y sólo un 20% de la población está conectada a las redes de alcantarillados, lo que indica que las aguas residuales y las excretas del 80% restante están en iguales condiciones (INAPA. 2011). Ese mismo documento dice que de las 56 plantas de tratamiento de aguas residuales PTAR existentes, con una capacidad nominal de tratamiento de 7 m^3/s, 36 unidades (65%) estaban fuera de servicio por problemas técnicos similares, lo que significa que el problema señalado es peor.

Institucionales Prestadoras del Servicio.

Nueve instituciones gestionan el servicio de alcantarillados en 31 provincias y el Distrito Nacional. El INAPA interviene en todo el país, pero gestiona mayormente 25 de las 32 provincias. La CAASD interviene en el Distrito Nacional y la Provincia de Santo Domingo; pero el Municipio de Boca Chica queda bajo la responsabilidad de la CORAABO. Las provincias de Santiago, La Vega y Puerto Plata son administradas por corporaciones constituidas para cada unidad geográfica.

Cobertura Nacional de Alcantarillado

El caudal captado en la red es de Q=7.57 m^3/segundo y el tratado en PTAR de 3.22 m^3/segundo (101,545,920 m^3/año) que representa el 38% del captado en la red. Es decir, el caudal de aguas residuales domésticas que llega a la red pero no recibe tratamiento es: Q = 4.35 m3/segundo y se deposita en aguas superficiales y subterráneas. En la tabla 63 se puede observar algunos indicadores importantes.

Tabla 63 Fuentes puntuales por sistemas de tratamiento de aguas residuales

Sistema/tratamiento de aguas residuales	Ubicación	La tasa de actividad	Factor de entrada predeterminado	Factor de distribución de las salidas
INAPA	A nivel nacional	101 ,545, 920 m^3/año aguas residuales	5.25 mg de Hg/m^3 de aguas residuales	0.5 al agua 0.3 a los desechos generales 0.2 Tratamiento/eliminación específico del sector

Tasa de actividad

101,545,920 m^3/año aguas residuales

Factor de entrada

5.25 mg de Hg/m^3 de aguas residuales

Resumen de las entradas y salidas

En las tabla 64 se puede observar tanto la entrada calculada como las cantidades liberadas al ambiente para la subcategoría evaluada.

Tabla 64 Resumen de las entradas y salidas por sistemas de tratamiento de aguas residuales

Sistema/tratamiento de aguas residuales	Unidad	Producción	Uso	Eliminación	Suma de las emisiones a la vía de la parte del ciclo de vida evaluada
Tasa de actividad	101,545,920 m^3/año aguas residuales				-
Factor de entrada para la fase	5.25 mg de Hg/m^3 de aguas residuales			X	-
Entrada calculada a la fase	533 kg Hg/año				-

Sistema/tratamiento de aguas residuales	Unidad	Producción	Uso	Eliminación	Suma de las emisiones a la vía de la parte del ciclo de vida evaluada
Factores de distribución de salida para la fase:					
- Aire					-
- Agua					0.5
- Tierra	kg Hg/año			X	-
- Productos					-
- Tratamiento de desechos generales					0.3
- Tratamiento de desechos específicos del sector					0.2
Salidas/emisiones calculadas al:					
- Aire					-
- Agua	kg Hg/año				266.5
- Tierra					-
- Productos				X	- 159.9
- Tratamiento de desechos generales					106.6
- Tratamiento de desechos específicos del sector					

2.8.4 Prueba de los factores de incumplimiento de residuos y aguas residuales

La República Dominicana está divida en 32 provincias de las cuales 30 provincias disponen de manera informal los desechos sólidos, de los cuales disponemos limitadas informaciones. Para el tratamiento de los residuos sólidos no se tomó en cuenta las cantidades de lixiviados tratados, así como los gases que se generan y su recolección. Debido a que no existe un sistema de pesaje de desechos en la gran mayoría de los vertederos del país, esta es una limitante para obtener un valor que represente la realidad.

Con respecto al sistema de tratamiento de aguas residuales el 75% de la población dominicana no tiene acceso a sistemas de alcantarillados esto representa una necesidad de alcantarillados en una primera etapa de 7,477 km, distribuidos por región. Hay que destacar que el país demanda un sistema de tratamiento para Q= 20.41 m3/segundo.
El proceso de tratamiento en las PTAR, es básicamente biológico aplicando 11 tecnologías diferentes. Existen 32 lagunas facultativas, 12 anaeróbicas y 17 aireadas. Se indican los caudales respectivos por tipo de tecnología empleada.

Los datos arrojados por esta subcategoría tienen un alto nivel de incertidumbre, no fue posible obtener las informaciones directamente de las empresas y autoridades reguladoras del sector. Otra debilidad es el volumen de agua que no recibe ningún tipo de tratamiento, lo cual pudiera representar un valor importante de emisiones de mercurio por esta fuente.

2.9 Datos e inventario de Crematorios y Cementerios

2.9.1 Crematorios

Por razones culturales y económicas los cadáveres son enterrados de manera tradicional no cremados. En el país existen tres instalaciones fúnebres con equipamiento para realizar estas cremaciones. Al realizarse estas cremaciones las piezas dentales que han sido reparadas con amalgamas de mercurio son retiradas antes del crematorio, según las informaciones suministradas por las funerarias contactadas.

El promedio de cremaciones para el periodo de tiempo considerado en este inventario es de 108, siendo la Funeraria Blandino, la que realiza el mayor número de esta actividad. Si tomamos en cuenta tanto la práctica de extracción dental antes del crematorio como el número de cremaciones, se puede concluir que esta es una fuente de emisión no significativa para los fines del inventario. A pesar de ello se realizaron los cálculos de entradas y liberaciones de mercurio al ambiente, utilizando la metodología recomendada por el kit de herramienta para estos fines. En la tabla 65 se detallan las fuentes identificadas para esta subcategoría.

Tabla 65 Fuentes puntuales identificadas en crematorios

Crematorios	Ubicación	Tasa de actividad	Factores de entrada	Sistemas de reducción de lcontaminación	Factores de distribución de salida
Funeraria Blandino	Distrito Nacional Coordenadas: 18°27'40.68"N 69°58'20.81"O	100	2.5 g Hg/cadáver	ND*	1 al aire
Cementerio Jardín Memorial	Avenida Jacobo Majluta, Santo Domingo Coordenadas: 18°31'26.94"N 69°57'23.67"O	3			
Cementerio Parque del Prado	Carretera a La Cuaba, Santo Domingo Coordenadas: 18°32'32.83"N 69°43'09.03"O	5			

*ND: No disponible

Tasa de actividad

108 cadáveres cremados por año

Factor de entrada

2.5 g Hg/cadáver

Resumen de las entradas y salidas

En las tabla 66 se puede observar tanto la entrada calculada como las cantidades liberadas al ambiente para la subcategoría evaluada.

Tabla 66 Resumen de las entradas y salidas por crematorios

Crematorios	Unidad	Producción	Uso	Eliminación	Suma de las emisiones a la vía de la parte del ciclo de vida evaluada
Tasa de actividad	108 cremaciones/año			X	-
Factor de entrada para la fase	2.5 g Hg/cadáver				-
Entrada calculada a la fase	0.27 kg Hg/año				-
Factores de distribución de salida para la fase:					
- Aire	kg Hg/año				1
- Agua					-
- Tierra				X	-
- Productos					-
-Tratamiento de desechos generales					-
-Tratamiento de desechos específicos del sector					-
Salidas/emisiones calculadas al:					
- Aire					
- Agua	kg Hg/año				0.27
- Tierra					-
- Productos					-
- Tratamiento de desechos generales				X	-
- Tratamiento de desechos específicos del sector					

2.9.2 Cementerios

La población de la República Dominicana según el último Censo Nacional de Población y Vivienda del año 2010, registra 9, 884,371 habitantes. De acuerdo a la publicación "Indicadores Básicos de Salud" del año 2013 del Ministerio de Salud Pública (MSP), la tasa de mortalidad estimada y proyectada es de 6.25 muertes por cada/1.000 habitantes para el periodo 2010-2015. Ver detalles de la fuente en la tabla 67.

Tabla 67 Fuentes puntuales identificadas en Cementerios

Cementerios	Ubicación	Tasa de actividad	Factor de entrada	Factores de distribución de salida
MSP 2013	Distrito Nacional Coordenadas: 18°29'23.22"N 69°55'49.06"O	61,777 cadáveres	2.5 g Hg/cadáver	1 al suelo

Tasa de actividad

61,777 muertes por año

Factor de entrada

Recomendado por PNUMA 2015, 2.5 g Hg/cadáver

Resumen de las entradas y salidas

En las tabla 68 se puede observar tanto la entrada calculada como las cantidades liberadas al ambiente para la subcategoría evaluada.

Tabla 68 Resumen de las entradas y salidas por cementerios

Cementerios	Unidad	Producción	Uso	Eliminación	Suma de las emisiones a la vía de la parte del ciclo de vida evaluada
Tasa de actividad	61,777 cadáveres				-
Factor de entrada para la fase	2.5 g Hg/cadáver			X	-
Entrada calculada a la fase	154.443 kg Hg/año				-
Factores de distribución de salida para la fase:					
- Aire					-
- Agua					-
- Tierra	kg Hg/año				1
- Productos					-
- Tratamiento de desechos generales					-
- Tratamiento de desechos específicos del sector					-
Salidas/emisiones calculadas al:					
- Aire					-
- Agua					-
- Tierra	kg Hg/año				154.443
- Productos					-
- Tratamiento de desechos generales					-
- Tratamiento de desechos específicos del sector					

2.10 Existencias de mercurio y/o compuestos de mercurio y condiciones de almacenamiento

La empresa Pueblo Viejo Dominicana Corporation cuenta con un almacenamiento de desechos de mercurio, este desecho es generado de los procesos de producción de la mina, los cuales están siendo almacenados en un contenedor ubicado en un lugar aislado y bajo estricto control de seguridad. Actualmente poseen una cantidad aproximada de 10,000 kg. de mercurio almacenados en capsulas cilíndricas metalicas. Aún no han determinado la disposición final de estos desechos.



Figura 18 Almacenamiento de mercurio en Barrick Gold

2.10.1 Visión general de las existencias de mercurio y / o compuestos de mercurio

La Empesa Minera Barrick Gold Dominicana, SLR, ha recolectado hasta la fecha aproximadamente 10 toneladas de mercurio como subproducto de la producción primaria de oro desde el 2013 cuando iniciaron sus operaciones hasta la fecha. La empresa minera PVDC se encuentra evaluando la forma para construir un almacén más adecuado para almacenar este mercurio. Para el futuro se proyecta un incremento sustancial.

En el país se utiliza una gran cantidad de equipos de laboratorios, también productos que poseen mercurio añadido, los cuales al ser desechados generan liberación de mercurio al ambiente. Estos desechos generalmente terminan depositados en los vertederos del país.

2.10.2 Evaluación de las condiciones actuales de almacenamiento

En el área de la mina Pueblo viejo Dominicana hay un almacenamiento temporal de desechos de mercurio de 7, 052 kg depositados en un contenedor y previamente empacado. Estos residuos fueron el producto del desmonte y limpieza de la mina durante el periodo 2008-2012, cuando funcionó La antigua Rosario Dominicana.

En cuanto a las condiciones de almacenamiento se han tomado las medidas pertinentes para asegurar un estricto control de las condiciones en que este se encuentra.

2.10.3 Evaluación de las necesidades potenciales de almacenamiento en el futuro una vez que se aplique el convenio.

Una vez inicie la aplicación del convenio de Minamata, será necesario fortalecer las leyes dominicanas para adecuar la gestión del mercurio al cumplimiento de la convención. Así mismo mejorará la gestión de la existencia, manejo y almacenamiento de mercurio, productos con mercurio y/o sus compuestos.

2.11. Suministro y comercio de mercurio y compuestos que contienen mercurio, incluidas las fuentes, las actividades de reciclaje y las cantidades (no incluidos en el manual del pnuma).

el país no cuenta con existencia de mercurio como producto, ya que no se importa mercurio al país, tampoco se realiza la manufactura o proceso de fabricación de ningún producto con mercurio añadido. En el país disponemos de equipos y maquinarias para el uso de laboratorios y el sector industrial que contienen mercurio añadido, así como productos de consumo con mercurio añadido. Anualmente el país importa una cantidad aproximada a 500 millones de unidades/año de estos productos de consumo con mercurio añadido así como una gran cantidad de equipos y maquinarias que contienen mercurio y se encuentran en uso en los sectores industriales y de la salud.

Al concluir la vida útil de estos equipos y maquinarias, los mismos son exportados como desechos a otros países a atraves de empresas metaleras que tratan de aprovechar los materiales para reciclarlos. Mientras que el 80% de los productos con contenido de mercurio cuando se convierten en desechos termina en los vertederos del país.

2.12. Sitios contaminados

En la Tabla No. 69 contiene un listado de los sitios contaminados con mercurio identificados en el país, además damos detalles específicos del siguiente caso:

Tabla 69 Puntos Calientes

No.	Nombre del sitio	Ubicación	Fuente original de contaminación por mercurio	Descripción abreviada	Referencias a las descripciones detalladas
1	Las Lagunas Limited	Sánchez Ramírez, Pueblo Viejo, Cotui. Coordenadas: 18°53'50.65"N 70°10'37.51"O	Procesamiento de sulfuro para la extracción de oro.	Presa de cola las lagunas En la actualidad se están procesando 832,200 toneladas por año de colas de sulfuro generadas en el pasado por la empresa Rosario Dominicana.	Datos oficiales, Ministerio de Energía y Minas
2	Corporación Minera Dominicana (CORMIDON)	Provincia Monseñor Nouel Coordenadas: 18°53'01.33"N 70°14'21.05"O	Concentrado de oro, plata, cobre y zinc mediante flotación	Colas generadas durante el proceso	Datos oficiales, Ministerio de Energía y Minas
3	El Llagal, Barrick Pueblo Viejo	Sánchez Ramírez, Cotui. Coordenadas: 18°53'00.75"N 70°10'25.91"O	Concentrado de oro, plata, cobre	Colas generadas durante el proceso, 11, 793,337 m3 de aguas residuales industrial y 424, 988 toneladas por año de lodos del proceso. La concentración de Hg promedio es de 0.423 ppm	Datos suministrados por la empresa PVDC
4	Mejita, Barrick Pueblo Viejo	Sánchez Ramírez, Cotui Coordenadas: 18°53'55.36"N 70°09'38.68"O	Celda conteniendo suelos contaminados	2,000 toneladas de suelos removidos, durante accidente en la demolición de antigua refinería en la extracción de oro de Rosario Dominicana.	Ministerio Ambiente/ PVDC
5	San Souci, Puerto Santo Domingo	Provincia Santo Domingo Coordenadas: 18°25'11.019"N 69°52'33.27"	Dragado de sedimentos	225,000 m^3 dragados y depositados directamente a mar abierto	Ministerio Ambiente
6	Contaminación de HG en la Bahía de Samaná	Coordenadas: 19°11'33.29"N 69°35'51.68"O hasta 19°6'34.22"N 69°10'49.62"O	Contaminación por mercurio (Hg) procedente de los galeones El Conde de Tolosa y Nuestra Señora de Guadalupe, hundidos por naufragio en 1720.	Se estima un deposito submarino de aproximadamente 450 Toneladas de mercurio, según bitácoras de los barcos naufragados.	Apuntes de Prehistoria de Quisqueya. Narciso Alberti Bosch

a. En la provincia Sanchez Ramirez (Cotui), específicamente en la empresa Pueblo Viejo Dominicana Corporation) en la etapa de remediación del pasivo ambiental existente en el área de la concesión del proyecto PVDC en el año 2008, durante el proceso de demolición de la refinería que existió en el proceso de extracción de Rosario Dominicana ocurrió un accidente mientras se cortaban las tuberías metálicas existentes en el cual se derramó mercurio (Hg) que había quedado atrapado y se esparció contaminado 2,890 m³ de suelos aproximadamente, para corregir esta situación la empresa construyó una celda en la parte norte de lo que hoy en días es el área de procesos, estos suelos fueron colectados y llevados a la celda CCM-1 ubicada en las coordenadas 19Q-0376310 UTM-209448. La nueva celda construida en propiedad del estado Dominicano se encuentra al norte del área de Mejita en las coordenadas geográficas:

CCM-1, 19Q-0376310 UTM-2094480 - CCM-2, 19Q-0377753 UTM-2093837 aquí fueron trasladados 2,890 m³ de material contaminado de la celda CCM-1, terreno propiedad de Barrick a la CCM-2, terreno propiedad del Estado dominicano. Luego de depositado el material en la celda nueva CCM-2, se procedió a la colocación de la geomembrana y cubrir con la arcilla que había sido reservada de la celda antigua.



Figura 19 Celda de mercurio soterrada en Barrick Gold

2.13. Impactos del mercurio en la salud humana y el medio ambiente

El mercurio es un elemento que está presente de forma natural en el aire, el agua y los suelos. La exposición al mercurio (incluso a pequeñas cantidades) puede causar graves problemas de salud y es peligrosa para el desarrollo intrauterino y en las primeras etapas de vida. El mercurio puede ser tóxico para los sistemas nervioso e inmunitario, el aparato digestivo, la piel y los pulmones riñones y ojos.

Para la OMS, el mercurio es uno de los diez productos o grupos de productos químicos que plantean especiales problemas de salud pública. La principal vía de exposición humana es el consumo de pescado y marisco contaminados con metilmercurio, compuesto orgánico presente en esos alimentos.

El metilmercurio es muy diferente del etilmercurio. Este se utiliza como conservante en algunas vacunas y no supone un riesgo para la salud. El mercurio existe en varias formas: elemental (o metálico) e inorgánico (al que la gente se puede ver expuesta en ciertos trabajos); u orgánico (como el metilmercurio, que penetra en el cuerpo humano por vía alimentaria). Estas formas de mercurio difieren por su grado de toxicidad y sus efectos sobre los sistemas nervioso e inmunitario, el aparato digestivo, la piel, los pulmones, riñones y ojos.

El mercurio, presente de forma natural en la corteza terrestre, puede provenir de la actividad volcánica, la erosión de las rocas o la actividad humana. Esta última es la principal causa de las emisiones de mercurio, procedentes sobre todo de la combustión de carbón en centrales eléctricas, calefacciones y cocinas, de procesos industriales, de la incineración de residuos y de la extracción minera de mercurio, oro y otros metales.

Una vez liberado el mercurio al medio, ciertas bacterias pueden transformarlo en metilmercurio. Este se acumula entonces en peces y mariscos (se entiende por bioacumulación una concentración de la sustancia más elevada en el organismo que en su entorno). El metilmercurio pasa también por un proceso de bioamplificación. Los grandes peces depredadores, por ejemplo, tienen más probabilidades de presentar niveles elevados de mercurio por haber devorado a muchos peces pequeños que a su vez lo habrán ingerido al alimentarse de plancton.

Aunque las personas pueden verse expuestas a cualquiera de las formas de mercurio en diversas circunstancias, las principales vías de exposición son el consumo de pescado y marisco contaminado con metilmercurio y la inhalación, por ciertos trabajadores, de vapores de mercurio elemental desprendidos en procesos industriales. El hecho de cocinar los alimentos no elimina el mercurio presente en ellos.

Efectos sobre la salud

Efectos respiratorios: Puede producir neumonitis química, edema agudo de pulmón, bronquiolitis necrosante, insuficiencia respiratoria y muerte.

Renales: Se puede manifestar como síndrome nefrótico, necrosis tubular e insuficiencia renal.

Cardiovasculares: Hipertensión arterial, taquicardia e insuficiencia cardíaca.

Gastrointestinales: Produce sabor metálico en la boca, salivación, disfagia, náuseas, diarrea. La forma inorgánica líquida se absorbe poco a través del tracto gastrointestinal en los niños, pero en forma de sales puede generar hemorragia digestiva y shock hipovolémico.

Dermatológicas: Es una vía infrecuente de exposición. La acrodinia se presenta con descamación de palmas y plantas, hiperhidrosis, prurito, exantema y artralgias. Este cuadro estaría relacionado con reacciones de hipersensibilidad al mercurio.

Neurológicos: Es un potente neurotóxico. Produce alteraciones cognitivas, sensoriales, motoras y neuroconductuales. Los síntomas típicos de intoxicación con mercurio, se encuentran muy bien descriptos en el personaje del sombrerero de "Alicia en el país de las Maravillas", ya que, en ese entonces, el metal se utilizaba para conservar el brillo de la piel de castor que recubría por dentro a los sombreros.

Los síntomas son predominantemente neurológicos. Incluyen alteraciones neuropsiquiátricas como ataques de pánico, ansiedad, labilidad emocional, trastornos de la memoria, insomnio, anorexia, fatiga, disfunción cognitiva y motora.

Tiroideos: El Hg se acumula en la glándula tiroides y ocasiona disminución de la T3 y aumento del coeficiente T4/T3. Estos efectos se observan aun con niveles muy bajos de exposición.

Inmunológicos: Genera alteraciones en las poblaciones linfocitarias y aumento de los niveles de inmunoglobulina E.

Reproductivos: Se asocia a un aumento en la frecuencia de abortos y dismenorrea. El Hg y sus derivados son verdaderos contaminantes del ambiente con un importante impacto sobre la salud humana. Los grupos más vulnerables son los niños pequeños y en gestación debido al efecto neurotóxico irreversible.

Es importante implementar la historia clínica ambiental que permite investigar los riesgos ambientales durante la consulta, para poder detectar la población en riesgo.

Capítulo 3

Marco Político Regulatorio e Institucional Evaluación

Al ratificar el Convenio de Minamata sobre el Mercurio, la República Dominicana estará vinculada a las obligaciones del mismo, es por ello que presentamos el siguiente análisis de la situación nacional respecto a las obligaciones del convenio, listando la legislación existente e identificando acciones legales o administrativas que deben desarrollarse; de igual manera se identifican los ministerios, instituciones, organizaciones no gubernamentales (ONGs) y partes interesadas del país que deben coordinar acciones para asegurar la efectiva implementación del Convenio de Minamata.

La siguiente evaluación de políticas, normativas y marco institucional se realizó de acuerdo a los artículos del Convenio de Minamata, que impliquen alguna disposición vinculante o no vinculante. Además, un análisis de los vacíos legales y capacidades nacionales para la implementación del convenio.

3.1 Evaluación política y regulatoria

tabla 70 Medidas normativas y reglamentarias en vigor y Legislacion faltantes

Artículo 3 - Fuentes de suministro de mercurio y comercio	
Descripción del artículo:	Establece disposiciones sobre la extracción primaria de mercurio, requiere la identificación de existencias de mercurio o sus compuestos superiores a 50 toneladas. Para el comercio de mercurio, establece condiciones para la exportación e importación.
Disposiciones relevantes para el País	• Identificar las existencias de mercurio superiores a 50 toneladas métricas. • No permitir la exportación de mercurio a menos de contar con el consentimiento escrito del país importador. • No permitir la importación de mercurio sin el consentimiento del Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales como Autoridad Competente, sin antes, comprobar que tanto la fuente como el uso propuesto estén permitidos por el Convenio.
Medidas Políticas y regulatorias en vigor que permitan al país cumplir con la/s disposición/es antes mencionada/s	
La Constitución de la República, proclamada el 26 de enero del 2010	En su Artículo 67.- 2) Se prohíbe la introducción, desarrollo, producción, tenencia, comercialización, transporte, almacenamiento y uso de armas químicas, biológicas y nucleares y de agroquímicos vedados internacionalmente, además de residuos nucleares, desechos tóxicos y peligrosos.
La Ley No. 218-84	Prohíbe la introducción al país, por cualquier vía, de excrementos humanos o animales, basuras domiciliarias o municipales y sus derivados, cienos o lodos cloacales, tratados o no, así como desechos tóxicos provenientes de procesos industriales, que contengan sustancias que puedan infectar, contaminar y/o degradar el medio ambiente y poner en peligro la vida y la salud de los habitantes, incluyendo entre ellos mezclas y combinaciones químicas, restos de metales pesados, residuos radioactivos, ácidos y álcalis no determinados, bacterias, virus, huevos, larvas, esporas y hongos zoo y fitopatógenos
Ley No. 64-00. Ley General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales	Art. 100.-prohíbe importar residuos tóxicos de acuerdo con la clasificación contenida en los convenios internacionales sobre la materia aprobados por la República Dominicana, o la que sea establecida por la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en consulta con la Secretaría de Estado de Salud Pública y Asistencia Social, así como se prohíbe también la utilización del territorio nacional como tránsito de estos residuos y como depósito de los mismos.

Resol. 14-00	Ratifica el Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación.
Aspectos normativos o políticas pendientes que necesitaran abordarse/desarrollarse para garantizar el cumplimiento de las disposiciones del Convenio de Minamata	
• La revisión y actualización de la ley existente • Elaboracion y diseño del reglamento y las normas para fortalecer las leyes sobre estos aspectos del mercurio y sus compuestos.	
Partes interesadas relevantes a nivel nacional	
Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales	Función con respecto a las disposiciones mencionadas: • Autoridad responsable de dar seguimiento a las disposiciones de los convenios químicos firmados por el país; • Tramita las solicitudes de exportación de residuos/ desechos peligrosos y las autorizaciones de importación de productos químicos peligrosos. • Obtener información sobre existencia de mercurio o compuestos de mercurio.
	Capacidad institucional relevante en el lugar para cumplir con las disposiciones: • Evaluar las solicitudes de importacion de productos con mercurio añadido. Autorizar si procede.
Dirección General de Aduanas	Función con respecto a las disposiciones antes mencionados: • Institución estatal responsable de vigilar la entrada y salida de productos y mercancías del país. • Concluye los procesos de importación y exportación de residuos/ desechos peligrosos (salida / entrada física). • Proporciona las estadísticas de las importaciones y exportaciones.
	Capacidad institucional pertinente para cumplir con las disposiciones antes mencionadas: • Conocimiento de las leyes del comercio internacional • Cuentan con un sistema de alerta para impedir la entreda y salida de productos peligrosos.
Deficiencias de Capacidad restante a nivel nacional que deben abordarse antes de que se puedan cumplir las disposiciones del Convenio de Minamata	
• Implementacion del Sistema Globalmente Armonizado	

Artículo 4 - Productos con mercurio añadido	
Descripción del artículo:	Restringe la fabricación, importación y exportación de productos con mercurio añadido, establece una fecha de eliminación para los productos listados en el anexo A, parte I, y especifica medidas para permitir el uso de los productos con mercurio añadido incluidos en la parte II del anexo A
Disposiciones relevantes para el País	• No permitir la importación de productos que figuran en la lista de la Parte I del Anexo A, después de su fecha de eliminación. • Eliminar progresivamente el uso de la amalgama dental mediante dos o más medidas que figuran en la lista del anexo A.
Medidas Políticas y regulatorias en vigor que permitan al país cumplir con la/s disposición/es antes mencionada/s	
La Constitución de la República, proclamada el 26 de enero del 2010	En su Artículo 67.- 2) Se prohíbe la introducción, desarrollo, producción, tenencia, comercialización, transporte, almacenamiento y uso de armas químicas, biológicas y nucleares y de agroquímicos vedados internacionalmente, además de residuos nucleares, desechos tóxicos y peligrosos.

La Ley No. 218-84	Prohíbe la introducción al país, por cualquier vía, de excrementos humanos o animales, basuras domiciliarias o municipales y sus derivados, cienos o lodos cloacales, tratados o no, así como desechos tóxicos provenientes de procesos industriales, que contengan sustancias que puedan infectar, contaminar y/o degradar el medio ambiente y poner en peligro la vida y la salud de los habitantes, incluyendo entre ellos mezclas y combinaciones químicas, restos de metales pesados, residuos radioactivos, ácidos y álcalis no determinados, bacterias, virus, huevos, larvas, esporas y hongos zoo y fitopatógenos.
Ley No. 64-00. Ley General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales	Prohíbe importar residuos tóxicos de acuerdo con la clasificación contenida en los convenios internacionales sobre la materia aprobados por la República Dominicana, o la que sea establecida por la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en consulta con la Secretaría de Estado de Salud Pública y Asistencia Social, así como se prohíbe también la utilización del territorio nacional como tránsito de estos residuos y como depósito de los mismos. Adoptar las normas reguladoras para identificar, minimizar y racionalizar el uso de elementos, combinaciones y sustancias químicas, sintéticas o biológicas, que puedan poner en peligro la vida o la salud de quienes los manejan, así como la ocurrencia de accidentes relacionados con su manipulación.
Aspectos normativos o políticas pendientes que necesitaran abordarse/desarrollarse para garantizar el cumplimiento de las disposiciones del Convenio de Minamata	
• Prohibir mediante regulación la importación de productos listados en el anexo A; y el uso de mercurio en la elaboración de pinturas, medicamentos, y cosméticos; • Normar la gestión de los residuos que contienen mercurio.	
Partes interesadas relevantes a nivel nacional	
Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales	Función con respecto a las disposiciones antes mencionados: • Autoridad responsable de dar seguimiento a las disposiciones de los convenios químicos firmados por el país; tramitar las solicitudes de exportación de residuos/ desechos peligrosos y las autorizaciones de importación de productos químicos peligrosos. • Obtener información sobre existencia de mercurio o compuestos de mercurio.
	Capacidad institucional pertinente para cumplir con las disposiciones antes mencionadas: • Evaluar las solicitudes de importación de productos con mercurio añadido. Autorizar si procede.
Ministerio de Industria y Comercio, Dirección General de Aduanas	Función con respecto a las disposiciones antes mencionados: • Institución estatal responsable de vigilar la entrada y salida de productos y mercancías del país. Realiza la vigilancia en los procesos de importación y exportación de residuos/ desechos peligrosos. Proporciona las estadísticas de las importaciones y exportaciones.
	Capacidad institucional pertinente para cumplir con las disposiciones antes mencionadas: • Conocimiento de las leyes del comercio internacional • Cuentan con un sistema de alerta para impedir la entrada y salida de productos peligrosos.
Deficiencias de Capacidad restante a nivel nacional que deben abordarse antes de que se puedan cumplir las disposiciones del Convenio de Minamata	
• Aforadores de aduanas no capacitados para identificar los diferentes tipos de productos con mercurio añadido.	

Artículo 5 - Procesos de fabricación en los que se utiliza mercurio o compuestos de mercurio	
Descripción del artículo:	Se refiere al proceso de fabricación en los que se utiliza mercurio o compuestos de mercurio. El Convenio propone la reduccion de la demanda de mercurio en el sector industrial con medidas similares a las utilizadas para los productos mencionados en el artículo 4. El convenio plantea la reducción del uso de mercurio en dos procesos de fabricación, lo restringirá en tres más y lo desincentivará en los nuevos.
Disposiciones relevantes para el País	• Impedir el uso de mercurio en los procesos regulados por el artículo 5. Según se especifica en el Anexo B del convenio de Minamata.
Políticas y medidas regulatorias en vigor que permitan al país cumplir con la/s disposición/es antes mencionada/s	
La ley 64-00 sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales	En el Art. 100 y 101, indica sobre la prohibición de: importación, fabricación, elaboración, el manejo, uso, acumulación, evacuación y disposición final de residuos toxicos, sustancias radiactivas o combinaciones químicas o sintéticas, biológicas, desechos y otras materias que por su naturaleza de alto riesgo puedan provocar daños a la salud humana, al medio ambiente y a los recursos naturales.
El Reglamento para la Gestión de Sustancias y Desechos Quimicos Peligrosos	Establece las responsabilidades legales y los requisitos técnicos esenciales, así como, los procedimientos administrativos, relativos a todas las etapas de la gestión de los desechos y sustancias químicas que presente alguna propiedad, características o condición peligrosa en la República Dominicana, para garantizar la seguridad y protección de la salud humana y el ambiente.
Aspectos normativos o políticas pendientes que necesitaran ser abordarse/desarrollarse para garantizar el cumplimiento de las disposiciones del Convenio de Minamata	
• Elaboracion y diseño del reglamento y las normas para fortalecer las leyes sobre estos aspectos del mercurio y sus compuestos.	
Partes interesadas relevantes	
Ministerio de Industria y Comercio	Función con respecto a las disposiciones antes mencionados: • Formula la política industrial del país en consonancia con los lineamientos, planes generales y prioridades del Gobierno Central. • Define y supervisa la aplicación de las estrategias de fomento y desarrollo del sector industrial.
	Capacidad institucional pertinente para cumplir con las disposiciones antes mencionadas: • El ministerio cuenta con las informaciones de importación y exportación de los productos comercializados para el sector industrial.
Deficiencias de Capacidad restante a nivel nacional que deben abordarse antes de que se puedan cumplir las disposiciones del Convenio de Minamata	
• Control fronterizo deficiente, ilegalmente ingresan al país productos utilizados para rituales religiosos y medicina tradicional.	

Artículo 6 - Exenciones de las que puede hacer uso una Parte previa solicitud	
Descripción del artículo:	Define el proceso para que un país solicite una prórroga para cumplir con los plazos de eliminación de uso de mercurio en productos. Listados en el Anexo A o B, mediante notificación por escrito a la Secretaría.
Disposiciones relevantes para el País	• No aplica
Políticas y medidas regulatorias en vigor que permitan al país cumplir con la/s disposición/es antes mencionada/s	
No aplica	

Aspectos normativos o políticas pendientes que necesitaran ser abordarse/desarrollarse para garantizar el cumplimiento de las disposiciones del Convenio de Minamata	
• Completar la ratificación del convenio	
Partes interesadas relevantes	
Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales	Función con respecto a las disposiciones antes mencionados: • Punto focal del país ante la Secretaria del convenio de Minamata y responsable de enviar los informes nacionales.
	Capacidad institucional pertinente para cumplir con las disposiciones antes mencionadas: • El Departamento de Gestion de Sustancias Quimicas y Residuos Peligrosos de la Direccion de Calidad Ambiental se encarga de ejecutar todas las actividades relacionadas con el convenio de Minamata sobre el mercurio.
Deficiencias de Capacidad restante a nivel nacional que deben abordarse antes de que se puedan cumplir las disposiciones del Convenio de Minamata	
• No se aplica en este aspecto	

Artículo 7 - Extracción de oro artesanal y en pequeña escala	
Descripción del artículo:	Se refiere a las actividades de extracción y tratamiento de oro artesanal y en pequeña escala (ASGM), en las que se utilice amalgama de mercurio para extraer oro de la mina y establece las obligaciones de los países.
Disposiciones relevantes para el País	• Definir si la minería ASGM es más que insignificante para el país (aporte económico). • Elaborar y ejecutar el NAP, y presentarlo a la Secretaría • Reducir, y cuando sea viable, eliminar el uso de mercurio y de compuestos de mercurio, las emisiones (al aire) y las liberaciones (al suelo y agua) asociadas con la ASGM. • Regular la ASGM de un modo coherente con el Convenio. • Eliminar toda la amalgamación de mineral en bruto, la quema expuesta de la amalgama o amalgama procesada, la quema de amalgama en zonas residenciales y la lixiviación de cianuro en sedimentos, mineral en bruto o rocas contaminados con mercurio (las malas prácticas). • Establecer objetivos o metas y otros esfuerzos de reducción del uso de mercurio coherente con la eliminación en plazo de las peores prácticas. • Reducir las emisiones, las liberaciones y la exposición asociadas a las ASGM y prevenir la exposición al mercurio de las poblaciones vulnerables (en particular, mujeres en edad fértil y niños). • Prevenir la desviación de mercurio o de compuestos de mercurio de otros sectores hacia la ASGM y gestionar un comercio conforme al NAP. • Aplicar una estrategia de salud pública que aborde la exposición al mercurio de los mineros y de las comunidades expuestas a la ASGM.
Políticas y medidas regulatorias en vigor que permitan al país cumplir con la/s disposición/es antes mencionada/s	
Ley 146-1971 de Mineria y el Reglamento No. 207-98	Se aplica a todas las actividades mineras en el país, con excepción de árena, grava y otros materiales incluidos en la Ley 123-1971, asi como el petróleo y derivados.
Aspectos normativos o políticas pendientes que necesitaran ser abordarse/desarrollarse para garantizar el cumplimiento de las disposiciones del Convenio de Minamata	

• La revisión y actualización de la legislación vigente. • Elaboracion y diseño del reglamento y las normas para fortalecer las leyes sobre estos aspectos del mercurio y sus compuestos.	
Partes interesadas relevantes	
Ministerio de Energia y Minas	Función con respecto a las disposiciones antes mencionados: • Órgano regulador del sector minero y mantiene actualizado un registro del mismo.
	Capacidad institucional pertinente para cumplir con las disposiciones antes mencionadas: • Entidad pública de excelencia en la formulación y ejecución eficiente de políticas públicas de desarrollo, para el aprovechamiento integral y la gestión sostenible de los recursos energéticos y mineros.
Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales	Función con respecto a las disposiciones antes mencionados: • Evalua y controla los impactos al medio ambiente por los proyectos mineros y enegeticos
	Capacidad institucional pertinente para cumplir con las disposiciones antes mencionadas: • El viceministerio de Suelos y Agua responsable de proteger, conservar, mejorar, restaurar suelos y aguas interiores y promover la explotación racional de materiales de la corteza terrestre en cumplimiento con las regulaciones ambientales vigentes.
Deficiencias de Capacidad restante a nivel nacional que deben abordarse antes de que se puedan cumplir las disposiciones del Convenio de Minamata	
• En el país no se ha podido comprobar la utilización de amalgamacion para extraer oro artesanal.	

Artículo 8. - Emisiones atmosféricas	
Descripción del artículo:	Se refiere al control y, cuando sea viable, reducción de las emisiones de mercurio y compuestos de mercurio, a la atmósfera mediante medidas encaminadas a controlar las emisiones procedentes de las fuentes puntuales que están en las categorías enumeradas en el anexo D. Estas son: Centrales eléctricas de carbón; calderas industriales de carbón; procesos de fundición y calcinación utilizados en la producción de metales no ferrosos; plantas de incineración de desechos y fábricas de cemento clínker.
Disposiciones relevantes para el País	• Preparar un plan nacional en el que se expongan las medidas que deben adoptarse para controlar las emisiones, así como las metas, los objetivos y los resultados que se prevé obtener: • Las nuevas fuentes deberán hacer uso de las mejores técnicas disponibles y las mejores prácticas ambientales para controlar y, cuando sea viable, reducir las emisiones. • Las fuentes existentes deben aplicar una o más de las medidas identificadas en el artículo 8 párrafo 5 para controlar/ reducir las emisiones de mercurio de las fuentes existentes que figuran en la lista del Anexo D, que deberán estar operativas en la fuente en un plazo de 10 años.
Políticas y medidas regulatorias en vigor que permitan al país cumplir con la/s disposición/es antes mencionada/s	
Norma Ambiental De Calidad del Aire Na-AI-001-03	Establece los valores máximos permisibles de concentración de contaminantes incluido el mercurio.

Norma Ambiental para el Control de las Emisiones de Contaminantes Atmosféricos Provenientes de Fuentes Fijas Na-AI-002-03	Establece los niveles máximos permisibles de emisiones a la atmósfera producidos por fuentes fijas incluido el mercurio.

Aspectos normativos o políticas pendientes que necesitaran ser abordarse/desarrollarse para garantizar el cumplimiento de las disposiciones del Convenio de Minamata

Contaminante	*Actividad*	*Existente (Mg/Nm3)*	*Nueva (Mg/Nm3)*	*Observaciones*
Mercurio (Hg)	Incineración de residuos sólidos peligrosos	0.02	0.02	
	Fabricación de cemento, cal y yeso	0.05	0.05	Etapa de clínkerizacion. Corregido con base al flujo seco y al 11% de O2.
	Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica	0.02	0.02	Con carbón mineral.
	Extracción minera no ferroso (oro, níquel, cobre)	0.8	0.8	Para horno de carbón y autoclave
	Manufactura de pinturas, barnices y lacas	0.02	0.02	

Partes interesadas relevantes

Ministerio de Salud Pública, Dirección de Salud Ambiental	Función con respecto a las disposiciones antes mencionadas: • Controla y previene enfermedades transmitidas por las emisiones al aire
	Capacidad institucional pertinente para cumplir con las disposiciones mencionadas: • La dirección de salud ambiental aplica las medidas y los controles para garantizar la salud humana y el medio ambiente.
Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales	Función con respecto a las disposiciones antes mencionadas: • Elabora y diseña las normas reglamentarias para el control de las emisiones atmosféricas. Controlan y previenen los focos de contaminación por emisiones.
	Capacidad institucional pertinente para cumplir con las disposiciones mencionadas: • El Departamento de Calidad del Aire y Control de Emisiones es parte de la Direccion de Calidad Ambiental compuesto por un personal capacitado para realizar los monitoreos a las emisiones atmosféricas.

Deficiencias de Capacidad restante a nivel nacional que deben abordarse antes de que se puedan cumplir las disposiciones del Convenio de Minamata

- La principal deficiencia que presenta el país está relacionada con la instrumentación y capacidad técnica para el uso de la instrumentación. Actualmente se realizan los muestreos y se envían al exterior para su determinación.

Artículo 9. - Liberaciones	
Descripción del artículo:	Se refiere a las liberaciones de mercurio y/o compuestos de mercurio procedentes de fuentes puntuales pertinentes no consideradas en otras disposiciones del Convenio.
Disposiciones relevantes para el País	• Identificar las fuentes puntuales significativas de liberaciones de mercurio al suelo y al agua no consideradas en otras disposiciones del Convenio.
Políticas y medidas regulatorias en vigor que permitan al país cumplir con la/s disposición/es antes mencionada/s	
No se disponen	
Aspectos normativos o políticas pendientes que necesitaran ser abordadas/desarrolladas para garantizar el cumplimiento de las disposiciones del Convenio de Minamata	
• Elaboracion de reglamento y las normas para fortalecer las leyes sobre estos aspectos del mercurio y sus compuestos.	
Partes interesadas relevantes	
Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales	Función con respecto a las disposiciones antes mencionadas: • Identificar las fuentes puntuales significativas de liberaciones de mercurio al suelo y al agua y regular estas liberaciones de mercurio para cumplir con las exigencias del convenio de Minamata.
	Capacidad institucional pertinente para cumplir con las disposiciones mencionadas: • La Direccion de Calidad Ambiental, garantiza que las instalaciones y empresas incorporadas a las actividades reguladas mantengan cumpliendo con las normas y regulaciones establecidas por la Ley 64-00 de Medio Ambiente (normas de Vertidos de Aguas Residuales y el control de las emisiones atmosféricas), asi como el manejo ambientalmente racional de las sustancias y residuos peligrosos según lo establece la Ley 64-00 y los lineamientos de los convenios internacionales ratificados por el país.
Comité Nacional de Mercurio y las instituciones que lo conforman	Función con respecto a las disposiciones antes mencionadas: • El Comité esta compuesto por un grupo multidisciplinario, con responsabilidad y capacidad para elaborar y evaluar los planes, programas, políticas y estratégicas nacionales relacionadas con el mercurio.
	Capacidad institucional pertinente para cumplir con las disposiciones mencionadas: • Profesional con capacidad analítica y participativa en las actividades realizadas por el comité para cumplir con las obligaciones del convenio.
Deficiencias de Capacidad restante a nivel nacional que deben abordarse antes de que se puedan cumplir las disposiciones del Convenio de Minamata	
• Lograr la cuantificación de todas las fuentes puntuales pertinentes que liberan mercurio y/o compuestos de mercurio al ambiente.	

Artículo 10 - Almacenamiento provisional ambientalmente racional de mercurio, distinto del mercurio de desecho	
Descripción del artículo:	Se refiere al almacenamiento provisional ambientalmente racional de mercurio para uso permitido.
Disposiciones relevantes para el País	• Se aplican las metodologias sugeridas por la convención para identificar la cantidad de mercurio almacenado provicionalmente, de manera ambientalmente racional

Políticas y medidas regulatorias en vigor que permitan al país cumplir con la/s disposición/es antes mencionada/s	
El Reglamento para la Gestión de Sustancias y Desechos Quimicos Peligrosos	Establece las responsabilidades legales y los requisitos técnicos esenciales, así como, los procedimientos administrativos, relativos a todas las etapas de la gestión de los desechos y sustancias químicas que presente alguna propiedad, características o condición peligrosa en la República Dominicana, para garantizar la seguridad y protección de la salud humana y el ambiente.
Aspectos normativos o políticas pendientes que necesitaran ser abordarse/desarrollarse para garantizar el cumplimiento de las disposiciones del Convenio de Minamata	
• Elaboracion y diseño del reglamento y las normas para fortalecer las leyes sobre estos aspectos del mercurio y sus compuestos.	
Partes interesadas relevantes	
Todas las instituciones, organismos y entidades miembros del comité para la aplicación y cumplimiento del convenio.	Función con respecto a las disposiciones antes mencionadas: • Coayudar al cumplimiento de las disposiciones del convenio de Minamata.
	Capacidad institucional pertinente para cumplir con las disposiciones mencionadas: • Profesional con capacidad analítica y participativa en las actividades realizadas por el comité para cumplir con las obligaciones del convenio.
Deficiencias de capacidad restante a nivel nacional que deben abordarse antes de que se puedan cumplir las disposiciones del Convenio de Minamata	
• No existen deficiencias en este aspecto	

Artículo 11- Desechos de mercurio	
Descripción del artículo:	Se refiere a la gestión ambientalmente racional de los desechos de mercurio y el control de sus movimientos transfronterizos a través del la convenion de Basilea.
Disposiciones relevantes para el País	• Aplicación de los procedimientos del convenio de Basilea para la disposición ambientalmente racional de los desechos de mercurio y tomando en cuenta los movimientos transfronterizos.
Políticas y medidas regulatorias en vigor que permitan al país cumplir con la/s disposición/es antes mencionada/s	
La ley 64-00 sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales	En el Art. 100 y 101, indica sobre la prohibición de: importación, fabricación, elaboración, el manejo, uso, acumulación, evacuación y disposición final de residuos toxicos, sustancias radiactivas o combinaciones químicas o sintéticas, biológicas, desechos y otras materias que por su naturaleza de alto riesgo puedan provocar daños a la salud humana, al medio ambiente y a los recursos naturales.
El Reglamento para la Gestión de Sustancias y Desechos Quimicos Peligrosos	Establece las responsabilidades legales y los requisitos técnicos esenciales, así como, los procedimientos administrativos, relativos a todas las etapas de la gestión de los desechos y sustancias químicas que presente alguna propiedad, características o condición peligrosa en la República Dominicana, para garantizar la seguridad y protección de la salud humana y el ambiente.
Aspectos normativos o políticas pendientes que necesitaran ser abordadas /desarrolladas para garantizar el cumplimiento de las disposiciones del Convenio de Minamata	
• Elaboracion y diseño del reglamento y las normas para fortalecer las leyes sobre estos aspectos del mercurio y sus compuestos. Esto nos ayudaría a regular la toma de decisiones.	
Partes interesadas relevantes	

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales	Función con respecto a las disposiciones antes mencionadas: • Elabora la política y regula la gestión de los desechos peligrosos según la ley 64-00 y ejecuta el cumplimiento del convenio de Basilea sobre el movimiento transfronterizao de desechos peligrosos.
	Capacidad institucional pertinente para cumplir con las disposiciones mencionadas: • El Departamento de Sustancias Químicas y Desechos Peligrosos lleva a cabo el convenio de Basilea en el país y el mismo continuará dando cumplimiento a las directrices del convenio de Minamata sobre el mercurio.
Deficiencias de Capacidad restante a nivel nacional que deben abordarse antes de que se puedan cumplir las disposiciones del Convenio de Minamata	
• Las cantidades y las fuentes de generación de desechos de mercurio. • La capacidad instalada para el manejo racional de los desechos de mercurio	
Artículo 12 - Sitios contaminados	
Descripción del artículo:	Se refiere a la accion de identificar y evaluar los sitios contaminados y alienta a las partes a desarrollar estrategias para la rehabilitación de las mismas.
Disposiciones relevantes para el País	• No se disponen
Políticas y medidas regulatorias en vigor que permitan al país cumplir con la/s disposición/es antes mencionada/s	
No se disponen	
Aspectos normativos o políticas pendientes que necesitaran ser abordardas/desarrolladas para garantizar el cumplimiento de las disposiciones del Convenio de Minamata	
• La elaboración de la Estrategia Nacional para Identificar y Evaluar Sitios Contaminados con mercurio.	
Partes interesadas relevantes	
Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales	Función con respecto a las disposiciones antes mencionadas: • Ejecuta las medidas y programas para rehabilitar sitios contaminados.
	Capacidad institucional pertinente para cumplir con las disposiciones mencionadas: • Cuenta con el personal calificado para la rehabilitación de sitios contaminados
Deficiencias de Capacidad restante a nivel nacional que deben abordarse antes de que se puedan cumplir las disposiciones del Convenio de Minamata	
• No dispone de los recursos: Por ejemplo los equipos de protección personal para ejecutar las rehabilitaciones de sitios contaminados con productos peligrosos. • Es necesario completar el diseño de la Estrategia Nacional para Identificar y Evaluar Sitios Contaminados con mercurio en el país.	

Artículo – 13. Recursos financieros y mecanismo financiero	
Descripción del artículo:	Se refiere al mecanismo financiero que aplicará el convenio para obtener los recursos necesarios a fin de desarrollar las actividades del convenio de Minamata. Un mecanismo financiero compuesto por dos componentes: (1) El Fondo Fiduciario del Fondo para el Medio Ambiente Mundial y (2) un Programa Internacional para apoyar la creación de capacidad y la asistencia técnica.
Disposiciones relevantes para el País	• No se dispone
Políticas y medidas regulatorias en vigor que permitan al país cumplir con la/s disposición/es antes mencionada/s	
La ley 64-00 sobre Medio Ambeinte y Recursos Naturales	Dispone de fondos para cumplir con las responsabilidades sobre aspectos ambientales en el país, asi como pago a programas, proyectos, planes que involucren el medio ambiente.
Aspectos normativos o políticas pendientes que necesitaran ser abordarse/desarrollarse para garantizar el cumplimiento de las disposiciones del Convenio de Minamata	
• **Completar la ratificación del convenio**	
Partes interesadas relevantes	
Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales	Función con respecto a las disposiciones antes mencionadas: • El Ministerio tiene la responsabilidad de pagar las cuotas establecidas para cada uno de los convenios internacionales con los fondos del Presupuesto Nacional.
	Capacidad institucional pertinente para cumplir con las disposiciones mencionadas: • El Ministerio cuenta con la Direccion de Cooperación Internacional que lleva a cabo las responsabilidades financieras y administrativas de los convenios internacionales.
Deficiencias de Capacidad restante a nivel nacional que deben abordarse antes de que se puedan cumplir las disposiciones del Convenio de Minamata	
• No existen deficiencias en este aspecto	

Artículo 14 - Creación de capacidad, asistencia técnica y transferencia de tecnología	
Descripción del artículo:	Se refiere a la creación de capacidades, asistencia técnica y la transferencia de tecnología para el beneficio de todos los países que son partes del convenio de Minamata.
Disposiciones relevantes para el País	• Crear los medios para difundir los resultados de las investigaciones realizadas sobre el mercurio y sus compuestos.
Políticas y medidas regulatorias en vigor que permitan al país cumplir con la/s disposición/es antes mencionada/s	
No se dispone	
Aspectos normativos o políticas pendientes que necesitaran ser abordadas /desarrolladas para garantizar el cumplimiento de las disposiciones del Convenio de Minamata	
• Completar la ratificación del convenio. • Desarrollar el Plan Nacional de Aplicación para el cumplimiento de las acciones del Convenio, para especificar las directrices que correspondan al referido acápite. • Elaboracion y diseño del reglamento y las normas para fortalecer las leyes sobre estos aspectos del mercurio y sus compuestos.	

Partes interesadas relevantes	
El comité de aplicación y cumplimiento del convenio.	Función con respecto a las disposiciones antes mencionadas: • Rendir informe anual a la secretaria del convenio, sobre reuniones, eventos, informes, casos ocurridos relacionados a contaminación por mercurio o productos con mercurio añadido a nivel nacional.
	Capacidad institucional pertinente para cumplir con las disposiciones mencionadas: • Se cuenta con los medios y recursos necesarios para la creación de capacidad, asistencia técnica y transferencia de tecnología.
Deficiencias de Capacidad restante a nivel nacional que deben abordarse antes de que se puedan cumplir las disposiciones del Convenio de Minamata	
• No existen deficiencias en este aspecto	

Artículo 15 -Comité de Aplicación y Cumplimiento	
Descripción del artículo:	Comprende la formación del comité de aplicación y cumplimiento del convenio de minamata y sus funciones.
Disposiciones relevantes para el País	• Contar con un comité formado por profesionales capacitados que cuentan con el experticie necesario sobre el mercurio y sus compuestos
Políticas y medidas regulatorias en vigor que permitan al país cumplir con la/s disposición/es antes mencionada/s	
Terminos de Referencias de la Conformacion del Comité para la Aplicación y cumplimiento del Convenio de Mercurio	Contamos con un comité reconocido y aprobado para la aplicación y el cumplimiento del convenio de Mercurio.
Aspectos normativos o políticas pendientes que necesitaran ser abordadas/desarrolladas para garantizar el cumplimiento de las disposiciones del Convenio de Minamata	
• Completar la ratificación del convenio • Elaboracion y diseño del reglamento y las normas para fortalecer las leyes sobre estos aspectos del mercurio y sus compuestos. Esto nos ayudaría a regular la toma de decisiones.	
Partes interesadas relevantes	
Todas las instituciones, organismos y entidades miembros del comité para la aplicación y cumplimiento del convenio.	Función con respecto a las disposiciones antes mencionadas: • Participar en la elaboración y evaluación de los planes, programas, políticas y estratégicas nacionales relacionadas con el mercurio.
	Capacidad institucional pertinente para cumplir con las disposiciones mencionadas: • Profesional con capacidad analítica y participativa en las actividades realizadas por el comité para cumplir con las obligaciones del convenio.
Deficiencias de Capacidad restante a nivel nacional que deben abordarse antes de que se puedan cumplir las disposiciones del Convenio de Minamata	
• No existen deficiencias en este aspecto	

Artículo 16 - Aspectos relacionados con la salud	
Descripción del artículo:	Comprende todos los aspectos relacionados a la salud, la misma busca elaborar estrategias que sirvan para proteger a la ciudadanía de los riesgos y la exposición al mercurio.
Disposiciones relevantes para el País	• Fortalecer la capacidad institucional y de los profesionales de la salud para empoderarse sobre los estos temas relacionados con la exposición al mercurio y sus compuestos.
Políticas y medidas regulatorias en vigor que permitan al país cumplir con la/s disposición/es antes mencionada/s	
Ley General de Salud No. 42-01	Esta ley tiene por objeto la regulación de todas las acciones que permitan al Estado hacer efectivo el derecho a la salud de la población.
Aspectos normativos o políticas pendientes que necesitaran ser abordarse/desarrollarse para garantizar el cumplimiento de las disposiciones del Convenio de Minamata	
• Elaboracion y diseño del reglamento y las normas para fortalecer las leyes sobre estos aspectos del mercurio y sus compuestos.	
Partes interesadas relevantes	
Ministerio de Salud Pública	Funcion con respecto a las disposiciones antes mencionadas: • Ejecuta acciones para proteger a la poblaciones mas vulnerables a los riesgos y la exposición relacionado con el mercurio sus compuestos
	Capacidad institucional pertinente para cumplir con las disposiciones mencionadas: • El Ministerio de Salud Pública toma parte en el comité para la aplicación del convenio de Minamata y participa en la elaboración de los documentos relacionados al mercurio y sus compuestos.
Deficiencias de Capacidad restante a nivel nacional que deben abordarse antes de que se puedan cumplir las disposiciones del Convenio de Minamata	
• La revisión de las leyes, normas y reglamentos que deben ser actualizados y fortalecidos para garantizar la aplicación del convenio de Minamata.	

Artículo 17 - Intercambio de información	
Descripción del artículo:	Se refiere al intercambio de informaciones científicas, técnicas, económicas y jurídicas relativa al mercurio para ser difundidas entre las partes.
Disposiciones relevantes para el País	• Realizar las investigaciones pertinentes a fin de cumplir con la convencion
Políticas y medidas regulatorias en vigor que permitan al país cumplir con la/s disposición/es antes mencionada/s	
Las directrices del Convenio de Minamata	Todas las infomaciones sobre las investigaciones realizadas en el país serán difundidas a través de la secretaria del convenio a todas las partes.
Aspectos normativos o políticas pendientes que necesitaran ser abordadas/desarrolladas para garantizar el cumplimiento de las disposiciones del Convenio de Minamata	
• La ratificación del convenio de Minamata	
Partes interesadas relevantes	

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales	Funcion con respecto a las disposiciones antes mencionadas: • Institución estatal que funciona como ente focal del país ante el convenio de Minamata y que debe dar las informaciones relativas a investigaciones realizadas.
	Capacidad institucional pertinente para cumplir con las disposiciones mencionadas: • La institución cuenta con la Direccion de Calidad Ambiental, la cual posee los medios y recursos necesarios para el intercambio de informaciones con la secretaria del convenio y las partes del mismo.
Deficiencias de Capacidad restante a nivel nacional que deben abordarse antes de que se puedan cumplir las disposiciones del Convenio de Minamata	
• No existen deficiencias en este aspecto	

Artículo 18 - Información, sensibilización y formación del público	
Descripción del artículo:	Se refiere a la divulgacion de las informaciones relacionadas con los efectos del mercurio para informar, sensibilizar y formar al público.
Disposiciones relevantes para el País	• Publicar y difundir las informaciones obtenidas mediante las investigaciones y analisis realizados.
Políticas y medidas regulatorias en vigor que permitan al país cumplir con la/s disposición/es antes mencionada/s	
Ley No. 200-04 de Libre acceso a la información pública.	El derecho de los individuos a investigar y recibir informaciones y opiniones y a difundirlas esta consagrado como un principio universal.
Aspectos normativos o políticas pendientes que necesitaran ser abordadas/desarrolladas para garantizar el cumplimiento de las disposiciones del Convenio de Minamata	
• La elaboración de un Plan Nacional de Acción para garantizar la aplicación de las medidas a ejecutar a partir de la ratificación del convenio	
Partes interesadas relevantes	
Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales	Funcion con respecto a las disposiciones antes mencionadas: • Institución estatal que busca informar al público sobre los impactos y daños al medio ambiente por los productos y sustancias químicas.
	Capacidad institucional pertinente para cumplir con las disposiciones mencionadas: • El ministerio dispone de la oficina de acceso a la información pública, que busca informar a la ciudadanía sobre aspectos ambientales.
Deficiencias de Capacidad restante a nivel nacional que deben abordarse antes de que se puedan cumplir las disposiciones del Convenio de Minamata	
• No se disponen deficiencias en este caso.	

<table>
<tr><th colspan="2">Artículo 19 - Investigación, desarrollo y vigilancia</th></tr>
<tr><td>Descripción del artículo:</td><td>El artículo comprende todo tipo de evaluaciones e investigaciones sobre el mercurio y/o sus compuestos que se consideren pertinentes para el cumplimiento de las obligaciones del convenio de Minamata.</td></tr>
<tr><td>Disposiciones relevantes para el País</td><td>• El país debe contar con los recursos necesarios para realizar los análisis correspondientes que le ayudarían a completar estas investigaciones y/o evaluaciones</td></tr>
<tr><td colspan="2">Políticas y medidas regulatorias en vigor que permitan al país cumplir con la/s disposición/es antes mencionada/s</td></tr>
<tr><td colspan="2">No aplica por ser una obligación de carácter no vinculante.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aspectos normativos o políticas pendientes que necesitaran ser abordardos/desarrollados para garantizar el cumplimiento de las disposiciones del Convenio de Minamata</td></tr>
<tr><td colspan="2">• Llevar a cabo estudios sobre sectores y aspectos específicos que involucren el mercurio y sus compuestos para conocer detalles y cumplir con las obligaciones del convenio de Minamata.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Partes interesadas relevantes</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales</td><td>Funcion con respecto a las disposiciones antes mencionadas:
• Institución estatal que evalua los impactos al medio ambiente.</td></tr>
<tr><td>Capacidad institucional pertinente para cumplir con las disposiciones mencionadas:
• Cuenta con leyes, normas y regulaciones para determinar los daños al medio ambiente.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Ministerio de Salud Publica</td><td>Funcion con respecto a las disposiciones antes mencionadas:
• Institución estatal que evalua los efectos a la salud.</td></tr>
<tr><td>Capacidad institucional pertinente para cumplir con las disposiciones mencionadas:
• Cuenta con los recursos necesarios para analizar las afecciones a la salud humana.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Instituto Dominicano de la Calidad</td></tr>
<tr><td>Funcion con respecto a las disposiciones antes mencionadas:
• Institución estatal que elabora y diseña las normas para la calidad.</td></tr>
<tr><td>Capacidad institucional pertinente para cumplir con las disposiciones mencionadas:
• Institución que posee los medios analíticos para evaluar las investigaciones realizadas a través de los laboratorios nacionales para cumplir con las funciones señaladas.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Deficiencias de Capacidad restante a nivel nacional que deben abordarse antes de que se puedan cumplir las disposiciones del Convenio de Minamata</td></tr>
<tr><td colspan="2">• Disposicion de laboratorios equipados con los equipos necesarios para realizar todo tipo de análisis.</td></tr>
<tr><th colspan="2">Artículo 20 - Planes de Aplicación</th></tr>
<tr><td>Descripción del artculo:</td><td>Se refiere a la elaboración de un Plan de Aplicación para cumplir con las obligaciones del convenio de Minamata.</td></tr>
<tr><td>Disposiciones relevantes para el País</td><td>• Actualmente el país no dispone de un Plan de Aplicación directamente vinculante, han sido planteadas algunas medidas preventivas para ser aplicadas en las categorías que resultaron mas significativas en el inventario realizado.</td></tr>
</table>

Políticas y medidas regulatorias en vigor que permitan al país cumplir con la/s disposición/es antes mencionada/s	
No disponibles al momento	
Aspectos normativos o políticas pendientes que necesitaran ser abordardos/desarrollados para garantizar el cumplimiento de las disposiciones del Convenio de Minamata	
• La elaboración de normas / reglamentos específicos para regular el contenido de mercurio en los productos / procesos.	
Partes interesadas relevantes	
Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales	Funcion con respecto a las disposiciones antes mencionadas: • El Ministerio de Medio Ambiente debe preparar un Plan Nacional de Aplicación según las necesidades presentadas por el país para cumplir con las obligaciones del convenio.
	Capacidad institucional pertinente para cumplir con las disposiciones mencionadas: • El personal de las instituciones involucradas cuenta con el conocimiento suficiente para el desarrollo y la aplicación de dicho Plan.
Deficiencias de Capacidad restante a nivel nacional que deben abordarse antes de que se puedan cumplir las disposiciones del Convenio de Minamata	
• La revisión de las leyes, normas y reglamentos que deben ser actualizados y fortalecidos para garantizar la aplicación del convenio de Minamata.	

Artículo 21 - Presentación de informes	
Descripción del artículo:	Comprende las informaciones que se deben suministrar a la secretaria para cumplir con el convenio una vez el mismo sea ratificado y entre en vigencia.
Disposiciones relevantes para el País	Disponer de todas las informaciones necesarias relacionadas al mercurio en el país para poder cumplir con las exigencias del convenio.
Políticas y medidas regulatorias en vigor que permitan al país cumplir con la/s disposición/es antes mencionada/s	
No Aplica	
Aspectos normativos o políticas pendientes que necesitaran ser abordados/desarrollados para garantizar el cumplimiento de las disposiciones del Convenio de Minamata	
• La ratificación del convenio que se encuentra en proceso. • La revisión y el fortalecimiento de las leyes nacionales.	
Partes interesadas relevantes	
Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales	Funcion con respecto a las disposiciones antes mencionadas: • Informar a las Conferencias de las Partes del Convenio de Minamata sobre la implementación y las informaciones concernientes al mercurio.
	Capacidad institucional pertinente para cumplir con las disposiciones mencionadas: • El Departamento de Sustancias Químicas y Residuos Peligrosos de la Dirección de Calidad Ambiental tendrá la responsabilidad de presentar a las COPs todas las informaciones relacionadas al mercurio y sus compuestos.
Deficiencias de Capacidad restante a nivel nacional que deben abordarse antes de que se puedan cumplir las disposiciones del Convenio de Minamata	
• Contar con los recursos necesarios para realizar estas actividades.	

Capítulo 4

Identificación de Poblaciones en Riesgos y Dimensiones de Género

4.1 Revisión preliminar de poblaciones potenciales en riesgo y potenciales riesgos para la salud

Este capítulo presenta orientaciones para identificar poblaciones en situación de riesgo de exposición al mercurio y tiene por objeto informar acerca de los posibles efectos en la salud de la contaminación con mercurio y, de ser necesario, ayudarlos a identificar las subpoblaciones que se encuentren en situación de riesgo.

En la República Dominicana no hay conciencia de la problemática real que genera la presencia de este contaminante en los seres humanos y en el medio ambiente. No obstante lo anterior, el país considera necesario investigar cuáles son los usos y consumos de mercurio en el país, además de la cantidad de sitios contaminados con este metal que pudieran existir en el territorio nacional. Así, se espera conocer su alcance real, que permita definir un programa integrado de gestión de mercurio, acorde a nuestra realidad nacional, que cubra a todo el país y que integre diversos ámbitos de acción.

En síntesis el riesgo del mercurio va a estar determinado por el tipo de exposición al mercurio, la especie de mercurio, los factores geoquímicos y ecológicos que influencian la forma de migración del mercurio en el medioambiente, los cambios que puede sufrir durante dicha migración, la ruta de entrada al organismo (ingestión, inhalación, contacto), la dosis y el tiempo de exposición.

La exposición de la población al mercurio metálico, estaría principalmente presente en las personas que tienen obturaciones dentales con amalgamas de mercurio y en el mal uso, manipulación y disposición de los productos con contenido de mercurio, tales como termómetros, pilas, tubos fluorescentes, lámparas de ahorro de energía, interruptores eléctricos, etc.

Otras fuentes precursoras de mercurio metálico que tenemos presente en la República Dominicana, son aquellas provenientes de liberaciones secundarias, a través de procesos tales como la combustión de carbón, combustión de crudos, combustión de biomasa, producción de cemento, procesos con gas natural y extracción primaria de metales.

4.1.1. - Análisis de la Situación Actual en el País

De acuerdo a la investigación realizada en el marco del Proyecto MIAs, en la República Dominicana no se dispone de estudios referentes a los efectos de la exposición del mercurio en poblaciones. Sin embargo, en el año 2016, se desarrolló el proyecto "Evaluación de la contaminación por Mercurio en sedimentos y organismos marinos de la bahía de Samaná", con el objetivo de evaluar el grado de contaminación por mercurio (Hg) de los principales componentes ambientales (bióticos y abióticos) de este ecosistema, debido a la presencia de alrededor de cuatrocientas cincuenta (450) toneladas de Hg procedente de los galeones ;El Conde de Tolosa y Nuestra Señora de Guadalupe;.

Se tomaron muestras de perfiles de sedimentos y organismos marinos para ser analizadas en un analizador de mercurio para cuantificar los niveles del mismo. Los resultados obtenidos fueron comparados con normas y guías de calidad establecidas a nivel internacional donde se establecen criterios del grado de contaminación y de los riesgos ecológicos asociados.

A partir que la estación C (Área de impacto del mercurio liberado de los galeones) se clasifica como fuertemente contaminados ha extremadamente contaminado, se justifica acciones de remediación, saneamiento y bonificación del área. Este proceso deberá realizarse después de un Estudio de Impacto Ambiental del proceso de remoción y recuperación del mercurio metálico depositado.

Por su cercanía con la ubicación con estos galeones, las poblaciones consideradas como vulnerables que se encuentran en riesgos, corresponden a las líneas de costas del municipio de Miches con su Distrito Municipal de la Gina con una población de 3,122 habitantes: 1,758 hombres y 1,364 mujeres. El municipio de Sabana de La Mar 16,272 habitantes: 8,301 hombres y 7,971 mujeres y su Distrito Municipal de Las Cañitas 2,549 habitantes: 1,388 hombres y 1,161 mujeres. Además de la provincia de Samaná con una población de 101,494 habitantes: 52,406 hombres y 49,088 mujeres. Otras poblaciones identificadas son comunidad Magua, Capitán de la Provincia de Hato Mayor; Las Galeras, Punta Balandra, Anadel, Los Cacaos, La Aguada, entre otras de la provincia de Samaná.

La pesca es una actividad de importancia e involucra a estas comunidades, rodeada casi totalmente de agua y rica en peces y mariscos. Las poblaciones y pescadores que viven en dichas comunidades o en las cercanías generalmente están expuestas al pescado contaminado con metilmercurio, comportándose como un contaminante orgánico persistente, presentando de ese modo características de bioacumulación, capacidad para trasladarse en grandes distancias además de su evidente y comprobada toxicidad para la población expuesta.

Los resultados de los monitoreos realizados a los organismos marinos de consumo colectados en la bahía, presentan concentraciones por debajo del límite permisible, el alto consumo de estas especies pudiera estar asociado al riesgo en algunos sectores de la población, donde la exposición en niños y mujeres es materia de una futura investigación.

Respecto a las diferentes vías de liberación asociadas a las categorías estudiadas en el inventario nivel 2, los mayores aportes son las liberaciones a la tierra se encuentra principalmente en la fuente de depósito/vertido de desechos y tratamiento de aguas residuales. En este sentido, el país cuenta con dos vertederos controlados: Duquesa y Rafey que se ubican en la provincia de Santo Domingo y en Santiago, respectivamente. El resto de las provincias del país depositan sus residuos en vertederos informales.

El gran cúmulo de residuos vertidos de manera irregular y a cielo abierto, genera grandes impactos ambientales negativos que dañan las aguas superficiales del río Isabela y Ozama, deterioran las aguas subterráneas de consumo humano en las vecindades del área sur del vertedero de Duquesa y la salud de los vecinos que consumen aguas subterráneas.

Otras comunidades identificadas son los residentes del sector de Cienfuegos y sus zonas aledañas debido a las constantes humaredas en el vertedero de Rafey que afecta a miles de personas en la Provincia de Santiago.

En la República de Dominicana generalmente no se realiza recolección selectiva de los desechos de termómetros con contenido de mercurio y de los productos de consumo deliberado de mercurio, en su gran mayoría son depositados en vertederos, lo que provoca un problema social que representa la presencia de recicladores de base, popularmente conocidos como ;buzos;, quienes realizan su labor en condiciones infrahumanas, sin ningún tipo de protección personal ni social, expuestos a altos riesgos para su salud.

Según información suministrado por la Dirección de Gestión Ambiental Municipal y Asentamientos Humanos del Ministerio Ambiente existen 700 buzos carnetizados en el vertedero de Duquesa y 400 en el vertedero Rafey, lo que representa una población en situación de riesgo de exposición al mercurio.

Otras poblaciones consideradas en riesgo son los habitantes de la subcuenca hidrográfica que desde el Vertedero de Duquesa drena superficialmente hacia el río Isabela y desde ahí hacia el río Ozama y hacia el mar Caribe, pero que subterráneamente drena hacia el acuífero de Los Guaricanos y contamina las aguas subterráneas de uso humano.

Con relación a los residuos sólidos generados en establecimientos de salud, su mala gestión representa un riesgo a la salud de los pacientes y de quienes trabajan en estos centros, así como de los trabajadores en los sitios de disposición municipales.

Otras poblaciones que posiblemente sufran una exposición superior a la media son los trabajadores que tienen una exposición ocupacional elevada y las personas que usan productos de consumo que contienen mercurio (como algunas cremas y jabones que aclaran la piel) o medicamentos étnicos tradicionales que contienen mercurio, o que utilizan mercurio con fines culturales y religiosos.

Durante el periodo de tiempo de los 80s y 90s se realizaba la extracción de oro a escala industrial en la antigua Rosario Dominicana ubicada en el municipio de Cotui de la Provincia Sanchez Ramírez, y si existe evidencia de que durante el proceso se utilizaba mercurio como medio de amalgamación y separación del oro de sus impurezas y durante el desmonte de los equipos se evidencio la evaporación del mercurio.

En esa zona existe una alta pluviometría, además de varios efluentes que descargan en el Rio de mayor caudal del área de influencia, el rio Yuna el cual recorre una importante zona agrícola, en la que existe producción de arroz, plátano, cacao y frutos menores. No hay evidencia de que se hayan realizado estudios científicos para determinar la potencial contaminación de dichos efluentes con respecto al mercurio.

4.2 Evaluación de las posibles dimensiones de género relacionadas con la gestión del mercurio.

El presente documento pretende apuntar algunas acciones específicas que sirvan de herramientas para la incorporación de la dimensión de género en las actividades relacionadas con la gestión del mercurio en la República Dominicana. Además, pretende únicamente ser un ejercicio de reflexión que proporcione instrumentos para la aplicación del enfoque de género en la gestión del mercurio.

En primer lugar sentaremos algunos conceptos imprescindibles para entender adecuadamente la importancia de la introducción de la perspectiva de género. La categoría "género" abarca el conjunto de características, de oportunidades y de expectativas que un grupo social asigna a las personas, y que éstas asumen como propio, basándose en sus características biológicas, en su sexo. Las relaciones de género son dinámicas y susceptibles de transformarse a través de la interacción humana. En este sentido, la incorporación de la categoría género al estudio de los problemas relacionados con el medioambiente y la exposición a sustancias tóxicas especialmente la de mercurio, es un gran reto para la República Dominicana.

Durante los últimos años, los gobiernos y los organismos internacionales han subrayado la importancia de dar prioridad a la problemática de género en la planificación de políticas y estrategias de desarrollo.

El deterioro del medio ambiente causado por el mal manejo de desechos y productos contaminantes dentro de los cuales se incluye el Mercurio, puede ejercer un impacto desproporcionado sobre la salud de la mujer y de los niños, quienes parecen ser más vulnerable a los efectos tóxicos del mercurio y sus compuestos. Los riesgos de salud son más elevados en los sectores de población con menores ingresos; por la cercanía a las zonas industriales.

Por tanto, los hombres y las mujeres están expuestos a diferentes niveles de productos químicos y tienen diferentes reacciones de salud cuando están expuestos a ellos. Por lo que el género es un componente fundamental a tener en cuenta en la formulación de políticas y programas en el área de la gestión racional de los productos químicos.

En la República Dominicana, la investigación sobre salud y contaminación del medio ambiente principalmente con mercurio es complicado conocer los niveles reales de exposición a muertes y enfermedades debido a que se carece de reportes periódicos que se relacionen a las cuestiones de género. En tal sentido, se propone acciones para incorporar las dimensiones de género relacionadas con la gestión del mercurio:

- Sensibilizar e concientizar a la población sobre la problemática del mercurio, exposición, uso, producción, comercio, liberación y disposición final.
- Fortalecimiento institucional, técnico y legal con el fin de gestionar adecuadamente el mercurio en todo su ciclo de vida, desde su generación y uso, hasta la disposición final de los desechos tomando en cuenta las cuestiones de género;
- Estudiar los factores sociales que influencian la exposición de las personas a los productos químicos así como los riesgos asociados con la división de trabajo por género. Además, el rol de las diferencias fisiológicas entre las mujeres, los hombres y los niños a la hora de determinar los impactos sobre la salud de las exposiciones a las sustancias toxicas.
- Garantizar la obtención de datos e información desglosados por sexo que sean relevantes para la gestión racional de los productos químicos.
- Adoptar medidas de protección para prevenir y minimizar o eliminar la exposición de mercurio a trabajadoras y trabajadores y poblaciones vulnerables.
- Describir fuentes de financiamiento para incorporar una dimensión de género a la gestión racional de los productos químicos.
- Promover la participación de todos sectores en las cuestiones de género en la gestión del mercurio a nivel nacional para su incorporación en los planes nacionales.

Teniendo en cuenta los fuertes vínculos entre el género y la exposición al mercurio, así como la importancia de incorporar perspectivas en la agenda de productos químicos, la República Dominicana ha estado haciendo esfuerzos para integrar la dimensión de género en el diseño, la aplicación, el seguimiento y la evaluación de sus actividades, así como para promover la igualdad de género en el plano interno mediante la promulgación de la Ley 1-12 de Estrategia Nacional de Desarrollo 2030 que propone: ;Una sociedad con cultura de producción y consumo sostenibles, que gestiona con equidad de género y eficacia los riesgos y la protección del medio ambiente y los recursos naturales y promueve una adecuada adaptación al cambio climático.;

En el Capítulo III del Artículo 12, establece el enfoque de género que expresa que todos los planes, programas, proyectos y políticas públicas deberán incorporar el enfoque de género en sus respectivos ámbitos de actuación, a fin de identificar situaciones de discriminación entre hombres y mujeres y adoptar acciones para garantizar la igualdad y la equidad de género.

En conclusión, para el futuro el país debe de identificar las brechas en la igualdad de género a través del uso de datos desglosados por sexo, la creación de estrategias para subsanar esas brechas, la asignación de recursos y experiencia de otros países para implementar esas estrategias a favor de la igualdad del género, el monitorear su implementación y el responsabilizar a las personas y a las instituciones de los resultados.

Capítulo 5

Concienciación / Comprensión de los Trabajadores y el Público

Concienciación / Comprensión de los Trabajadores y el Público; y Oportunidades de Capacitación y Educación Existentes de Grupos y Profesionales Meta.

El objetivo de este capítulo es el de informar sobre el nivel de conciencia entre las partes interesadas o las oportunidades existentes de formación y educación sobre los riesgos del mercurio.

Dentro de las actividades de divulgación y concienciación se realizaron varias reuniones con el Comité Nacional de Mercurio donde participan instituciones públicas competentes que trabajan en diversos aspectos de la gestión de los productos químicos (Ministerio de Medio Ambiente, Trabajo, Agricultura, Salud Pública, Dirección General de Aduanas, INDOCAL), asociaciones industriales, industrias, organizaciones laborales, laboratorios, universidades, ONGs, organizaciones de la sociedad civil, entre otras. En estas reuniones se recalcó sobre los efectos perjudiciales del mercurio para la salud. Además, se realizaron presentaciones de las actividades realizadas para divulgar el Programa Nacional de Mercurio.







Figura 20 Reuniones del Comité Nacional de Mercurio

Se efectuaron reuniones con el Ministerio de Energía y Minas para abordar los temas del Convenio y de la pequeña minería y sus diversas modalidades.

Se realizó un taller con los directores provinciales del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales para concienciarlo sobre los riesgos del mercurio y para levantar información sobre las posibles provincias donde puedan existir residuos de mercurio.

Mediante visitas realizadas a centros odontológicos se comprobó que la amalgama ha sido sustituida por resina; sin embargo, en algunas de las universidades visitadas, nos informaron que la amalgama de mercurio es utilizada con fines docentes. Durante estas visitas se la expreso la importancia de su sustitución.
Además, está en la fase de revisión un brochur que contiene información sobre el mercurio y sus efectos. El mismo será utilizado para la divulgación a los grupos de interés y como parte de las actividades de educación a las comunidades.

Para las actividades de sensibilización se visitaron diversos laboratorios de análisis, tanto en el sector privado como estatal, perteneciente a universidades y empresas que brindan los servicios técnicos a diversos sectores productivos del país.

Se procedió a realizar visitas y entrevistas con la asociación de mineros artesanales de las comunidades de los municipios de Miches y Villa Altagracia con la finalidad de escuchar sus inquietudes y que ellos vayan creando conciencia de los riesgos del mercurio.



Figura 21 Entrevista a la asociación de mineros artesanales de Miches y Villa Altagracia

Dentro las lagunas identificadas que podrían obstaculizar la aplicación del artículo 18 del Convenio de Minamata están las siguientes cuestiones:

- Alto desconocimiento en la población acerca de los riesgos que involucra un mal uso, manipulación y disposición de los productos que contienen mercurio;
- Falta de capacitación, información y difusión sobre los riesgos del consumo de productos con mercurio;
- Desconocimiento por parte de la población de los productos que contienen mercurio;
- Programas e iniciativas públicas, privadas y voluntarias insuficientes;
- Escasa iniciativa por parte de los importadores y distribuidores sobre manejo de productos que contienen mercurio;
- No existe información en la población expuesta más cercana, sobre los riesgos que conlleva la contaminación con mercurio; y
- Se han realizado muy pocos exámenes de muestras biológicas a la población expuesta a sitios con presencia de mercurio.

Debido a las lagunas identificadas, consideramos que las campañas de concientización podrían centrarse en cuestiones tales como:

- Aumentar la concienciación sobre el peligro que entrañan los productos con mercurio añadido y sus compuestos;
- Promover un enfoque de múltiples actores para garantizar la participación de las mujeres y de las poblaciones vulnerables en la creación de políticas y en la toma de decisiones;
- Garantizar la participación con las ONGs y con otros grupos que trabajen en las cuestiones de género, salud y medioambiente en las comunidades.
- Cuándo y cómo ponerse en contacto con el centro de salud más cercano y cómo el centro de puede ayudar a la comunidad; y
- Medidas de primeros auxilios, como la reanimación o la descontaminación.

El público, los responsables de la formulación de políticas, los responsables de la toma de decisiones y los planificadores de todos los niveles deben ser informados sobre los riesgos para la salud y los posibles riesgos para la salud debido a la contaminación con mercurio.

Capítulo 6

Plan de Implementación y Prioridades de Acción

En el marco del acuerdo del Convenio, Art. 20, se indica que después de ratificado el convenio, los países partes podrán elaborar un Plan Nacional de Acción. La República Dominicana no ha elaborado un Plan Nacional de Acción dentro del este proyecto. Evaluación Inicial del Convenio de Minamata. Sin embargo, se ha elaborado un listado de prioridades de acción partiendo de los resultados obtenidos de la elaboración del inventario Nacional de Mercurio, nivel 1 y nivel 2, en donde se definieron las prioridades para la implementación y ratificación del Convenio de Minamata y la Gestión del Mercurio y sus Compuestos.

Se han identificado las categorías que resultaron más relevantes en el inventario para las cuales se asignaron tareas, metas y productos.

Tomando en cuenta que el convenio de Minamata y su ratificación en la República Dominicana, pretende garantizar que los productos del mercurio y compuestos del mercurio así como los desechos y productos que contengan mercurio añadido sean eliminados y puedan ser sustituidos por otros productos más amigables al medio ambiente, para mejorar los estándares de vida en la sociedad.

Se han identificado las prioridades de acción tomando en cuenta las categorías que resultaron más altas en el inventario nacional de mercurio nivel 2, considerando que son los puntos/áreas focales donde debemos concentrarnos para aplicar actividades / acciones que nos ayuden a reducir las emisiones de mercurio al ambiente.

Se pretende implementar estas acciones cumpliendo con las leyes, normas y reglamentos del país, con una frecuencia continua para lograr los objetivos propuestos.

En los cuadros siguientes se presentan algunas medidas o acciones a aplicar para cada una de las prioridades identificadas en las categorías que resultaron más destacadas.



Figura 22 Productos/procesos con mercurio añadido.

6.1 Medidas a aplicar en las categorías mas relevantes del inventario.

6.1.1 Producción de consumo con uso deliberado de mercurio.

Meta 1: Eliminar el uso y consumo de productos con mercurio añadido				
Objetivo Nacional: Reducir el uso y consumo de los productos con mercurio añadido por otros productos más amigables al medio ambiente. **Objetivos de reducción:** 1. Sustituir los termómetros de mercurio por termómetros digitales. 2. Sustituir los equipos eléctricos y electrónicos con mercurio, por otros tipos menos dañinos. 3. Utilizar fuentes de luz led o de litio en lugar de las fuentes de luz con mercurio. 4. Sustituir las pilas de mercurio por otro tipo de pilas menos dañinas al medio ambiente.				
Prioridad*	**Acciones / Actividades propuestas:**	**Instituciones involucrados**	**Presupuesto (RD$)**	**Calendario De Ejecución**
1.	Promover el uso de productos alternativos y más amigables al medio ambiente mediante los medio de comunicación. (Publicar un comercial por medios de comunicación que lleve el mensaje a las comunidades sobre los daños causados por productos con mercurio).	*Ministerio Ambiente, *Industria y Comercio, *Aduanas, *CEIRD, *Ministerio Trabajo	100,000.00	Anualmente
2.	Realizar actividades para concientizar a las comunidades en cuanto al uso de productos con mercurio añadido. (Una actividad cada tres meses para una comunidad diferente).	*Ministerio Ambiente, *Industria y Comercio, *Aduanas, *CEIRD, *Ministerio Trabajo	100,000.00	Anualmente
3.	Mejorar el registro de las importaciones, con la finalidad de asignar códigos específicos para los equipos de laboratorios y de mediciones, y Vigilar el cumplimiento de la ley y los reglamentos en los puertos Nacionales para impedir que entren al país productos con mercurio añadido.	*Ministerio Ambiente, *Aduanas, *CEIRD	100,000.00	Continuamente

6.1.2 Disposición de desechos / rellenos sanitarios y tratamiento de aguas residuales.

Meta 2:
Evitar que los desechos con mercurio lleguen a los vertederos y/o rellenos sanitarios y Mejorar la calidad del sistema de tratamiento de aguas residuales

Objetivo Nacional:
Aplicar disposición final ambientalmente racional a los desechos, y mejorar los controles de calidad en el tratamiento de las aguas residuales.

Objetivos de reducción:
1. Aplicar programas comunitarios para clasificar los desechos desde el origen.
2. Mejorar las condiciones de los vertederos y/o rellenos sanitarios
3. Reducir la generación de mercurio en los sistemas de tratamiento de aguas residuales.

Prioridad*	Acciones / Actividades propuestas:	Instituciones involucrados	Presupuesto (RD$)	Calendario De Ejecución
1.	Realizar actividades de concientización en las comunidades para la clasificación y recolección de los residuos desde el origen. (Una actividad cada mes para una comunidad diferente).	*Ministerio Ambiente, *Ayuntamientos, *Juntas de vecinos	150,000.00	Anualmente
2.	Mejorar las infraestructuras de los vertederos y /o rellenos sanitarios, colocar las membranas de impermeabilización adecuadas en cada celda de los vertederos para mejorar el control de los lixiviados. Y aplicar el programa basura cero en todas las provincias.	*ADN *Obras Públicas * El Estado	10,000,000.00	
3.	Verificar los controles operativos de las PTAR para reducir la carga de mercurio generada en el proceso de tratamiento de agua.	*Ministerio Ambiente, *INAPA, *CAASD	200,000.00	Continuamente

6.1.3 Otros usos deliberados en productos / procesos.

Meta 3:
Proteger la salud humana y el medio ambiente

Objetivo Nacional:
Eliminar el uso y consumo de mercurio en los procesos de producción.

Objetivos de reducción:
1. Eliminar el uso de mercurio en los empastes de amalgamas dentales.
2. Utilizar manómetros y medidores libres de mercurio.
3. Utilizar productos químicos y equipos de laboratorios libres de mercurio.
4. Eliminar el uso de mercurio en los rituales religiosos y medicina tradicional.

Prioridad*	Acciones / Actividades propuestas:	Instituciones involucrados	Presupuesto (RD$)	Calendario De Ejecución
1.	Vigilar el cumplimiento de la ley y los reglamentos en los puertos nacionales para impedir el ingreso al país de mercurio que pueda ser utilizado en procesos industriales y cualquier otro uso.	*Ministerio Ambiente, *Industria y Comercio, *Aduanas, *CEIRD	100,000.00	Continuamente
2.	Realizar actividades de concientización con el Ministerio de Salud Pública para lograr eliminar los equipos que contienen mercurio añadido por otros equipos y maquinarias libres de de mercurio.	*Ministerio Ambiente, *Industria y Comercio, *Aduanas, *CEIRD	150,000.00	Anualmente
3.	Promover el uso de otro material alternativo para sustituir el uso del mercurio en los procesos industriales. Ejemplo: Utilizar la resina en lugar de las amalgamas dentales.	*Ministerio Ambiente, *Aduanas, *CEIRD,	150,000.00	Continuamente
4.	Mejorar el registro de las importaciones, con la finalidad de asignar códigos específicos para los equipos de laboratorios y de mediciones y poder tener control de los equipos que están en uso en el país.	*Ministerio Ambiente, *Aduanas, Salud Pública	150,000.00	Continuamente

6.1.4 Producción de otros minerales y materiales con impurezas de mercurio.

Meta 4:
Mejorar al 80% la calidad de las emisiones en la producción de cemento, cal y hornos.

Objetivo Nacional:
Mejorar la calidad de las emisiones en la producción de cemento, cal y hornos.

Objetivos de reducción:
1. Eficientizar el proceso de producción de cemento
2. Eficientizar el proceso de producción de cal y hornos para conglomerados livianos

Prioridad*	Acciones / Actividades propuestas:	Instituciones involucrados	Presupuesto (RD$)	Calendario De Ejecución
1.	Supervisar y controlar de forma continua el uso de filtros para mejorar la calidad de las emisiones atmosféricas en la producción de cemento, cal y hornos para conglomerados livianos.	*Ministerio Ambiente,	250,000.00	Continuamente
2.	Vigilar el cumplimiento de las normas ambientales para el control de la calidad de las emisiones atmosféricas en la producción de cemento, cal y hornos para conglomerados livianos.	*Ministerio Ambiente,	100,000.00	Continuamente

6.1.5 Producción primaria de metales

Meta 5: Eliminar el uso del mercurio en la minería metálica				
Objetivo Nacional: Utilizar productos alternativos y otras tecnologías libres de mercurio en la minería metálica **Objetivos de reducción:** 1. Sustituir el uso de mercurio por otros productos alternativos en la extracción y procesamiento inicial de Zinc. 2. Sustituir el uso de mercurio por otros productos alternativos en la extracción y procesamiento inicial de Cobre. 3. Sustituir el uso de mercurio por otros productos alternativos en la extracción y procesamiento inicial de Oro.				
Prioridad*	**Acciones / Actividades propuestas:**	**Instituciones involucrados**	**Presupuesto (RD$)**	**Calendario De Ejecución**
1.	Promover el uso de métodos alternativos como métodos con tecnología de punta para la extracción y producción de metales: Zinc, Cobre y Oro.	*Ministerio de Energía y Minas *Ministerio de medio ambiente	150,000.00	Continuamente
2.	Seguimiento, supervisión y control de las mineras para garantizar que no utilicen mercurio en sus procesos.	*Ministerio de Energía y Minas *Ministerio de medio ambiente	100,000.00	Continuamente

El nivel de financiamiento de estas medidas planteadas se encuentra establecido dentro de los presupuestos de aquellos ministerios que tiene que ver directamente con la protección de la salud y el medio ambiente por el uso y producción del mercurio y productos que contienen mercurio añadido.

El mecanismo de evaluación será proyectado para los próximos 4 ó 5 años y se le dará seguimiento anualmente para verificar el cumplimiento de los objetivos del convenio de Minamata.

Capítulo 7

Integración de las Prioridades en Materia de Mercurio

Para que República Dominicana pueda cumplir con los compromisos adquiridos con la firma del convenio y lograr los objetivos propuestos según las metas del Desarrollo Sostenible debemos realizar la integración de las prioridades identificadas en el capítulo VI.

Las principales prioridades en materia de mercurio se indican a continuación:

a) Fortalecer la legislación con la creación del reglamento para la gestión del mercurio y prohibir o restringir el uso de los equipos y productos que contienen mercurio añadido. Así como para impedir que continúen importando al país productos de mercurio y sus compuesto

b) Coordinar con el Ministerio de Salud para sustituir el uso de termómetros que contienen mercurio en los centros médicos, hospitales y laboratorios de salud por otros tipos de termómetros más amigables al medio ambiente.

c) Coordinar con todos los sectores involucrados en el uso, producción, manufactura, importación, exportación de productos con mercurio añadido o sus compuestos para buscar otras alternativas para sustituir estos productos o procesos.

d) Crear la infraestructura adecuada para la recolección y disposición final ambientalmente racional de todos los productos con mercurio añadido y sus compuestos.

e) Poner en práctica la estrategia elaborada sobre sitios contaminados, tomando en cuenta los aspectos de salud para los sectores más vulnerables.

f) Aplicar las medidas prioritarias identificadas para el cumplimiento de la convención de Minamata.

g) Es pertinente tomar en consideración los contratiempos obtenidos con la información suministrada por diversos sectores, específicamente las actividades odontológicas ya que se desconoce el contenido de mercurio en cada producto (caso de las amalgamas dentales y materiales con metal mercurio dentro de la estructura metálica de ciertos aparatos médicos como caso de estetoscopios, manómetros, entre otros). En este sentido las liberaciones de mercurio expresadas en este informe se basan en los factores de entradas suministrados por defecto en la plantilla de cálculo y para aquellos donde no existe data correspondiente se supone un porcentaje específico de metal mercurio de acuerdo a la bibliografía disponible, como por ejemplo las pilas de mercurio, las cuales tienen contenido de mercurio de acuerdo a su capacidad, sin embargo en las informaciones sobre importaciones se registran por partida arancelaria, lo que dificulta la segregación.

Recomendaciones

Recomendaciones para la aplicación del Convenio:

A nivel mundial, las liberaciones de mercurio han ido en aumento, debido fundamentalmente a la extracción de oro artesanal y en pequeña escala, la generación de energía y los procesos industriales, lo que ha causado un aumento de la contaminación del medio ambiente con mercurio.

En el país, las mayores emisiones y liberaciones de mercurio fueron producto de la producción primaria de metales, de acuerdo al Inventario Nacional de Emisiones de mercurio nivel 1, según el cual se emitieron 602,556 Kg de Hg/año, equivalente al 99% de las emisiones totales ; y productos de consumo deliberado de mercurio, que de acuerdo al Inventario Nacional de Emisiones de mercurio nivel 2, esta categoría de fuente fue la responsable de emitir el 96% de las liberaciones y emisiones de mercurio, con un total entre 37,868 y 1,458,246 Kg de Hg/año.

Habiendo realizado los inventarios y determinado las categorías de fuentes de mayor aporte a las emisiones de mercurio, los resultados nos obligan a plantearnos acciones para implementar adecuadamente el Convenio de Minamata, siendo nuestras prioridades reducir las liberaciones de mercurio de estos y otros sectores. Por lo que debemos desarrollar e implementar estrategias tendentes a:

- Reducir las emisiones de mercurio y sus compuestos a la atmósfera provenientes de fuentes de mayor emisión.
- Eliminar el uso de productos que contienen mercurio en el sector salud e industrial.
- Gestionar el mercurio, los productos que contienen mercurio y sus desechos durante su ciclo de vida.
- Preparar e implementar un Plan de Acción Nacional.
- Desarrollar proyectos sobre desechos médicos y otros desechos.
- Adecuar el marco jurídico nacional a las obligaciones del convenio:
  a) Legislar para prohibir la importación de productos listados en el anexo A;
  b) Establecer límites de emisión o liberación de las fuentes existentes en el país;
  c) Establecer límites de especificaciones de concentración de mercurio, en la remediación o descontaminación de sitios contaminados;
  d) Prohibir el uso de mercurio en la elaboración de pinturas, medicamentos, y cosméticos así como su importación; y
  e) Normar la gestión de los residuos que contienen mercurio.

Anexo 1 Proceso de Participación de las Partes Involucradas

Anexo 1. Términos de Referencias para el Comité Nacional de Coordinación

Se creó el Comité Nacional de Mercurio para coordinar la Gestión del Mercurio y sus Compuestos en la República Dominicana, incluyendo a todos los sectores involucrados mencionados abajo.

Comité Nacional de Mercurio
Términos de Referencia

1. Antecedentes

El Consejo de Administración del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) en su 22va sesión en febrero de 2003, hizo un llamado a iniciar acciones nacionales, regionales y globales, tan pronto como fuera posible, con el objetivo de reducir los riesgos presentados por el mercurio para la salud humana y el ambiente e instando a todos los países a adoptar medidas. En este mismo año la República Dominicana inició un programa con acciones concretas relacionadas al tema de mercurio. La primera acción fue la conformación del comité nacional en donde participan instituciones del sector público y privado, la industria y academia, con el objetivo de dar seguimiento al mandato de dicha decisión.

Desde el inicio del Programa de Mercurio a nivel nacional en el año 2003, y para dar cumplimiento al programa elaborado, se constituyó el Comité Técnico sobre el mercurio el cual estuvo conformado por las siguientes instituciones públicas, privadas y academia, estas fueron: el Ministerio de Salud, Ministerio de Trabajo, Ministerio de Medio Ambiente, Ministerio de Agricultura, Instituto Dominicano de Seguro Social (IDSS), el Instituto Dominicano para la Calidad (INDOCAL); la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD); Universidad Central del Este (UCE); el Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC); el Colegio Médico Dominicano (CMD) y el Colegio Dominicano de Bioanalistas (CODOBIO); Asociación Dominicana de Odontología (ADO); Laboratorio Roldan, C, por A.; Laboratorio Dr. Collado; Asociación de Clínicas Privadas; Dirección General de Aduanas (DGA); Organización Panamericana de Salud (OPS); Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña (UNPHU); Asociación Farmacéutica Dominicana, INC y la Confederación Nacional de Unidad Sindical (CNUS).

La República Dominicana firmó del Convenio de Minamata sobre el Mercurio el 19 de enero de 2013. Este Convenio busca llamar la atención sobre un metal usado a nivel mundial y omnipresente que, si bien es de origen natural, tiene un amplio uso en objetos cotidianos y se libera a la atmósfera, al suelo y al agua desde diversas fuentes. El control de las emisiones antrópicas de mercurio a lo largo de su ciclo de vida ha sido un factor clave a la hora de determinar las obligaciones del Convenio.

En ocasión de la firma de este convenio y del desarrollar del proyecto "Desarrollo de la Evaluación Inicial del Convenio de Minamata en América Latina y Caribe (proyecto UNEP-GEF)", estos términos de referencia han sido revisados y actualizados.

2. Objetivos del Comité Nacional de Mercurio

- Disponer de un equipo técnico multidisciplinario y multisectorial que apoye la gestión apropiada del Mercurio y los productos con mercurio añadido.
- Disponer de un mecanismo que proponga soluciones a problemáticas ambientales y de salud relacionadas con el Mercurio y que facilite la concientización sobre el riesgo de exposición al Mercurio.

3. Responsabilidades

Este comité es un escenario de información, orientación y consulta sobre los temas relacionados con el mercurio y los productos con mercurio añadido. Sus principales responsabilidades son:

- Participar en la elaboración y evaluación de los planes, programas, políticas y estratégicas nacionales relacionadas con el mercurio.
- Concienciación: promover la eliminación o sustitución del mercurio en productos y equipos.
- Promover la eliminación del uso de productos con mercurio añadido.
- Discutir y promover los documentos e informes emitidos por la ONU, a través de la Secretaria del convenio.
- Rendir informe anual sobre reuniones, eventos, informes, casos ocurridos relacionados a contaminación por mercurio o productos con mercurio añadido a nivel nacional.
- Conocer los casos de contaminación ambiental relacionados con el mercurio y participar en su abordaje y solución.

4. Miembros

Las instituciones públicas relacionadas con la gestión de las sustancias químicas, incluido el mercurio y sus productos; y el así como los productos con mercurio añadido son:

- Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Ministerio de Salud Pública.
- Ministerio de Agricultura.
- Ministerio de Trabajo.
- Ministerio de Defensa.
- Ministerio de Energía y Minas
- Instituto Dominicano de Seguro Social (IDSS).
- Ministerio de Industria y Comercio, a través del Instituto Dominicano para la
- Calidad (INDOCAL).
- Dirección General de Aduanas.

El sector académico está representado por las siguientes universidades:

- Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD).
- Universidad Central del Este (UCE).
- Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC).
- Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña (UNPHU).

La industria, los grupos de interés público y asociación profesionales están representadas por:

- Colegio Médico Dominicano (CMD).
- Colegio Dominicano de Bioanalistas (CODOBIO).
- Asociación Dominicana de Odontología (ADO).
- Asociación Química Dominicana (AQD).
- Asociación Farmacéutica Dominicana, INC.
- Asociación de Clínicas Privadas.
- Laboratorio Roldan, C, por A.
- Laboratorio Dr. Collado.
- MIRSA, Medio Ambiente e Industrias.
- AIDSA, Alianza Innovadora de Servicios Ambientales, SRL.
- Organización Panamericana de Salud (OPS).

El sector minero está representado por:

- Barrick Pueblo Viejo
- Corporación Minera Dominicana (CORMIDOM) Mina Cerro de Maimón

5. Frecuencia de reuniones

La periodicidad de las reuniones, es semestral o a solicitud alguna de las representaciones en el mismo.

6. Modalidad de trabajo y roles

El Comité nacional de Mercurio está formado por diferentes ministerios e instituciones cuyas competencias y responsabilidades están definidas en sus marcos legales. Es liderado por el Departamento de Gestión de Sustancias Químicas del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

7. Funciones del Comité

- Aportar información sobre situación del MERCURIO o desecho manejado por sus instituciones incluyendo sector privado y ONG, analizar la situación y proponer soluciones.
- Mantener un flujo constante de información entre sus instituciones y la Secretaría de Estado de Medio Ambiente.
- Solicitar y promover información técnica en las distintas áreas.
- Participar en la elaboración de las normas correspondientes Estudiar los documentos e indicaciones de las directivas para dar cumplimiento a los convenios.
- Canalizar la elaboración de las normas correspondientes con el departamento de normas.
- Promover un programa de prevención para evitar o minimizar los impactos ambientales ocasionados por accidentes en el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias o desechos peligroso.
- En la medida de lo posible, contratar la asesoría técnica y económica de algún organismo Internacional que tenga competencia en estas áreas.

8. Permanencia potencialmente a largo plazo:

El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales mantendrá de forma permanente el comité, con una visión de ampliar el mandato su fuese necesario para conocer, analizar y tomar decisiones al respecto de temas emergentes en el contexto de la gestión de sustancias químicas y residuos peligrosos.

Con miras hacia el futuro, la permanecía del comité puede consolidarse dentro de un contexto legislativo, con una perspectiva de presupuesto y financiamiento.

La gestión del mercurio y sus compuestos incluido los productos y desechos con contenido de mercurio añadido, en el país, está liderada por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales; pero las siguientes instituciones tienen incidencia y responsabilidad otorgada por instrumentos legales.

El **Ministerio de Agricultura** tiene a su cargo el cumplimiento de varias leyes relacionadas con las sustancias químicas, específicamente las aplicables a los plaguicidas y productos veterinarios.

El **Ministerio de Trabajo** regula la gestión de riesgo laboral y los convenios internacionales relacionados con la seguridad de los trabajadores en los lugares de trabajo y el reglamento 522.

El **Ministerio de Salud Pública** opera bajo la ley 42-01, establece en varios artículos, criterios para el manejo de las sustancias químicas respecto a la salud pública.

El **Ministerio de las Fuerzas Armadas**, es responsable del control de las sustancias químicas peligrosas que poseen características explosivas, y otras que por su naturaleza se consideran de seguridad nacional, además este Ministerio es el responsable de la aplicación del Convenio de Armas Químicas.

El **Ministerio de Industria y Comercio**, es la institución gubernamental responsable de formular y aplicar la política industrial, comercial y minera, participando también en la formulación de la política de energía, de acuerdo con la política económica y planes generales del gobierno central.

Instituto Dominicano para la Calidad, INDOCAL, autoridad nacional responsable de la normalización y de la metrología científica, industrial y química, así como de las operaciones técnicas propias de la metrología legal o reglamentaria.

La **Dirección General de Aduanas (DGA)** controla las importaciones y exportaciones de las Sustancias Químicas, coordina acciones con las instituciones y Ministerios en lo relativo a la gestión de sustancias químicas y productos peligrosos. Además establece bajo criterios legales los impuestos arancelarios.

El **Ministerio de Energía y Minas,** es el órgano gubernamental encargado de la formulación y administración de la política energética y de minería metálica y no metálica nacional. Y en su calidad de órgano rector del sistema se encarga de la formulación, adopción, seguimiento, evaluación y control de las políticas, estrategias, planes generales, programas, proyectos y servicios relativos al sector energético y sus subsectores de energía eléctrica, energía renovable, energía nuclear, gas natural y minería.

Programa Nacional de Mercurio

1. Antecedentes

El Consejo de Administración del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) en su 22va sesión en febrero de 2003, hizo un llamado a iniciar acciones nacionales, regionales y globales, tan pronto como fuera posible, con el objetivo de reducir los riesgos presentados por el mercurio para la salud humana y el ambiente e instando a todos los países adoptar medidas. En este mismo año y hasta el 2010, la República Dominicana inició un Programa con acciones concretas relacionadas al tema de mercurio. Estas acciones fueron:

1. La conformación del comité nacional en donde participan instituciones del sector público y privado, la industria y academia, con el objetivo de dar seguimiento al mandato de dicha decisión y fomentar la coordinación interinstitucional.
2. Concienciación de los sectores nacionales involucrados.
3. Reducción del uso de termómetros en algunas universidades (Universidad Central del Este, Universidad Pedro Henríquez Ureña).
4. Se inició la recolección de lámparas fluorescentes por parte de las empresas privadas,
5. Reducción de uso de amalgamas dentales en el sector privado.
6. Publicación de un artículo sobre los riesgos del mercurio en la salud (Revista del Colegio Dominicano de Bioanalista).
7. Durante el periodo 2008-2010, con auspicio del PNUMA, EPA, y UNITAR, se ejecutó el Proyecto sobre la evaluación de las capacidades técnicas y la infraestructura para el desarrollo de un inventario nacional sobre fuentes de mercurio, en la República Dominicana.
8. Participación en las reuniones de negociación del Convenio.
9. Participación en el desarrollo de un instrumento jurídicamente vinculante a nivel mundial sobre el mercurio. Se

celebraron cinco sesiones del Comité Intergubernamental de Negociación (CIN), entre junio de 2010 y enero de 2013 en Estocolmo, Chiba (Japón), Nairobi, Punta del Este (Uruguay) y Ginebra, y fue precedido por dos reuniones del Grupo de Trabajo de Composición Abierta.

10. Participación en la Conferencia de Plenipotenciarios en Kumamoto (Japón) en octubre de 2013, donde el país realizó la firma del convenio.

11. Realización de investigación sobre el uso de materias primas con mercurio en el sector formal de producción de pinturas.

El 19 de enero de 2013, la República Dominicana firmó el Convenio de Minamata sobre el Mercurio. Este Convenio busca llamar la atención sobre un metal usado a nivel mundial y omnipresente que, si bien es de origen natural, tiene un amplio uso en objetos cotidianos y se libera a la atmósfera, al suelo y al agua desde diversas fuentes. El control de las emisiones antrópicas de mercurio a lo largo de su ciclo de vida ha sido un factor clave a la hora de determinar las obligaciones del Convenio.

En junio del 2015 se firmó el memorándum de entendimiento para el desarrollo del proyecto "Desarrollo de la Evaluación inicial del Convenio de Minamata en América Latina y Caribe (proyecto UNEP-GEF).

2. Objetivo General del Programa Nacional de Mercurio

Definir las actividades necesarias para implementar adecuadamente convenio de Minamata sobre el Mercurio y reducir y eliminar paulatinamente las emisiones y liberaciones antropógenas de mercurio y sus compuestos.

3. Instituciones que forman el Comité Nacional de Mercurio

Las instituciones públicas relacionadas con la gestión de las sustancias químicas, incluido el mercurio y sus productos; así como los productos con mercurio añadido son:

- Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Ministerio de Salud Pública.
- Ministerio de Agricultura.
- Ministerio de Trabajo.
- Ministerio de defensa
- Ministerio de Energía y Minas
- Instituto Dominicano de Seguro Social (IDSS)
- Ministerio de Industria y Comercio, a través del Instituto Dominicano para la Calidad (INDOCAL).
- Dirección General de Aduanas.
- Dirección Nacional de Control de Drogas
- Asociación de Química Dominicana, Inc
- Colegio Médico Dominicano
- Colegio Dominicano de Bioanalista
- Universidad Autónoma de Santo Domingo
- Universidad Nacional Pedro Henrique Ureña
- Organización Panamericana de la Salud
- Barrick, Pueblo Viejo
- Corporación Minera Dominicana
- Alianza Innovadora de Servicios Ambientales
- Medio Ambiente e Industria
- Secretaría de Políticas Sociales, CNUS, Grupo Asesor Medio Ambiente CSA-CSI

Estas instituciones forman parte del Comité Nacional de Mercurio al que están integrados, además la academia, el sector industrial, el sector minero, ONGs y asociaciones de profesionales.

4. Marco legislativo para la aplicación del Convenio de Minamata sobre Mercurio

El marco legislativo nacional existente sobre el mercurio establece las responsabilidades institucionales relativas a la gestión del Mercurio en la República Dominicana.

1. Constitución de la República, proclamada el 26 de enero del 2010 (Artículo 67- 2)
2. La Ley General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales 64-00 bajo la cual se regulan las emisiones de contaminantes al aire y el agua.
3. La ley 311-68 y el reglamento 322-88 del Ministerio de Agricultura: Regulan la fabricación, elaboración, envase, almacenamiento, importación, expendio y comercio en cualquier forma de plaguicidas y productos similares.
4. Ley No. 146-71, Ley Minera de la República Dominicana.
5. Ley General de Salud (Ley 42-01).
6. La Ley 218 del 1984 que prohíbe la importación de desechos tóxicos al país; entre estos se incluyen los residuos de mercurio por sus características de toxicidad.
7. Ley No. 87-01 que crea el Sistema Dominicano de Seguridad Social
8. Resolución No. 445-06, mediante la cual se ratificó el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs).
9. Resolución No. 506-05, mediante la cual se ratificó el Convenio de Rotterdam sobre el procedimiento de consentimiento fundamentado previo aplicable a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional.
10. Resolución No. 14-00, mediante la cual se ratificó el Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación.
11. El Decreto 217-91 que prohíbe la importación de plaguicidas que contengan mercurio.
12. Norma Ambiental sobre calidad de aguas subterráneas y descargas al subsuelo
13. Norma Ambiental para el control de las emisiones de contaminantes atmosféricos provenientes de fuentes fijas norma para el control de emisiones establece los parámetros normativos de las emisiones a la atmosfera con contenido de mercurio.
14. Reglamento de seguridad y salud en el trabajo (Decreto Núm. 522-06)
15. Actualmente el Instituto Dominicano de la Calidad (INDOCAL) está proponiendo la elaboración de una norma metrológica de calidad para regular el contenido de mercurio en los productos con mercurio añadido.

Las dificultades y debilidades para la aplicación de las leyes en general dependen de las estructuras institucionales, la capacidad técnica, los recursos disponibles, y los planes y programas que se elaboran y la estrategia de desarrollo.

En la actualidad las instituciones oficiales y estatales tienen claramente definidas sus funciones, roles y responsabilidades, a través de las leyes que la facultan, pero una realidad que no se puede omitir y de la cual depende que las acciones se realicen con efectividad son los recursos financieros y humanos disponibles, la capacitación técnica, el conocimiento manejo y la divulgación de la información existente.

5. Proyectos desarrollados

a) Con la ejecución, en el 2008 del Proyecto sobre la evaluación de las capacidades técnicas y la infraestructura para el desarrollo de un inventario nacional sobre fuentes de mercurio, en la República Dominicana, quedaron definidas las principales fuentes y subcategoría de fuentes de emisión. Estas son:

Extracción y uso de combustibles/fuentes de energía Producción primaria (virgen) de metales
Extracción, refinación y uso del aceite mineral
Combustión de carbón en grandes centrales de energía
Energía obtenida por la quema de biomasa y producción de calor

Producción primaria (virgen) de metales
Extracción y procesamiento inicial de oro mediante procesos distintos de la amalgamación de mercurio.

Extracción y procesamiento de otros metales no ferrosos.
Producción de otros minerales y materiales con impurezas de mercurio
Producción de cemento
Producción y procesamiento de otras materias primas (Producción de cal y hornos de agregados ligeros)

Productos de consumo con uso deliberado de mercurio
Termómetros que contienen mercurio
Interruptores eléctricos y electrónicos, contactos y relevadores con mercurio
Fuentes de luz con mercurio

Otros productos/procesos con uso deliberado de mercurio

Amalgamas dentales
Manómetros y medidores de presión sanguínea
Químicos y equipo de laboratorio
Uso de metal mercurio en rituales religiosos y medicina tradicional

Incineración de desechos
Incineración de desechos peligrosos
Incineración de desechos médicos
Incineración informal de desechos

Disposición de desechos/rellenos sanitarios y tratamiento de aguas residuales
Rellenos sanitarios/depósitos controlados,
Deposición difusa con cierto grado de control
Deposición local informal de desechos de la producción industrial
Sistema/tratamiento de aguas residuales
Vertederos

Crematorios y cementerios

b) En ocasión de la firma de este convenio y se está desarrollando el proyecto "Desarrollo de la Evaluación Inicial del Convenio de Minamata en América Latina y Caribe (proyecto UNEP-GEF)", con este se actualizaron las principales fuentes y subcategoría de fuentes de emisión, se elaboró el inventario Nacional de emisiones de mercurio utilizando el instrumental normalizado del PNUMA y elaboración de estrategias para la detección y evaluación de sitios contaminados con mercurio Programa Nacional de Mercurio.

El informe final de este proyecto está en proceso de elaboración.

Para la aplicación del convenio de Minamata se elaboró el siguiente Programa Nacional de Mercurio, en el que se listan actividades y el tiempo en el que deben ser realizadas estas actividades para lograr la correcta aplicación del convenio.

Programa Nacional de Mercurio

Programa Nacional de Mercurio									
Actividad	Año								
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Legislar para prohibir la importación de productos listados en el anexo A									
Establecer límites de emisión o liberación de las fuentes existentes en el país									

Programa Nacional de Mercurio									
Actividad	Año								
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Establecer límites de especificaciones de concentración de mercurio, en la remediación de sitios contaminados									
Prohibir el uso de mercurio en la elaboración de pinturas, medicamentos, y cosméticos así como su importación									
Normar la gestión de los residuos que contienen mercurio.									
Instalar base de datos que nos permita disponer de las informaciones necesarias para cuantificar la emisiones de mercurio, eliminando los vacios de información									
Desarrollar e implementar estrategias tendentes a Reducir las emisiones de mercurio y sus compuestos a la atmósfera provenientes de fuentes de mayor emisión									
Desarrollare implementar estrategias tendentes a Eliminar el uso de productos que contienen mercurio en el sector salud e industrial									
Desarrollar proyectos sobre desechos médicos con mercurio y otros desechos									
Desarrollar estrategia de concientización y comunicación de riesgos relacionados al mercurio									
Gestionar y adquirir Instrumentos y equipos para realizar investigaciones científicas sobre el mercurio.									
Capacitar los recursos humanos en los temas de instrumentación y remediación de sitios contaminados, técnicas y procedimientos para la evaluación y remediación de suelos contaminados									
Socializar los casos de remediación y experiencias de otros países en la gestión de sitios contaminados									
Confirmar el uso intencional de mercurio en la minería artesanal									
Desarrollar estrategia para cumplir el Convenio de Minamata sobre Mercurio con el Anexo A, Parte I: Productos sujetos al artículo 4, párrafo 1									
Eliminar el uso de productos con mercurio añadido									
Reducir la generación de desechos que son dispuestos en el vertedero									
Desarrollar evaluaciones de los productos propuestos para la inclusión en los anexos del convenio									
Proponer alternativas para almacenar la existencia de mercurio y productos contaminados									

Anexo 2 Hoja de Cálculos

Anexo 2. Hojas de cálculos utilizadas para el inventario nivel 2:

Hoja de cálculo del nivel de inventario 2 del kit de herramientas del PNUMA para la identificación y cuantificación de emisiones de mercurio

¡Antes de comenzar con el nivel de inventario 2!!

Lea las secciones del informe de referencia del kit de herramientas detenidamente antes de usar esta hoja de cálculo: el uso de esta hoja de cálculo no es evidente y hay un claro riesgo de cometer errores graves si los principios propuestos y los datos no se leen y entienden correctamente. Debe familiarizarse con la metodología utilizada para la elaboración de los inventarios de mercurio en el informe de referencia del kit de herramientas. Antes de comenzar a trabajar con una subcategoría de fuente de esta hoja de cálculo, lea la sección del informe del kit de herramientas en la que se describe esa fuente.

Nombres de las hojas de cálculo: los números de los nombres de cada una de las hojas se refieren al número de capítulo de la categoría de fuente que se trata en cada hoja individual.

Unidades del sistema métrico: todas las unidades que se utilizan en esta hoja de cálculo son, y deben ser, unidades del sistema métrico, de acuerdo con el informe del kit de herramientas. El símbolo "t", significa toneladas métricas.

Delimitación de responsabilidades:

Las designaciones empleadas y la presentación del material de esta publicación no implican la expresión de ningún tipo de opinión por parte del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente respecto de la situación jurídica de país, territorio, ciudad o área alguno o de sus autoridades, fronteras o límites. Es más, las opiniones expresadas no necesariamente representan la decisión o la política establecida del Programa de las Naciones Unidas para el Medioambiente. Del mismo modo, la citación de nombres o procesos comerciales no constituyen un apoyo a ellos.

El fin de esta publicación es servir como guía. Si bien se cree que la información proporcionada es exacta, el PNUMA deniega toda responsabilidad por posibles inexactitudes u omisiones y por las consecuencias que de ellas puedan derivarse. Ni el PNUMA ni persona alguna que haya participado en esta publicación será responsable por ningún tipo de lesión, pérdida, daño o perjuicio que pueda ser causado por personas cuyas acciones se hayan basado en su entendimiento de la información contenida en esta publicación.

Guía sobre los encabezamientos de las columnas y el ingreso de datos:

"C": la columna muestra el número de la sección del informe del kit de herramientas en la que se describe esa categoría de fuente.

"Su-C": la columna muestra el número de la sección del informe del kit de herramientas en la que se describe esa subcategoría de fuente.

"Categoría /fase de fuente": esta columna muestra el nombre de la categoría de fuente, la subcategoría de fuente o la fase del ciclo de vida que se detalla en esa línea y en las líneas siguientes hasta la línea en la que aparezca otro nombre en esa misma columna.

"¿Existe? (s/n/?)": ingrese "sí" si se confirma que esta fuente está presente en el área que se abarca en el inventario. Ingrese "no" si se confirma que esta fuente NO está presente en el área. Ingrese "?" si no se sabe si la fuente está presente o no en el área que se abarca en el inventario.

Categorías de fuentes no existentes: si se ha verificado con seguridad que la fuente en cuestión no existe en el país, ingrese el número "0" como caudal de actividad y como entrada de Hg para que aparezca el número correcto para las salidas, es decir, "0".

"Factor de entrada predeterminado": estas columnas informan cuáles son los factores de entrada predeterminados que se definen en el informe del kit de herramientas, así como sus unidades. La unidad correspondiente se indica en la siguiente columna de la derecha.

"Ingresar el factor de entrada predeterminado": aquí debe introducir el factor de entrada que elija para la fuente en cuestión. Para las subcategorías de fuente cuyos factores predeterminados están definidos en el informe del kit de herramientas, ya hay un factor de entrada predeterminado intermedio en la celda correspondiente (generalmente es el mismo que se usa en el nivel de inventario 1). Recuerde que siempre son preferibles los factores de entrada nacionales o locales bien documentados, cuando estén disponibles. Debe aportar documentación de los factores que se utilicen en el informe del inventario. La unidad correspondiente se indica en la siguiente columna de la derecha. ¡No puede usarse otra unidad, solo esta!

"Ingresar el caudal de actividad": Aquí debe ingresar el caudal de actividad de la categoría de fuente en cuestión. Consulte la sección correspondiente del informe del kit de herramientas para saber qué tipo de caudal de actividad debe usar. Encuentre los datos sobre el caudal de actividad correspondiente de acuerdo con los principios y las recomendaciones de la sección 4.4 ("Recopilación de datos y cuantificación de las emisiones de mercurio") del informe del kit de herramientas. ¡Solamente puede usarse este caudal de actividad con la unidad mencionada!

"Entrada calc. de Hg": Esta columna muestra la entrada calculada de mercurio para la fuente en cuestión. Para las subcategorías de fuente cuyos factores predeterminados están definidos en el informe del kit de herramientas la fórmula de cálculo correspondiente ya está ingresada en la celda. Para el resto de las fuentes, debe ingresar las fórmulas de cálculo que correspondan de acuerdo con los principios del kit de herramientas. Muchas veces se pueden copiar, o usar como inspiración, las fórmulas de cálculo que se dan para otras fuentes en la misma columna. ASEGÚRESE DE QUE LA UNIDAD Y EL ORDEN DE MAGNITUD SEAN CORRECTOS. Este es uno de los tipos de errores más frecuentes en estos cálculos. Para algunas subcategorías de fuentes que tienen varios aportes en las emisiones globales de la subcategoría, la suma de los aportes de entrada se muestra en letra negrita de color rojo.

"Escenarios de salida, cuando corresponda": en el informe del kit de herramientas se definen varios escenarios de salida para algunas subcategorías de fuentes, de acuerdo con las características de la fuente. En esta columna se incluye la descripción del escenario para estas fuentes, y los factores de distribución de salida se ingresan, o pueden ingresar, en las columnas que están a la derecha de esta columna. Para las fuentes en las que hay un único escenario de salida esta columna se encuentra vacía.

"Ingresar la entrada de Hg": en esta columna se debe ingresar la ENTRADA de mercurio a esta categoría, o fase, o escenario de fuente. En los casos sencillos, el número que se debe ingresar aquí es el número calculado en la columna "Entrada calc. de Hg", para lo cual se puede hacer una simple referencia (p. ej. "= k34") o se puede ingresar el número manualmente. Para las fuentes que tienen varios escenarios de salida, debe investigar cuáles escenarios son pertinentes e ingresar la principal entrada de mercurio para ese escenario en particular.

Para algunos sectores de fuentes, como por ejemplo, la combustión de carbón, la entrada calculada de mercurio total debe distribuirse entre los escenarios pertinentes, de acuerdo con la información obtenida a partir de los datos recopilados. Por ejemplo, puede ser que para la combustión de carbón, la mitad del suministro anual de carbón se use en instalaciones sin dispositivos de reducción de las emisiones, mientras que la otra mitad se usa en instalaciones con filtros de tela. En este ejemplo, el 50 % de la entrada de mercurio correspondiente debe ingresarse en la fila "sin dispositivos" de esta columna, mientras que el 50 % restante debe ingresarse en la fila "filtros de tela". Para otras fuentes, p. ej. las pilas, puede elegir el escenario que considere más adecuado para el país estudiado en su inventario e ingresar el total de la entrada calculada de mercurio en esa fila, o puede distribuir el total entre los escenarios, por ejemplo, si hay distintos escenarios que son pertinentes en distintas partes del país analizado.

"Ingresar los factores de distribución de salida": aquí ingresará los factores de distribución de salida que elija. Importante: En la mayoría de los casos la suma de todos los factores de distribución de salida para una fuente debe ser 1 (excepciones: ver las notas de la hoja de cálculo y las secciones correspondientes del informe del kit de herramientas). Para las subcategorías de fuente cuyos factores predeterminados están definidos en el informe del kit de herramientas, los factores predeterminados ya están ingresados en las celdas correspondientes. Tenga en cuenta que los signos de interrogación que aparecen en el informe se cambian por un "0" para facilitar el uso de la hoja de cálculo para las clasificaciones iniciales rápidas. Recuerde que siempre son preferibles los factores de distribución nacionales o locales bien documentados, cuando estén disponibles. Debe aportar documentación de los factores que se utilicen en el informe del inventario.

"Salida calculada de Hg, kg/a": estas columnas muestran las emisiones de mercurio calculadas distribuidas en las vías de salida consideradas. Cada célula de esta columna contiene una fórmula que calcula las emisiones estimadas en base a las entradas de mercurio a la fuente o fase o al escenario de salida en cuestión y el factor de distribución para esta vía.

"Comentarios": aquí se ingresan unas pocas palabras de información sobre el destino específico del mercurio liberado al "Tratamiento/eliminación específico del sector", y debe ingresar información clave en forma resumida. Incluya una referencia a la parte del informe del inventario en la que se describe la información más detalladamente.

Más información importante:

"#¡Valor!" (#Value!): este término aparecerá en los resultados de cálculos si se escribe "?", "-" o un signo textual similar en las células de entrada de datos. Si los datos están disponibles, ingrese esos datos en lugar del signo "?" en estas celdas. Si los datos no están disponibles, en general lo adecuado puede ser mostrar el signo (?, - u otro) en la celda de resultados. Para que aparezca el mismo signo (?, - u otro), ingrese el signo que corresponda manualmente en la celda de cálculo.

Modificaciones de los principios de la hoja de cálculo definidas por el usuario: esta hoja de cálculo está diseñada para cuantificar las emisiones de mercurio de acuerdo con la metodología general y los principios específicos para cada subcategoría de fuente recomendada en el informe del kit de herramientas. Puede haber otros enfoques específicos que sean aplicables para varias de las subcategorías de fuentes (p. ej. otros tipos de caudales de actividad). Cuando lo deseen, los usuarios podrán ajustar esta hoja de cálculo en función de ese enfoque, con la condición de que los principios aplicados estén alineados con el enfoque global del kit de herramientas y de que estén bien documentados en el informe del inventario y que se incluya una referencia completa a esta hoja de cálculo.

Ingreso de fórmulas de cálculo: en esta hoja de cálculo se ingresaron fórmulas de cálculo predeterminadas solamente para las subcategorías de fuente, cuyos valores predeterminados estaban definidas en el informe del kit de herramientas. Sin embargo, dependiendo de los datos que estén disponibles puede ser posible hacer estimaciones para otras fuentes. En tales casos, el usuario debe ingresar las fórmulas y los datos correspondientes para los cálculos. En muchos casos esto puede hacerse copiando las fórmulas que correspondan de otras celdas de esta hoja de cálculo, teniendo cuidado de hacerlo correctamente.

Subcálculos: en muchos casos pueden ser necesarios subcálculos, p. ej. para cálculos o conversiones de los caudales de actividad, o factores de entrada alternativos o factores de distribución de salida alternativos. Estos cálculos deben hacerse en otras hojas de cálculo, por ejemplo, en hojas nuevas insertadas en este mismo archivo de hoja de cálculo del kit de herramientas. Recuerde proporcionar una documentación clara y transparente de todos los datos y cálculos utilizados (lea más información sobre esto en el informe del kit de herramientas).

Punto o coma decimal: Para que se vea una coma decimal o un punto decimal, según su preferencia, asegúrese de que el idioma de su sistema MS Windows esté configurado correctamente. Sin embargo, tenga en cuenta que los números que se muestran en este documento como texto (los intervalos de factores predeterminados) aparecerán con un punto decimal, conforme al formato del informe del kit de herramientas, independientemente del idioma que esté configurado.

Suma de las emisiones cuantificadas: en las hojas predeterminadas del resumen se tuvo en cuenta el riesgo de que se cuenten dos veces los aportes de mercurio a las categorías de fuentes predefinidas, en los casos en que sea posible que eso suceda. Si desea calcular las sumas de entradas o emisiones cuantificadas, que no sean las que ya se presentan, recuerde no contar dos veces las cantidades de Hg cuantificadas para varias categorías de fuentes (p. ej. las cantidades de Hg que se cuentan tanto dentro de producción, como de uso y eliminación). Esto exige un análisis más profundo en base a las secciones del informe del kit de herramientas pertinente.

Ajustes en función de la tasa de electrificación y el personal odontológico: para los tipos de productos

para los que las bases de datos que se usan para elaborar los factores predeterminados son escasas, las estimaciones de consumo se calculan en base a la población y las tasa de electrificación, esta última sirve como indicador del grado de desarrollo. La tasa de electrificación preingresada es del 100 % de la población.
En caso de que la tasa de electrificación de su país sea más baja (ver los Anexos del informe de referencia), puede ingresar su mejor estimación de la cifra real (que figura en los anexos del informe de Referencia). Para la densidad de personal odontológico en su país se aplican principios similares y los anexos del informe de referencia también incluyen estimaciones útiles.

Hoja de conversión de unidades: En esta hoja se incluye una herramienta de conversión de unidades para algunas subcategorías de las categorías de metales primarios y productos de consumo.

Versión: octubre de 2015

Hoja de cálculo del nivel de inventario 2 del kit de herramientas del PNUMA para la identificación y cuantificación de emisiones de mercurio
Resumen de las emisiones de mercurio estimadas
Para ver las entradas de mercurio estimadas consulte las hojas individuales correspondientes

Ingrese el año, la fecha y la institución o persona responsable

Ingrese la descripción del escenario estimativo que se presenta a continuación (valores promedio predeterminados/ valores máximos predeterminados/ valores mínimos predeterminados/ otros):

- Si se usan "otros": resuma los principios/características principales en pocas palabras (con una descripción más detallada en el informe del inventario):

C	Sub-	Categoría de fuente	¿Existe? (s/n/?)	Aporte calc. de Hg a la sociedad	Salida calculada de Hg, kg/a						Comentarios
					Aire	Agua	Tierra	Subproductos e impurezas	Desechos generales	Tratamiento/eliminación específico del sector	
5.1		**Categoría de fuente: Extracción y uso de combustibles/fuentes de energía**									
	5.1.1	Combustión de carbón en centrales eléctricas	S	130	13	0	0	0	0.0	117	
	5.1.2	Otro uso del carbón	N	0	0	0	0	0	0	0	
	5.1.3	Aceites minerales: extracción, refinación y uso	S	35	34	0	0	0	0	1	
	5.1.4	Gas natural: extracción, refinación y uso	S	104	104	0	0	0	0	0	
	5.1.5	Otros combustibles fósiles: extracción y uso	N	0	0	0	0	0	0	0	
	5.1.6	Energía y producción de calor de biomasa	S	34	34	0	0	0	0	0	
	5.1.7	Producción de energía geotérmica	N	0	0	0	0	0	0	0	
5.2		**Categoría de la fuente: Producción de metales primarios (vírgenes)**		0							
	5.2.1	Extracción (primaria) de mercurio y procesamiento inicial (a	N	0	0	0	0	0	0	0	
	5.2.2	Extracción de oro (y plata) con procesos de amalgamación de mercurio	N	0	0	0	0	0	0	0	
	5.3.3	Extracción y procesamiento inicial de cinc	S	22	20	0	0	0	0	2	
	5.3.4	Extracción y procesamiento inicial de cobre	S	381	38	8	0	160	0	175	
	5.3.5	Extracción y procesamiento inicial de plomo	N	0	0	0	0	0	0	0	
	5.3.6	Extracción y procesamiento inicial de oro por métodos distintos a la amalgamación de mercurio	S	122	5	2	110	5	0	0	
	5.3.7	Extracción y procesamiento inicial de aluminio	N	0	0	0	0	0	0	0	
	5.3.8	Otros metales no ferrosos: extracción y procesamiento	N	0	0	0	0	0	0	0	
	5.3.9	Producción primaria de metales ferrosos	N	0	0	0	0	0	0	0	
5.3		**Categoría de fuente: Producción de otros minerales y materiales con impurezas de mercurio**		0							
	5.3.1	Producción de cemento	S	661	264	0	0	132	0	264	
	5.3.2	Producción de pulpa y papel	N	0	0	0	0	0	0	0	
	5.3.3	Producción de cal y conglomerados de poco peso	S	15	15	0	0	0	0	0	
5.4		**Categoría de la fuente: Uso deliberado de mercurio en procesos industriales**		0							
	5.4.1	Producción de cloro-álcali con tecnología de mercurio	N	0	0	0	0	0	0	0	
	5.4.2	Producción de CVM con catalizador de mercurio	N	0	0	0	0	0	0	0	
	5.4.3	Producción de acetaldehído con catalizador de mercurio	N	0	0	0	0	0	0	0	
	5.4.4	Otra producción de productos químicos y polímeros con mercurio	?	0	0	0	0	0	0	0	

5.5		**Categoría de fuente: Productos de consumo con uso deliberado de mercurio**		0							
	5.5.1	Termómetros con mercurio	S	32219	6444	9666	6444	-	9666	0	
	5.5.2	Interruptores eléctricos y relés con mercurio	S	1328	398	0	531	-	398	0	
	5.5.3	Fuentes de luz con mercurio	S	133	40	0	40	-	53	0	
	5.5.4	Pilas con mercurio	S	580	145	0	145	-	290	0	
	5.5.6	Biocidas y pesticidas con mercurio	N	0	0	0	0	-	0	0	
	5.5.7	Pinturas con mercurio	N	0	0	0	0	-	0	0	
	5.5.8	Cosméticos y productos relacionados con mercurio	N	0	0	0	0	-	0	0	
5.6		**Categoría de fuente: Otro uso deliberado de productos/procesos**		0							
	5.6.1	Empastes de amalgamas dentales de mercurio (b	S	799	40	280	0	0	240	240	
	5.6.2	Manómetros e indicadores con mercurio	S	47	9	14	9	0	14	0	
	5.6.3	Productos químicos y equipos de laboratorio con mercurio	S	474	0	157	0	0	157	161	
	5.6.4	Uso de metal de mercurio en rituales religiosos y medicinas tradicionales	?	0	0	0	0	0	0	0	
	5.6.5	Usos de productos diversos, usos de mercurio metálico y otras fuentes	?	0	0	0	0	0	0	0	
5.7		**Categoría de fuente: Producción de metales reciclados (producción de metal "secundaria")**		0							
	5.7.1	Producción de mercurio reciclado ("producción secundaria")	N	0	0	0	0	-	0	0	
	5.4.2	Producción de metales ferrosos reciclados (hierro y acero)	N	0	0	0	0	0	0	0	
	5.4.2	Producción de otros metales reciclados	N	0	0	0	0	0	0	0	
5.8		**Categoría de fuente: Incineración de desecho**		0							
	5.8.1	Incineración de desechos municipales o g	N	0	0	0	0	0	0	0	
	5.8.2	Incineración residuos peligrosos	S	17	17	0	0	0	0	0	
	5.8.3	Incineración de residuos médicos	S	13	13	0	0	0	0	0	
	5.8.4	Incineración de lodos residuales	?	0	0	0	0	0	0	0	
	5.8.5	Incineración informal de desechos	?	0	0	0	0	0	0	0	
5.9		**Categoría de la fuente: Depósito/vertido de desechos y tratamiento de aguas residuales**		0							
	5.9.1	Vertederos o depósitos controlados*3	S	93	92	1	0	0	0	0	
	2	Eliminación difusa con algún control	-	0	-	-	-	-	-	-	originales del material que contiene mercurio, dentro de la vía de salida
	5.9.3	Eliminación informal local de desechos industriales	?	0	0	0	0	-	-	-	
	5.9.4	Vertido informal de desechos generales*1*3	S	9195	920	920	7356	-	-	-	
	5.9.5	Sistema/tratamiento de aguas residuales*2	S	533	0	267	0	0	160	107	
5.10		**Categoría de la fuente: Crematorios and ceme**		0							
	5.10.	Crematorios/cremación	S	0	0	0	0	-	0	0	
	5.10.	Cementerios	S	154	0	0	154.44	-	0	0	
SUMA DE LAS ENTRADAS Y EMISIONES CUANTIFICAI				**38704**	**8645**	**11047**	**7433**	**297.1**	**10978**	**1068**	

Nota: (a y (b: Consulte las notas en las hojas pertinentes

*1: Las cantidades estimadas incluyen el mercurio en productos que también ha sido contabilizado bajo cada categoría de productos.
Para evitar el conteo doble, se ha sustraído automáticamente de los TOTALES la emisión hacia la tierra proveniente del vertido informal de desechos generales.
*2: La emisión estimada al agua incluye cantidades de mercurio que también han sido contabilizadas bajo cada categoría de fuente.
Para evitar el conteo doble, se han sustraído automáticamente de los TOTALES, las emisiones al agua proveniente del sistema y tratamiento de aguas residuales.
*3: Para evitar el conteo doble de las entradas de mercurio provenientes de desechos y productos en el TOTAL de entradas, solo se incluye el 10% de las entradas de mercurio a las fuentes d
en el total de entradas de mercurio. Este 10% representa aproximadamente la entrada de mercurio en los desechos procedente de materiales que no fueron cuantificados individualmente en el
*4 Para evitar el conteo doble de mercurio en los productos elaborados localmente y vendidos en el mercado local (incluidos el petróleo y gas), solo se incluyen en el TOTAL de entradas las en

Hoja de cálculo del nivel de inventario 2 del kit de herramientas del PNUMA para la identificación y cuantificación de emisiones de mercur

Tabla del resumen ejecutivo de las emisiones de mercurio estimadas

Para ver las entradas de mercurio estimadas consulte las hojas individuales correspondientes

Categoría de fuente	Salida calculada de Hg, kg/a							
	Aire	Agua	Tierra	Subproductos e impurezas	Desechos generales	Tratamiento/eliminación específico del sector	Total de emisiones por categoría de fuente	Porcentaje del total de emisiones*3*4
5.1: Extracción y uso de combustibles/fuentes de energía	185.0	-	-	-	-	118.0	303	1%
5.2: Producción de metales primarios (vírgenes)	62.8	10.1	109.6	164.9	-	177.5	525	1%
5.3: Producción de otros minerales y materiales con impurezas de mercurio*1	279.4	-	-	132.2	-	264.4	676	2%
5.4: Uso deliberado de mercurio en procesos industriales	-	-	-	-	-	-	-	0%
5.5: Productos de consumo con uso deliberado de mercurio (totalidad de la vida útil)	7,027.1	9,665.7	7,159.9	-	10,407.3	-	34,260	87%
5.6: Otro uso deliberado en productos o procesos*2	49.4	450.4	9.4	-	410.4	401.1	1,321	3%
5.7: Producción de metales reciclados	-	-	-	-	-	-	-	0%
5.8: Incineración y quema de desechos	30.0	-	-	-	-	-	30	0%
5.9: Depósito/vertido de desechos y tratamiento de aguas residuale	1,011.6	1,186.9	7,356.0	-	159.9	106.6	9,821	6%
5.10: Crematorios y cementerios	0.3	-	154.4	-	-	-	155	0%
SUMA DE LAS EMISIONES CUANTIFICADAS*3*4	8,645	11,047	7,433	297	10,978	1,068	39,468	100%

(a y (b: Consulte las notas en las hojas pertinentes

*1: Incluye la producción de cemento, pulpa y papel, cal y conglomerados de poco peso

*2: Incluye empastes de amalgamas dentales, manómetros e indicadores, productos químicos y equipos de laboratorio, uso de Hg en rituales religiosos y medicinas tradicionales, así como los usos en productos varios.

*3: Las cantidades estimadas incluyen el mercurio en productos que también ha sido contabilizado bajo cada categoría de productos.

Para evitar el conteo doble, se ha sustraído automáticamente de los TOTALES la emisión hacia la tierra proveniente del vertido informal de desechos generales.

*4: La entrada y emisión estimadas al agua incluyen las cantidades de mercurio que también han sido contabilizadas bajo cada categoría de fuente.

Para evitar el conteo doble, se han sustraído automáticamente de los TOTALES, las emisiones al agua provenientes del sistema y tratamiento de aguas residuales.

Hoja de cálculo del nivel de inventario 2 del kit de herramientas del PNUMA para la identificación y cuantificación de emisiones de mercuri

Cuadros que presentan datos resumidos de las emisiones de mercurio estimadas por categoría de fuente

Categoría de fuente	Salida calculada de Hg, kg/a						
	Aire	Agua	Tierra	Subproductos e impurezas	Desechos generales	Tratamiento/eliminación específico del sector	Total de emisiones por categoría de fuente
5.1: Extracción y uso de combustibles/fuentes de energía	185	-	-	-	-	118	303
5.2: Producción de metales primarios (vírgenes)	63	10	110	165	-	177	525
5.3: Producción de otros minerales y materiales*1	279	-	-	132	-	264	676
5.4: Uso deliberado de Hg en procesos industriales	-	-	-	-	-	-	-
5.5: Productos de consumo (totalidad de la vida útil)	7,027	9,666	7,160	-	10,407	-	34,260
5.6: Otro uso en productos o procesos*2	49	450	9	-	410	401	1,321
5.7: Producción de metales reciclados	-	-	-	-	-	-	-
5.8: Incineración y quema de desechos	30	-	-	-	-	-	30
5.9: Depósito de desechos + tratam. de aguas residuales*3*4	1,012	1,187	7,356	-	160	107	9,821
5.10: Crematorios and cementerios	0	-	154	-	-	-	155
SUMA DE LAS EMISIONES CUANTIFICADAS*3*4	8,645	11,047	7,433	297	10,978	1,068	39,468

NOTAS QUE DEBEN PRESENTARSE JUNTO CON LOS GRÁFICOS EN EL INFORME

*1: Incluye la producción de cemento, pulpa y papel, cal y conglomerados de poco peso.

*2: Incluye empastes de amalgamas dentales, manómetros e indicadores, productos químicos y equipos de laboratorio, uso de Hg en rituales religiosos y medicinas tradicionales, así como los usos en productos varios.

*3: Las cantidades estimadas incluyen el mercurio en productos que también ha sido contabilizado bajo cada categoría de productos.

Para evitar el conteo doble, se ha sustraído automáticamente de los datos utilizados en este cuadro la emisión hacia la tierra proveniente del vertido informal de desechos generales.

*4: La entrada y emisión estimadas al agua incluyen las cantidades de mercurio que también han sido contabilizadas bajo cada categoría de fuente.

Para evitar el conteo doble, se han sustraído automáticamente de los datos utilizados en este cuadro, las emisiones al agua provenientes del sistema y tratamiento de aguas residuales.

Hoja de cálculo del nivel de inventario 2 del kit de herramientas del PNUMA para la identificación y cuantificación de emisiones de mercurio

Lea la "introducción" antes de comenzar

															Ingresar los factores de distribución de salida (sin unidades)						Salida calculada de Hg, kg/a						
C	Su-C	Categoría /fase de la fuente	¿Existe? (s/n/?)	Factor de entrada predeterminado	Unidad	Ingresar el factor de entrada predeterminado	Unidad	Ingresar la tasa de actividad	Unidad	Entrada calc. de Hg	Unidad	"Escenarios de salida (cuando corresponda):	Ingresar la entrada de Hg	Unidad	Aire	Agua	Tierra	Productos	Desechos generales	Tratamiento/eliminación específico del sector	Aire	Agua	Tierra	Productos	Desechos generales	Tratamiento/eliminación específico del sector	Comentarios
5.1		**Categoría de fuente: Extracción y uso de combustibles/fuentes de energía**	S																								
	5.1.1	**Combustión de carbón en centrales eléctricas**	S																		13.00	0.00	0.00	0.00	0.00	117.00	
		/Lavado de carbón (a	N	0,05-0,5	g Hg/t	0.15	g Hg/t	0	Carbón, t/a	0.0	kg Hg/a			kg Hg/a		0.01		0.8	0.19		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		/Combustión (a																									
		- de carbón de antracita (duro)	N	0.05-0.5 (a	g Hg/t	0.15	g Hg/t	0	Carbón, t/a	0	kg Hg/a (a	**Combustión de antracita**		kg Hg/a													
												Nivel 0: ninguno		kg Hg/a	1						0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
												Nivel 1: CCA simple para material particulado: PES/DP/CIC		kg Hg/a	0.75					0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
												Nivel 2: Material particulado (FT)		kg Hg/a	0.5					0.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
												Nivel 3: CCA eficiente: MP+ASP/DGEh		kg Hg/a	0.35					0.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
												Nivel 4: CCA muy eficiente: MP+DGC+RCS		kg Hg/a	0.3					0.7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
												Nivel 5: filtros específicos para mercurio		kg Hg/a	0.03					0.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		- de carbón bituminoso (duro)	S	0,05-0,5 (a	g Hg/t	0.15	g Hg/t	865758.88	Carbón, t/a	130	kg Hg/a (a	**Combustión de carbón bituminoso**		kg Hg/a													
												Nivel 0: ninguno		kg Hg/a	1						0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
												Nivel 1: CCA simple para material particulado: PES/DP/CIC		kg Hg/a	0.75					0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
												Nivel 2: Material particulado (FT)		kg Hg/a	0.5					0.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
												Nivel 3: CCA eficiente: MP+ASP/DGEh			0.35					0.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
												Nivel 4: CCA muy eficiente: MP+DGE+RCS	130	kg Hg/a	0.1					0.9	13.00	0.00	0.00	0.00	0.00	117.00	
												Nivel 5: filtros específicos para mercurio		kg Hg/a	0.03					0.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		- de carbón sub-bituminoso (pardo)	N	0,05-0,5 (a	g Hg/t	0.15	g Hg/t	0	Carbón, t/a	0.0	kg Hg/a (a	**Combustión de carbón sub-bituminoso**		kg Hg/a													
												Nivel 0: ninguno		kg Hg/a	1						0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
												Nivel 1: CCA simple para material particulado: PES/DP/CIC		kg Hg/a	0.9					0.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
												Nivel 2: Material particulado (FT)		kg Hg/a	0.5					0.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
												Nivel 3: CCA eficiente: MP+ASP/DGEh			0.6					0.4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
												Nivel 4: CCA muy eficiente: MP+DGE+RCS		kg Hg/a	0.75					0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
												Nivel 5: filtros específicos para mercurio		kg Hg/a	0.25					0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

		- de carbón lignito (pardo)	N	0,05-0,5 (a	g Hg/t	0.15	g Hg/t	0	Carbón, t/a	0.0	kg Hg/a (a	**Combustión de lignito**		kg Hg/a												
												Nivel 0: ninguno		kg Hg/a	1						0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
												Nivel 1: CCA simple para material particulado: PES/DP/CIC		kg Hg/a	0.98					0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
												Nivel 2: Material particulado (FT)		kg Hg/a	0.95					0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
												Nivel 3: CCA eficiente: MP+ASP/DGEh			0.8					0.2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
												Nivel 4: CCA muy eficiente: MP+DGE+RCS		kg Hg/a	0.8					0.2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
												Nivel 5: filtros específicos para mercurio		kg Hg/a	0.25					0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.1.2	**Otro uso del carbón**	**N**					0													**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
		Producción de coque		0,05-0,5	g Hg/t	0.15	g Hg/t		Carbón, t/a	0	kg Hg/a				1						0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Combustión de carbón																			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		/Lavado de carbón (a		0,05-0,5	g Hg/t	0.15	g Hg/t		Carbón, t/a	0.0	kg Hg/a		0			0.01		0.8	0.19		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		/Combustión (a																			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		- de carbones duros (antracita y bituminoso)		0,05-0,5 (a	g Hg/t	0.15	g Hg/t		Carbón, t/a	0.0	kg Hg/a (a	**Combustión de carbones duros**														
												Nivel 0: ninguno			1						0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
												Nivel 1: CCA simple para material particulado: PES/DP/CIC			0.75					0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
												Nivel 2: Material particulado (FT)			0.5					0.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
												Nivel 3: CCA eficiente: MP+ASP/DGEh			0.5					0.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
												Nivel 4: CCA muy eficiente: MP+DGE+RCS			0.1					0.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
												Nivel 5: específicos para mercurio			0.03					0.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		- de carbón sub-bituminoso (pardo)		0,05-0,5 (a	g Hg/t	0.15	g Hg/t		Carbón, t/a	0.0	kg Hg/a (a	**Combustión de carbón sub-bituminoso**														
												Nivel 0: ninguno			1						0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
												Nivel 1: CCA simple para material particulado: PES/DP/CIC			0.95					0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
												Nivel 2: Material particulado (FT)			0.5					0.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
												Nivel 3: CCA eficiente: MP+ASP/DGEh			0.7					0.3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
												Nivel 4: CCA muy eficiente: MP+DGE+RCS			0.8					0.2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
												Nivel 5: específico del mercurio			0.25					0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		- de carbón lignito (pardo)		0,05-0,2 (a	g Hg/t	0.1	g Hg/t		Carbón, t/a	0.0	kg Hg/a (a	**Combustión de lignito**														
												Nivel 0: ninguno			1						0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
												Nivel 1: CCA simple para material particulado: PES/DP/CIC			0.95					0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
												Nivel 2: Material particulado (FT)			0.5					0.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
												Nivel 3: CCA eficiente: MP+ASP/DGEh			0.7					0.3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
												Nivel 4: CCA muy eficiente: MP+DGE+RCS			0.8					0.2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
												Nivel 5: específico del mercurio			0.25					0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.1.3	**Aceites minerales: extracción, refinación y uso**	**S**																		**34.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**1.00**

		/Extracción		1 - 66	mg Hg/t	3.4	mg Hg/t		Petróleo, t/a	0						0.2					0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		/Refinación	S	1 - 66	mg Hg/t	3.4	mg Hg/t	1151068.73	Petróleo, t/a	4	kg Hg/a				0.25	0.01				0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		/Uso de petróleo pesado y coque de petróleo:																										
		Usos (sin incluir la combustión)	S	10 - 100	mg Hg/t	20	mg Hg/t	1,250,000	Petróleo, t/a	25	kg Hg/a		25		1						25.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Instalaciones de combustión de petróleo		10 - 100	mg Hg/t	20	mg Hg/t		Petróleo, t/a	0.0	kg Hg/a	Instalación de combustión de petróleo sin ningún control de las emisiones			1						0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
												Instalación de combustión de petróleo con control de MP usando un PES o depurador	4		0.9					0.1	3.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.40	
												Centrales eléctricas con PES y DGE			0.5					0.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		/Uso de gasolina, diesel, fueloil liviano, querecsén, gas licuado de petróleo (GLP) y otros destilados livianos a medios:	S																									
		Transporte y otros susos, sin incluir la combustión	S	1 - 10	mg Hg/t	2	mg Hg/t	3,074,034	Petróleo, t/a	6	kg Hg/a				1						0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Calefacción residencial sin controles	N	1 - 10	mg Hg/t	2	mg Hg/t	0	Petróleo, t/a	0.0	kg Hg/a				1						0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Otras instalaciones de combustión de petróleo	N	1 - 10	mg Hg/t	2	mg Hg/t	0	Petróleo, t/a	0.0	kg Hg/a	Instalación de combustión de petróleo sin ningún control de las emisiones			1						0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
												Instalación de combustión de petróleo con control de MP usando un PES o depurador	6		0.9					0.1	5.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.60	
												Centrales eléctricas con PES y DGE			0.5					0.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	5.1.4	Gas natural: extracción, refinación y uso	S																		104.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		/Extracción/refinación	N	2 - 200	µg Hg/Nm3	100	µg Hg/Nm3	0	Gas, Nm3/a	0	kg Hg/a	Procesamiento de gas sin eliminación de mercurio			0.2	0.2		0.5		0.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
												Procesamiento de gas con eliminación de mercurio			0.1	0.2		0.1		0.6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		/Uso de gas en bruto o limpio	S	2 - 200	µg Hg/Nm3	100	µg Hg/Nm3	1,035,366,400	Gas, Nm3/a	104	kg Hg/a		104		1						104.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		/Uso de gas por cañería (calidad de consumo)	N	0,03 - 0,4	µg Hg/Nm3	0.22	µg Hg/Nm3	0	Gas, Nm3/a	0.0	kg Hg/a				1						0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	5.1.5	Otros combustibles fósiles: extracción y uso	N																		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Combustión de turba	N	40 - 193	mg Hg/t (pe	117	mg Hg/t (pes	0	Turba, t/a	0.0	kg Hg/a				1						0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Uso de esquisto bituminoso				?	?		Esquisto bitumir	?	kg Hg/a				1						0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Combustión de otros combustibles fósiles													1												
	5.1.6	Energía y producción de calor de biomasa	S	0.007-0.07	g Hg/t (pesc	0.03	g Hg/t (peso	1,148,712	Biomasa, t (pesc	34	kg Hg/a		34		1						34.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Combustión de carbón vegetal	s	4 x conc. en biomas	g Hg/t (pesc	0.12	g Hg/t (peso	15,000	Carbón vegetal, t	2	kg Hg/a		2		1						2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	5.1.7	Producción de energía geotérmica	N	?	?	?	?		?	?	kg Hg/a				1						0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Notas:	(a: Importante: Si se aplica un lavado de carbón, la entrada de Hg a la combustión de carbón es igual a los "Productos" de salida del lavado de carbón. Ver las sección pertinente del informe del kit de herramientas para consultar sobre mezclas más complejas.																									

Hoja de cálculo del nivel de inventario 2 del kit de herramientas del PNUMA para la identificación y cuantificación de emisiones de mercurio

Lea la "introducción" antes de comenzar

															Ingresar los factores de distribución de salida (sin unidades)						Salida calculada de Hg, kg/a						
C	Su-C	Categoría /fase de la fuente	¿Existe? (s/n/?)	Factor de entrada predeterminado	Unidad	Ingresar el factor de entrada predeterminado	Unidad	Ingresar la tasa de actividad	Unidad	Entrada calc. de Hg	Unidad	Escenarios de salida (cuando corresponda)	Ingresar la entrada de Hg	Unidad	Aire	Agua	Tierra	Productos	Desechos generales	Tratamiento/eliminación específico del sector	Aire	Agua	Tierra	Productos	Desechos generales	Tratamiento/eliminación específico del sector	Comentarios
5.2		**Categoría de la fuente: Producción de metales primarios (vírgenes)**																										
	5.2.1	**Extracción (primaria) de mercurio y procesamiento inicial (a**	N	1020-1040	kg Hg/t Hg producido	1030	kg Hg/t Hg producido	0	Hg producido, t/a	0	kg Hg/a a)		0	kg Hg/a	0.00728	0.0017	0.0201				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	5.2.2	**Extracción de oro (y plata) con procesos de amalgamación de mercurio**	N					0														0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		/A partir del mineral entero		3	kg Hg/kg oro producido	3	kg Hg/kg oro producido		Oro producido, kg/a	0	kg Hg/a	Extracción a partir del mineral entero (sin uso de retortas)		kg Hg/a	0.25	0.4	0.35				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		/A partir de concentrados		1	kg Hg/kg oro producido	1	kg Hg/kg oro producido		Oro producido, kg/a	0	kg Hg/a	Extracción a partir de concentrados (sin uso de retortas)		kg Hg/a	0.75	0.13	0.12				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		/A partir de concentrados y con uso de retortas		0.1	kg Hg/kg oro producido	0.1	kg Hg/kg oro producido		Oro producido, kg/a	0	kg Hg/a	Extracción a partir de concentrados y con uso de retortas y reciclaje de mercurio		kg Hg/a	0.2	0.4	0.4				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	5.3.3	**Extracción y procesamiento inicial de cinc**	S																			19.80	0.00	0.00	0.00	0.00	2.20	
		/Minería y concentración		?	?	?	?				kg Hg/a			kg Hg/a								0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		/Producción de cinc a partir de concentrados	S	1.46	g Hg/t	1.46	g Hg/t	14827	Concentrado usado, t/a	22	kg Hg/a	Fundición sin filtros o solamente retención de MP seco y grueso	22	kg Hg/a	0.9					0.1	19.80	0.00	0.00	0.00	0.00	2.20	
												Fundición con limpieza húmeda del gas		kg Hg/a	0.49	0.02				0.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
												Fundición con limpieza húmeda del gas y planta de ácido		kg Hg/a	0.1	0.02		0.42		0.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
												Fundición con limpieza húmeda del gas, planta de ácido y filtro específicos para mercurio		kg Hg/a	0.02	0.02		0.48		0.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	5.3.4	**Extracción y procesamiento inicial de cobre**	S																			38.10	7.62	0.00	160.02	0.00	175.26	
		/Minería y concentración		?	?	?	?				kg Hg/a			kg Hg/a								0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

	/Producción de cobre a partir de concentrados	S	0.0009 - 6.06	g Hg/t	3.06	g Hg/t	124,403	Concentrado usado, t/a	381	kg Hg/a	Fundición sin filtros o solamente retención de MP seco y grueso		kg Hg/a	0.9					0.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
											Fundición con limpieza húmeda del gas		kg Hg/a	0.49	0.02				0.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
											Fundición con limpieza húmeda del gas y planta de ácido	381	kg Hg/a	0.1	0.02		0.42		0.46	38.10	7.62	0.00	160.02	0.00	175.26	
											Fundición con limpieza húmeda del gas, planta de ácido y filtro específicos para mercurio		kg Hg/a	0.02	0.02		0.48		0.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
5.3.5	Extracción y procesamiento inicial de plomo	N																		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	/Minería y concentración		?	?	?	?				kg Hg/a			kg Hg/a							0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	/Producción de plomo a partir de concentrados	N	0 - 60	g Hg/t	30	g Hg/t concentrado		Concentrado usado, t/a	0	kg Hg/a	Fundición sin filtros o solamente retención de MP seco y grueso		kg Hg/a	0.9					0.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
											Fundición con limpieza húmeda del gas		kg Hg/a	0.49	0.02				0.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
											Fundición con limpieza húmeda del gas y planta de ácido		kg Hg/a	0.1	0.02		0.42		0.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
											Fundición con limpieza húmeda del gas, planta de ácido y filtro específicos para mercurio		kg Hg/a	0.02	0.02		0.48		0.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
5.3.6	Extracción y procesamiento inicial de oro por métodos distintos a la amalgamación de mercurio	S	12.7 - 12.7	g Hg/t mineral usado (extraíd	12.7	g Hg/t mineral usado	9,592,200	Mineral de oro usado, t/a	121,821	kg Hg/a		121,821	kg Hg/a	0.04	0.02	0.9	0.04			4.87	2.44	109.64	4.87	0.00	0.00	
5.3.7	Extracción y procesamiento inicial de aluminio	N																		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	/Producción de alúmina a partir de bauxita		0.07-1	g Hg/t bauxita	0.5	g Hg/t bauxita		Bauxita usada, t/a	0	kg Hg/a			kg Hg/a	0.15	0.1			0.65	0.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	/Producción de aluminio a partir de alúmina	N	?	?	?	?		?		kg Hg/a			kg Hg/a							0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
5.3.8	Otros metales no ferrosos: extracción y procesamiento	N	?	?	?	?		?	?	kg Hg/a			kg Hg/a	1						0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
5.3.9	Producción primaria de metales ferrosos	N	0.05	g Hg/t arrabio producido	0.05	g Hg/t arrabio producido		Arrabio producido, t/a	0	kg Hg/a			kg Hg/a	0.95					0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

Nota:

(a: Como siempre, el total de entradas de Hg al proceso es lo que calculamos como la "Entrada de Hg calculada", solo que para esta subcategoría de fuente específica,
en las estimaciones de las emisiones se incluye únicamente la parte de mercurio que efectivamente se libera durante la producción. Por lo tanto, la suma de los factores de distribución de salida será equivalente al porcentaje de mercurio que se libera.
Los factores de distribución de salida que se muestran corresponden a aire: 25 %, agua: 6 % y tierra: 69 % de las emisiones totales.

Hoja de cálculo del nivel de inventario 2 del kit de herramientas del PNUMA para la identificación y cuantificación de emisiones de mercurio

Lea la "introducción" antes de comenzar

															Ingresar los factores de distribución de salida (sin unidad						Salida calculada de Hg, kg/a					
C	Su-C	Categoría /fase de la fuente	¿Existe? (s/n/?)	Factor de entrada predeterminado	Unidad	Ingresar el factor de entrada predeterminado	Unidad	Ingresar la tasa de actividad	Unidad	Entrada calc. de Hg	Unidad	Escenarios de salida (cuando corresponda)	Ingresar la entrada de Hg	Unidad	Aire	Agua	Tierra	Producto	Desechos generales	Tratamiento/eliminación específico del sector	Aire	Agua	Tierra	Productos	Desechos generales	Tratamiento/eliminación específico del sector	Comentarios
5.3		Categoría de fuente: Producción de otros minerales y materiales con impurezas de mercurio	S																								
	5.3.1	Producción de cemento	S							661	kg Hg/a	Producción de cemento									264.40	0.00	0.00	132.20	0.00	264.40	
		/sin coincineración de desechos	S	0.004 - 0.5	g Hg/t cemento producido	0.11	g Hg/t cemento producido	3197820	Cemento producido, t/a	352		**Sin filtros**		kg Hg/a	0.8			0.2			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
												Con filtros y sin reciclaje del polvo de los filtros:		kg Hg/a							0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
												Control simple de partículas (PES/DP/FT)		kg Hg/a	0.6			0.2		0.2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
												Control optimizado de partículas (FT+RNCS / FT+DH / PES+DGE / FT optimizado)	352	kg Hg/a	0.4			0.2		0.4	140.80	0.00	0.00	70.40	0.00	140.80	
												Control eficiente de la contaminación por Hg (FT+DS / PES+DS / PES+DH / PES+RNCS)		kg Hg/a	0.2			0.2		0.6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
												Control muy eficiente de la contaminación por Hg (DGEhúm+ICA / FT+depurador+RNCS)		kg Hg/a	0.04			0.2		0.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
												Con filtros y reciclaje del polvo de los filtros *2:		kg Hg/a							0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
												Control simple de partículas (PES/DP/FT)		kg Hg/a	0.7			0.3			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
												Control optimizado de partículas (FT+RNCS / FT+DH / PES+DGC / FT optimizado)		kg Hg/a	0.6			0.4			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
												Control eficiente de la contaminación por Hg (FT+DS / PES+DS / PES+DH / PES+RNCS)		kg Hg/a	0.5			0.5			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
												Control muy eficiente de la contaminación por Hg (DGEhúm+ICA / FT+depurador+RNCS)		kg Hg/a	0.04			0.5		0.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
																					0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		/con coincineración de desechos	S	0.06 - 1	g Hg/t cemento producido	0.15	g Hg/t cemento producido	2061272	Cemento producido, t/a	309		**Sin filtros**		kg Hg/a	0.8			0.2			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
												Con filtros y sin reciclaje del polvo de los filtros:		kg Hg/a							0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

												Control simple de partículas (PES/DP/FT)		kg Hg/a	0.6			0.2		0.2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
												Control optimizado de partículas (FT+RNCS / FT+DH / PES+DGE / FT optimizado)	309	kg Hg/a	0.4			0.2		0.4	123.60	0.00	0.00	61.80	0.00	123.60	
												Control eficiente de la contaminación por Hg (FT+DS / PES+DS / PES+DH / PES+RNCS)		kg Hg/a	0.2			0.2		0.6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
												Control muy eficiente de la contaminación por Hg (DGE húm+ICA / FT+depurador+RNCS)		kg Hg/a	0.04			0.2		0.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
												Con filtros y reciclaje del polvo de los filtros *2:		kg Hg/a							0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
												Control simple de partículas (PES/DP/FT)		kg Hg/a	0.7			0.3			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
												Control optimizado de partículas (FT+RNCS / FT+DH / PES+DGE / FT optimizado)		kg Hg/a	0.6			0.4			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
												Control eficiente de la contaminación por Hg (FT+DS / PES+DS / PES+DH / PES+RNCS)		kg Hg/a	0.5			0.5			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
												Control muy eficiente de la contaminación por Hg (DGE húm+ICA / FT+depurador+RNCS)		kg Hg/a	0.04			0.5		0.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
																					0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
5.3.2	**Producción de pulpa y papel**	N	0.007-0.07	g Hg/t biomasa usada en la prod	0.03	g Hg/t biomass (peso en seco)		Biomasa, t/a	0	kg Hg/a	Sin filtros		kg Hg/a	1							**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	
											Control de MP con PES general o DP		kg Hg/a	0.9				0.1		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
5.3.3	**Producción de cal y conglomerados de poco peso**	S								kg Hg/a											**15.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	
	Producción de cal	S	0.055		0.055	g Hg/t	270,686	Cal t/a	15	kg Hg/a		15	kg Hg/a	1							15.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	Hornos para conglomerados de poco peso		?	?		?				kg Hg/a			kg Hg/a							0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
5.3.4	**Otros minerales y materiales**	N	?	?		?		?	?	kg Hg/a			kg Hg/a								**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	

Hoja de cálculo del nivel de inventario 2 del kit de herramientas del PNUMA para la identificación y cuantificación de emisiones de mercurio

Lea la "introducción" antes de comenzar

C	Su-C	Categoría /fase de la fuente	¿Existe? (s/n/?)	Factor de entrada predeterminado	Unidad	Ingresar el factor de entrada predeterminado	Unidad	Ingresar la tasa de actividad	Unidad	Entrada calc. de Hg	Unidad	"Escenarios de salida (cuando corresponda):	Ingresar la entrada de Hg	Unidad	Ingresar los factores de distribución de salida (sin unida						Salida calculada de Hg, kg/a					
															Aire	Agua	Tierra	Productos	Desechos generales	Tratamiento/eliminación específico del sector	Aire	Agua	Tierra	Productos	Desechos generales	Tratamiento/eliminación específico del sector
5.4		Categoría de la fuente: Uso deliberado de mercurio en procesos industriales	N																							
	5.4.1	Producción de cloro-álcali con tecnología de mercurio	N							0		Prod de cloro-álcali														
				10 - 200	g Hg/t Cl2 producido	100	g Hg/t Cl2 producido		Cl2 producido, t/a	0	kg Hg/a	El Hg no contabilizado se presenta dentro de "Tratamiento/eliminación específico por sector" (a			0.1	0.01	0.01	0.01		0.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
												El Hg no contabilizado se presenta como emisiones (a			0.2	0.02	0.38	0.1		0.3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.4.2	Producción de CVM con catalizador de mercurio	N	100-140	g Hg/t CVM producido	120	g Hg/t CVM producido		CVM producido, t/a	0	kg Hg/a				0.02	0.02		0.36		0.6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.4.3	Producción de acetaldehído con catalizador de mercurio	N	?	?	120	g Hg/t acetaldehído		Acetaldehído producido, t/a	0	kg Hg/a				0.02	0.02		0.36		0.6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.4.4	Otra producción de productos químicos y polímeros con mercurio	?	?	?	?	?		?	?	kg Hg/a										0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Nota:

(a: Estas dos posibles formas de representación guardan relación con la forma en que se eligen representar las "pérdidas no contabilizadas" (ver la sección del informe del kit de herramientas). Depende del usuario decidir cuál de las presentaciones de a emisión elige.

A fin de que las emisiones se presenten correctamente en la hoja de resumen, solo puede usarse una de las opciones de presentación (de lo contrario, el usuario debería ajustar la hoja de resumen para esta fuente).

Hoja de cálculo del nivel de inventario 2 del kit de herramientas del PNUMA para la identificación y cuantificación de emisiones de mercurio

Lea la "introducción" antes de comenzar

															Ingresar los factores de distribución de salida (sin unidades)						Salida calculada de Hg, kg/a					
C	Su-C	Categoría /fase de la fuente	¿Existe? (s/n/?)	Factor de entrada predeterminado	Unidad	Ingresar el factor de entrada predeterminado	Unidad	Ingresar la tasa de actividad	Unidad	Entrada calc. de Hg	Unidad	"Escenarios de salida"	Ingresar la entrada de Hg	Unidad	Aire	Agua	Tierra	Impureza	Desechos generales	Tratamiento/eliminación específico del sector	Aire	Agua	Tierra	Impureza en	Desechos generales	Tratamiento/eliminación específico del sector
5.5		**Categoría de fuente: Productos de consumo con uso deliberado de mercurio**	**S**																							
	5.5.1	**Termómetros con mercurio**	**S**																		6,443.80	9,665.70	6,443.80	0.00	9,665.70	0.00
									Hg utilizado para producción, kg/a	0	kg Hg/a	**/Producción (a**	0	kg Hg/a	0.01	0.005	0.1		0.1	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		/Producción (a				1																				
		Termómetros médicos		0,5-1,5	g Hg/artículo	1	g Hg/artículo		Artículos/a	0	kg Hg/a															
		Term. de aire ambiente		2-5	g Hg/artículo	3.5	g Hg/artículo		Artículos/a	0	kg Hg/a															
		Term. industriales y especiales		5-200	g Hg/artículo	103	g Hg/artículo		Artículos/a	0	kg Hg/a															
		Otros termómetros de vidrio de Hg		1-40	g Hg/artículo	20.5	g Hg/artículo		Artículos/a	0	kg Hg/a															
		/Uso+eliminación:						648392	Total		kg Hg/a	**/Uso+eliminación:**															
		Termómetros médicos	S	0,5-1,5	g Hg/artículo	1	g Hg/artículo	338,873	Artículos/a	339	kg Hg/a	(a1) Sin recolección por separado. Manejo de desechos controlado.		kg Hg/a	0.1	0.3			0.6		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Term. de aire ambiente		2-5	g Hg/artículo	3.5	g Hg/artículo		Artículos/a	0	kg Hg/a	(a2) Sin recolección por separado. Manejo informal de desechos generalizado.	32,219	kg Hg/a	0.2	0.3	0.2		0.3		6,443.80	9,665.70	6,443.80	0.00	9,665.70	0.00
		Term. industriales y especiales	S	5-200	g Hg/artículo	103	g Hg/artículo	309,519	Artículos/a	31,880	kg Hg/a	(a3) Recolección por separado. Manejo de desechos controlado.		kg Hg/a	0.1	0.3			0.3	0.3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Otros termómetros de vidrio de Hg		1-40	g Hg/artículo	20.5	g Hg/artículo		Artículos/a	0	kg Hg/a															
	5.5.2	**Interruptores eléctricos y relés con mercurio**	**S**																		398.40	0.00	531.20	0.00	398.40	0.00
									Hg utilizado para producción, kg/a	0		**/Producción**			0.01	0.005	0.1		0.1	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		/Producción				1																				
		/Uso+eliminación:	S	0,02-0,25	g Hg/(a*habitante)	0.14	g Hg/(a*habitante)	9884371	Habitantes	1,328	kg Hg/a	**/Uso+eliminación:**														
			Ajuste en función de la tasa de electrificación			96	Porcentaje de población con acceso a electricidad																			
												(a1) Sin recolección por separado. Manejo de desechos controlado.			0.1		0.1		0.8		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
												(a2) Sin recolección por separado. Manejo informal de desechos generalizado.	1,328		0.3		0.4		0.3		398.40	0.00	531.20	0.00	398.40	0.00
												(a3) Recolección por separado. Manejo de desechos controlado.			0.1		0.1		0.4	0.4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.5.3	**Fuentes de luz con mercurio**	**S**																		39.90	0.00	39.90	0.00	53.20	0.00
									Hg utilizado para producción, kg/a	0	kg Hg/a	**/Producción**			0.01	0.005	0.1		0.1	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		/Producción				1																				
		/Uso+eliminación:									kg Hg/a	**/Uso+eliminación:**														
		Tubos fluorescentes (de doble terminal)	S	10 - 40	mg Hg/artículo	25	mg Hg/artículo	716209	Artículos/a	18	kg Hg/a	(a1) Sin recolección por separado. Manejo de desechos controlado.			0.05				0.95		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Lámpara compacta fluorescente (de un solo terminal)	S	5 - 15	mg Hg/artículo	10	mg Hg/artículo	11544981	Artículos/a	115	kg Hg/a	(a2) Sin recolección por separado. Manejo informal de desechos generalizado.	133		0.3		0.3		0.4		39.90	0.00	39.90	0.00	53.20	0.00
		Vapor de mercurio de alta presión	S	30	mg Hg/artículo	30	mg Hg/artículo	4597	Artículos/a	0	kg Hg/a	(a3) Recolección por separado. Manejo de desechos controlado.			0.05				0.8	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

	Lámparas de sodio de alta presión	S	10 - 30	mg Hg/artículo	20	mg Hg/artículo	18721	Artículos/a	0	kg Hg/a																		
	Luz UV para bronceado	S	5 - 25	mg Hg/artículo	15	mg Hg/artículo	27	Artículos/a	0	kg Hg/a																		
	Lampas de haluro metálico	S	25	mg Hg/artículo	25	mg Hg/artículo	1311	Artículos/a	0	kg Hg/a																		
5.5.4	**Pilas con mercurio**	**S**																			145.00	0.00	145.00	0.00	290.00	0.00		
	/Producción /a				1			Hg utilizado para producción, kg/a	0		**/Producción /a**		kg Hg/a	0.005	0.005	0.1		0.1	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	Óxido de mercurio (todos los tamaños); también llamadas "celdas de mercurio y zinc"		320	kg Hg/t pilas	320	kg Hg/t pilas		Pilas, t/a	0	kg Hg/a																		
	Celdas de botón de zinc-aire		12	kg Hg/t pilas	12	kg Hg/t pilas		Pilas, t/a	0	kg Hg/a																		
	Pilas de botón alcalinas		5	kg Hg/t pilas	5	kg Hg/t pilas		Pilas, t/a	0	kg Hg/a																		
	Pilas de botón de óxido de plata		4	kg Hg/t pilas	4	kg Hg/t pilas		Pilas, t/a	0	kg Hg/a																		
	sin incluir las que tienen forma de botón		0,25	kg Hg/t pilas	0,25	kg Hg/t pilas		Pilas, t/a	0	kg Hg/a																		
	/Uso+eliminación:								580	kg Hg/a	**/Uso+eliminación:**																	
	Óxido de mercurio (todos los tamaños); también llamadas "celdas de mercurio y zinc"	S	320	kg Hg/t pilas	320	kg Hg/t pilas		Pilas, t/a	0	kg Hg/a	(a1) Sin recolección por separado. Manejo de desechos controlado.							1			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	Pilas de botón de zinc-aire		12	kg Hg/t pilas	12	kg Hg/t pilas		Pilas, t/a	0	kg Hg/a	(a2) Sin recolección por separado. Manejo informal de desechos generalizado.	580		0.25		0.25		0.5		145.00	0.00	145.00	0.00	290.00	0.00		
	Pilas de botón alcalinas	S	5	kg Hg/t pilas	5	kg Hg/t pilas	116	Pilas, t/a	580	kg Hg/a	(a3) Recolección por separado. Manejo de desechos controlado.							0.6	0.4		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	Pilas de botón de óxido de plata		4	kg Hg/t pilas	4	kg Hg/t pilas		Pilas, t/a	0	kg Hg/a																		
	sin incluir las que tienen forma de botón		0,25	kg Hg/t pilas	0,25	kg Hg/t pilas		Pilas, t/a	0	kg Hg/a																		
5.5.5	**Poliuretano con catalizadores de mercurio**	N																			0	0	0	0	0	0		
	/Producción /a										**/Producción**																	
	/Uso+eliminación		0.01-0.05	g Hg/(a*habitante)	0.03	g Hg/(a*habitante)		Habitantes	0	kg Hg/a	**/Uso+eliminación:**																	
		Ajuste en función de la tasa de electrificación			100	Porcentaje de población con acceso a electricidad																						
											(a1) Sin recolección por separado. Manejo de desechos controlado.			0.1	0.05			0.85		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
											(a2) Sin recolección por separado. Manejo informal de desechos generalizado.			0.2	0.1	0.4		0.3		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
5.5.6	**Biocidas y pesticidas con mercurio**	N																			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	/Producción /a		?		1			Hg utilizado para producción, kg/a	0	kg Hg/a	**/Producción**		kg Hg/a	0.01	0.005	0.1		0.1	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	/Uso+eliminación		?		?				?		**/Uso+eliminación:**										0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
5.5.7	**Pinturas con mercurio**	N																			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	/Producción /a				1			Hg utilizado para producción, kg/a	0	kg Hg/a	**/Producción**		kg Hg/a	0.01	0.005	0.1		0.1	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	/Uso+eliminación		0.3-5	kg Hg/t	2.6	kg Hg/t		Pintura, t/a	0	kg Hg/a	**/Uso (aplicación + cuando corresp.)**			0.92	0.05			0.03		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
5.5.8	**Cosméticos y productos relacionados con mercurio**	N																			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	/Producción /a			kg Hg/t	1			Hg utilizado para producción, kg/a	0	kg Hg/a	**/Producción**		kg Hg/a	0.01	0.005	0.1		0.1	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	/Uso+eliminación		10-50	kg Hg/t	30	kg Hg/t		Crema y jabón, t/a	0	kg Hg/a	**/Uso (aplicación + cuando corresp.)**				0.95	0.05					0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	Notas:	(a: Las entradas de mercurio a la producción se pueden ingresar como consumo anual (datos de fábrica), o se puede hacer una estimación aproximada en base a la suma de la producción anual de los distintos tipos de productos elaborados, teniendo cuidado de "Ingresar la entrada de Hg" correctamente en la columna N.																										
		También se debe tener en cuenta que la suma de los factores de distribución de salida no debe llegar a 1 para esta fuente o fase.																										

Hoja de cálculo del nivel de inventario 2 del kit de herramientas del PNUMA para la identificación y cuantificación de emisiones de mercurio

Lea la "introducción" antes de comenzar

															Ingresar los factores de distribución de salida (sin unidades)						Salida calculada de Hg, kg/a					
C	Su-C	Categoría /fase de la fuente	¿Existe? (s/n/?)	Factor de entrada predeterminado	Unidad	Ingresar el factor de entrada predeterminado	Unidad	Ingresar la tasa de actividad	Unidad	Entrada calc. de Hg	Unidad	"Escenarios de salida"	Ingresar la entrada de Hg	Unidad	Aire	Agua	Tierra	Productos	Desechos generales	Tratamiento/eliminación específico del sector	Aire	Agua	Tierra	Productos	Desechos generales	Tratamiento/eliminación específico del sector
5.6		**Categoría de fuente: Otro uso deliberado de productos/procesos**	S																								
	5.6.1	**Empastes de amalgamas dentales de mercurio** (b	S																		39.96	279.70	0.00	0.00	239.75	239.75
		/Preparaciones de empastes en clínicas odontológicas (porcentaje del suministro de mercurio actual para empastes de amalgamas	S	0.05-0.2	g Hg/(a*habitante)	0.2	g Hg/(a*habitante)	9884371	Habitantes	1,998	kg Hg/a	**Preparaciones de empastes** en clínicas odontológicas (el valor de entrada es el suministro de Hg actual para empastes de amalgamas)	1,998	kg Hg/a	0.02	0.14			0.12	0.12	39.96	279.70	0.00	0.00	239.75	239.75
			Ajuste en función de la densidad de personal odontológico (opcional, use el factor de entrada predeterminado de límite superior):			0.838	Dentistas por cada 1000 habitantes, país (ver los anexos del informe de referencia)	0.82919079	*Dentistas por cada 1000 habitantes, país de referencia (predeterminado: DK. **NO MODIFICARLO**)*																	
		/Uso de empastes en la boca (emisiones del suministro de mercurio para los empastes de 5 a 15 años atrás)										**Uso** (la entrada es el suministro de Hg para los *empastes* de 5 a 15 años atrás (a)		kg Hg/a		0.02					0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		/Eliminación (emisiones del suministro de mercurio para los empastes de 10 a 20 años atrás)										**Uso** (la entrada es el suministro de Hg para los empastes de 10 a 20 años atrás (a)														
												- En los países en los que la mayoría de las clínicas odontológicas cuentan con filtros de amalgamas de alta eficiencia (tasa de retención del 95 %)		kg Hg/a		0.02		0.06	0.26	0.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
												- En los países en los que solo se usan filtros/coladores de sillones odontológicos en la mayoría de las clínicas		kg Hg/a		0.3	0.08	0.06	0.08	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.6.2	**Manómetros e indicadores con mercurio**	S																		9.40	14.10	9.40	0.00	14.10	0.00
		Producción (c				1			Hg utilizado para producción, kg/a	0				kg Hg/a	0.01	0.005	0.1		0.1	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Uso + eliminación de instrumentos para medir la presión arterial		70-85	g Hg/artículo	80	g Hg/artículo		Artículos/a	0	kg Hg/a	**/Uso+eliminación:**									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
										0		(a1) Sin recolección por separado. Manejo de desechos controlado.		kg Hg/a	0.1	0.3			0.6		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
												(a2) Sin recolección por separado. Manejo informal de desechos generalizado.		kg Hg/a	0.2	0.3	0.2		0.3		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
												(a3) Recolección por separado. Manejo de desechos controlado.		kg Hg/a	0.1	0.3			0.3	0.3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Uso + eliminación de otros manómetros (nivel 1 predeterminado para todo el grupo a continuación)	S	0.005	g Hg/a*habitante	0.005	g Hg/a*habitante	9884371	Habitantes	47	kg Hg/a	**/Uso+eliminación:**	47								9.40	14.10	9.40	0.00	14.10	0.00
			Ajuste en función de la tasa de electrificación			96	Porcentaje de población con acceso a electricidad (ver los anexos del informe de referencia)																			
		Se puede usar un método de cálculo alternativo a continuación para esta subcategoría (pero no ambos métodos):																								
		Manómetros		?	g Hg/artículo		g Hg/artículo		Artículos/a	0	kg Hg/a	(a1) Sin recolección por separado. Manejo de desechos controlado.		kg Hg/a	0.1	0.3			0.6		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Manómetros en forma de U		?	g Hg/artículo		g Hg/artículo		Artículos/a	0	kg Hg/a	(a2) Sin recolección por separado. Manejo informal de desechos generalizado.	47	kg Hg/a	0.2	0.3	0.2		0.3		9.40	14.10	9.40	0.00	14.10	0.00
		Manómetros para sistemas de ordeñe		?	g Hg/artículo		g Hg/artículo		Artículos/a	0	kg Hg/a	(a3) Recolección por separado. Manejo de desechos controlado.		kg Hg/a	0.1	0.3			0.3	0.3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Manómetros y barómetros utilizados para medir la presión del aire		?	g Hg/artículo		g Hg/artículo		Artículos/a	0	kg Hg/a			kg Hg/a							0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Barómetros		?	g Hg/artículo		g Hg/artículo		Artículos/a	0	kg Hg/a			kg Hg/a							0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Manómetros ambientales		?	g Hg/artículo		g Hg/artículo		Artículos/a	0	kg Hg/a			kg Hg/a							0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
a		**Válvula de presión en plantas para calefacción urbana**		?	g Hg/artículo		g Hg/artículo		Artículos/a	0	kg Hg/a			kg Hg/a							0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Medidores de presión		?	g Hg/artículo		g Hg/artículo		Artículos/a	0	kg Hg/a			kg Hg/a							0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

5.6.3	Productos químicos y equipos de laboratorio con mercurio /Uso y eliminación	S																		0.00	156.57	0.00	0.00	156.57	161.31
	Productos químicos de laboratorio	S			0.01	g Hg/a*habitante	9884371	Habitantes	94.89			94.89	kg Hg/a		0.33			0.33	0.34	0.00	31.31	0.00	0.00	31.31	32.26
	Otros equipos de laboratorio (nivel 1 predeterminado para el grupo)				0.04	g Hg/a*habitante	9884371	Habitantes	379.56			379.56	kg Hg/a		0.33			0.33	0.34	0.00	125.25	0.00	0.00	125.25	129.05
		Ajuste en función de la tasa de electrificación			96	Porcentaje de población con acceso a electricidad (Fuente																			
	Se puede usar un método de cálculo alternativo a continuación para esta subcategoría (pero no ambos métodos):																								
	Analizador de gases en la sangre		?	g Hg/artículo		g Hg/artículo		Artículos/a	0	kg Hg/a			kg Hg/a							0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Electrodos de mercurio (calomel)		?	g Hg/artículo		g Hg/artículo		Artículos/a	0	kg Hg/a			kg Hg/a							0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Analizador de plomo en la sangre		?	g Hg/artículo		g Hg/artículo		Artículos/a	0	kg Hg/a			kg Hg/a							0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Electrodo de gota de mercurio		?	g Hg/artículo		g Hg/artículo		Artículos/a	0	kg Hg/a			kg Hg/a							0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Contador Coulter		?	g Hg/artículo		g Hg/artículo		Artículos/a	0	kg Hg/a			kg Hg/a							0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Recolectores de muestras de petróleo en plataformas marinas		?	g Hg/artículo		g Hg/artículo		Artículos/a	0	kg Hg/a			kg Hg/a							0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Centrífugas		?	g Hg/artículo		g Hg/artículo		Artículos/a	0	kg Hg/a			kg Hg/a							0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Microscopio electrónico		?	g Hg/artículo		g Hg/artículo		Artículos/a	0	kg Hg/a			kg Hg/a							0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Termostatos		?	g Hg/artículo		g Hg/artículo		Artículos/a	0	kg Hg/a			kg Hg/a							0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Termómetros, manómetros y otros instrumentos de medida		?	g Hg/artículo		g Hg/artículo		Artículos/a	0	kg Hg/a			kg Hg/a							0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Lámparas de mercurio para espectrofotómetros de absorción atómica y otros equipos		?	g Hg/artículo		g Hg/artículo		Artículos/a	0	kg Hg/a			kg Hg/a							0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.6.4	Uso de metal de mercurio en rituales religiosos y medicinas tradicionales	?	?	?		?		?	?	kg Hg/a			kg Hg/a							0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.6.5	Usos de productos diversos, usos de mercurio metálico y otras fuentes	?																		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Semiconductores de detección de infrarrojos		?	?		?		?	?	kg Hg/a			kg Hg/a							0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Tubos Bougie y tubos Cantor		?	?		?		?	?	kg Hg/a			kg Hg/a							0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Usos educativos		?	?		?		?	?	kg Hg/a			kg Hg/a							0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Giroscopios con mercurio		?	?		?		?	?	kg Hg/a			kg Hg/a							0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Bombas de vacío con mercurio		?	?		?		?	?	kg Hg/a			kg Hg/a							0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Uso de mercurio como refrigerante en ciertos sistemas de enfriamiento		?	?		?		?	?	kg Hg/a			kg Hg/a							0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Faros (luces de navegación marítima)		?	?		?		?	?	kg Hg/a			kg Hg/a							0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Mercurio en grandes rodamientos de piezas mecánicas giratorias en, por ejemplo, plantas de tratamiento de aguas residuales antiguas		?	?		?		?	?	kg Hg/a			kg Hg/a							0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Curtido		?	?		?		?	?	kg Hg/a			kg Hg/a							0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Pigmentos		?	?		?		?	?	kg Hg/a			kg Hg/a							0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Productos para oscurecer y grabar el acero		?	?		?		?	?	kg Hg/a			kg Hg/a							0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Ciertos tipos de papel de fotografía a color		?	?		?		?	?	kg Hg/a			kg Hg/a							0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Amortiguadores del retroceso en rifles		?	?		?		?	?	kg Hg/a			kg Hg/a							0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Explosivos (fulminato de mercurio, entre otros)		?	?		?		?	?	kg Hg/a			kg Hg/a							0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Fuegos artificiales		?	?		?		?	?	kg Hg/a			kg Hg/a							0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Juguetes de escritorio		?	?		?		?	?	kg Hg/a			kg Hg/a							0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Otros		?	?		?		?	?	kg Hg/a			kg Hg/a							0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Notas:

(a: Consulte las explicaciones detalladas en la sección sobre empastes dentales del informe del kit de herramientas.
Si no se ha observado ningún cambio en el suministro de empastes de amalgamas, se puede usar el suministro actual como sustituto. Es probable que se hayan producido cambios en la mayoría de los países.

(b: Se debe tener en cuenta que la suma de los factores de distribución de salida no debe llegar a 1 para esta fuente o fase.

(c: Las entradas de mercurio a la producción se pueden ingresar como consumo anual (datos de fábrica), o se puede hacer una estimación aproximada en base a la suma de la producción anual de los distintos tipos de productos elaborados, teniendo cuidado de "Ingresar la entrada de Hg" correctamente en la columna N.

Hoja de cálculo del nivel de inventario 2 del kit de herramientas del PNUMA para la identificación y cuantificación de emisiones de mercurio

Lea la "introducción" antes de comenzar

															Ingresar los factores de distribución de salida (sin unidades)						Salida calculada de Hg, kg/a					
C	Su-C	Categoría /fase de la fuente	¿Existe? (s/n/?)	Factor de entrada predeterminado	Unidad	Ingresar el factor de entrada predeterminado	Unidad	Ingresar la tasa de actividad	Unidad	Entrada calc. de Hg	Unidad	Escenarios de salida (cuando corresponda)	Ingresar la entrada de Hg	Unidad	Aire	Agua	Tierra	Productos	Desechos generales	Tratamiento/eliminación específico del sector	Aire	Agua	Tierra	Productos	Desechos generales	Tratamiento/eliminación específico del sector
5.7		Categoría de fuente: Producción de metales reciclados (producción de metal "secundaria")	N																							
	5.7.1	Producción de mercurio reciclado ("producción secundaria")	N	-	-	1.00452	kg entrada de Hg/kg totales de salidas de Hg		Mercurio reciclado, kg/a	0	(b kg Hg/a	(c	0	kg Hg/a	0.002	0.0024		-		0.00012	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00
	5.4.2	Producción de metales ferrosos reciclados (hierro y acero)	N	0.2-2	de Hg/vehícul	1.1	g de Hg/vehículo		Vehículos reciclados/a	0	kg Hg/a			kg Hg/a	0.33		0.34		0.33		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.4.2	Producción de otros metales reciclados	N	?	?	0.6	?		?	0	kg Hg/a			kg Hg/a	0.3	0.1			0.3	0.3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Nota:

(b: Ingrese la suma del total de entradas para reciclaje, si la conoce de otras fuentes

(c: Se debe tener en cuenta que la suma de los factores de distribución de salida no debe llegar a 1 para esta fuente o fase.

Hoja de cálculo del nivel de inventario 2 del kit de herramientas del PNUMA para la identificación y cuantificación de emisiones de mercurio

Lea la "introducción" antes de comenzar

C	Su-C	Categoría /fase de la fuente	¿Existe? (s/n/?)	Factor de entrada predeterminado	Unidad	Ingresar el factor de entrada predeterminado	Unidad	Ingresar la tasa de actividad	Unidad	Entrada calc. de Hg	Unidad	"Escenarios de salida (cuando corresponda):	Ingresar la entrada de Hg	Unidad	Ingresar los factores de distribución de salida (sin unid						Salida calculada de Hg, kg/a					
															Aire	Agua	Tierra	Productos	Desechos generales	Tratamiento/eliminación específico del sector	Aire	Agua	Tierra	Productos	Desechos generales	Tratamiento/eliminación específico del sector
5.8		**Categoría de la fuente: Incineración de desechos**	**N**																							
	5.8.1	**Incineración de desechos municipales o generales**	**N**																			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				1-10	g Hg/t desechos incinerados	5	g Hg/t desechos incinerados		Incineración de desechos, t/a	0	kg de Hg/a	Sin dispositivos de reducción de las emisiones		kg Hg/a	1						0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
									2300000			Reducción de MP, PES simple o similar		kg Hg/a	0.9					0.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
									3400000			Control de gases ácidos con piedra caliza (o un absorbente de gases ácidos similar) y retención de MP con FT o PES en dirección del flujo		kg Hg/a	0.5					0.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
									1700000			Absorbentes específicos para mercurio y FT en dirección del flujo		kg Hg/a	0.1					0.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.8.2	**Incineración de desechos peligrosos**	**S**																			17.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			S	8-40	g Hg/t desechos incinerados	24	g Hg/t desechos incinerado	726	Incineración de desechos, t/a	17	kg de Hg/a	Sin dispositivos de reducción de las emisiones	17	kg Hg/a	1						17.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
												Reducción de MP, PES simple o similar		kg Hg/a	0.9					0.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
												Control de gases ácidos con piedra caliza (o un absorbente de gases ácidos similar) y retención de MP con FT o PES en dirección del flujo		kg Hg/a	0.5					0.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
												Absorbentes específicos para mercurio y FT en dirección del flujo		kg Hg/a	0.1					0.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.8.3	**Incineración de desechos médicos**	**S**																			13.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				8-40	g Hg/t desechos incinerados	24	g Hg/t desechos incinerado	557.79	Incineración de desechos, t/a	13	kg de Hg/a	Sin dispositivos de reducción de las emisiones	13	kg Hg/a	1						13.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
												Reducción de MP, PES simple o similar		kg Hg/a	0.9					0.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
												Control de gases ácidos con piedra caliza (o un absorbente de gases ácidos similar) y retención de MP con FT o PES en dirección del flujo		kg Hg/a	0.5					0.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
												Absorbentes específicos para mercurio y FT en dirección del flujo		kg Hg/a	0.1					0.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.8.4	**Incineración de lodos residuales**	?	?	?	2	g Hg/t lodo incinerado		?	0	kg Hg/a			kg Hg/a	0.9					0.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.8.5	**Quema informal de desechos (quema de desechos al aire libre en vertederos y de manera informal)**	**?**	1-10	g Hg/t desechos quemados	5	g Hg/t desechos quemados		Desechos quemados, t/a	0	kg Hg/a			kg Hg/a	1						0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Hoja de cálculo del nivel de inventario 2 del kit de herramientas del PNUMA para la identificación y cuantificación de emisiones de mercurio

Lea la "introducción" antes de comenzar

														Ingresar los factores de distribución de salida (sin unidades)						Salida calculada de Hg, kg/a					
C	Su-C	Categoría /fase de la fuente	¿Existe? (s/n/?)	Factor de entrada predeterminado	Unidad	Ingresar el factor de entrada predeterminado	Unidad	Ingresar la tasa de actividad	Unidad	Entrada calc. de Hg	Unidad	"Escenarios de salida (cuando corresponda):	Ingresar la entrada de Hg	Unidad	Aire	Agua	Tierra	Productos	Desechos generales	Tratamiento/eliminación específico del sector	Aire	Agua	Tierra	Productos	Desechos generales	Tratamiento/eliminación específico del sector
5.9		Categoría de la fuente: Depósito/vertido de desechos y tratamiento de aguas residuales	S																							
	5.9.1	Vertederos o depósitos controlados (a	S	1-10	g Hg/t desech	5	g Hg/t desec	1841425	Desechos vertidos, t/a	9,207	kg Hg/a		9207	kg Hg/a	0.01	0.0001					92.07	0.92	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.9.2	Eliminación difusa bajo cierto control	-	-	-	-	-		-	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Se espera que esta categoría de fuente esté incluida dentro de las fuentes originales del material que contiene mercurio, dentro de la vía de salida "tratamiento/eliminación específico del sector" junto con una nota descriptiva, p. ej., desechos sólidos de la incineración de desechos o de la extracción de metales.																								
	5.9.3	Eliminación informal local de desechos industriales	?	-	-	-	-		-	-	-			kg Hg/a				-	-	-	0.00	0.00	0.00	-	-	-
	5.9.4	Vertido informal de desechos generales (b	S	1-10	g Hg/t desech	5	g Hg/t desec	1839052.5	Desechos vertidos, t/a	9,195	kg Hg/a		9,195	kg Hg/a	0.1	0.1	0.8				919.50	919.50	7,356.00	-	-	-
	5.9.5	Sistema/tratamiento de aguas residuales	S																		0.00	266.50	0.00	0.00	159.90	106.60
			S	0.5-10	mg de Hg/m3 de aguas residuales	5.25	mg de Hg/m3 de aguas residuales	101600000	Aguas residuales, m3/a	533	kg Hg/a	Sin tratamiento, liberación directa del alcantarillado		kg Hg/a		1					0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
												Solo tratamiento mecánico		kg Hg/a		0.9			0.1		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
												Tratamiento mecánico y biológico (lodos activados), sin aplicación de los lodos al suelo	533	kg Hg/a		0.5			0.3	0.2	0.00	266.50	0.00	0.00	159.90	106.60
												Tratamiento mecánico y biológico (lodos activados), 40 % de los lodos utilizados para aplicación al suelo		kg Hg/a		0.5	0.2		0.15	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Notas:

(a: Se debe tener en cuenta que la suma de los factores de distribución de salida no debe llegar a 1 para esta fuente o fase.

(b: Se debe tener en cuenta que las emisiones de mercurio a la incineración informal de desechos y el vertido informal de desechos dentro de las subcategorías de productos y materiales individuales se cuantifican en estas subsecciones como emisiones directas a la tierra, el aire y el agua.

Se debe tener cuidado de no computar doble. Sin embargo, tenga en cuenta que las entradas de mercurio a los vertidos de concentraciones de trazas de mercurio en materiales de gran volumen (plásticos, papel, etc.) no se cuantifican de forma individual en ninguna otra parte de este kit de herramientas.

Hoja de cálculo del nivel de inventario 2 del kit de herramientas del PNUMA para la identificación y cuantificación de emisiones de mercurio

Lea la "introducción" antes de comenzar

															Ingresar los factores de distribución de salida (sin un						Salida calculada de Hg, kg/a						
C	Su-C	Categoría /fase de la fuente	¿Existe? (s/n/?)	Factor de entrada predeterminado	Unidad	Ingresar el factor de entrada predeterminado	Unidad	Ingresar la tasa de actividad	Unidad	Entrada calc. de Hg	Unidad	Escenarios de salida (cuando corresponda)	Ingresar la entrada de Hg	Unidad	Aire	Agua	Tierra	raza en pro	Desechos generales	Tratamiento/eliminación específico del sector	Aire	Agua	Tierra	Impureza e	Desechos generales	Tratamiento/eliminación específico del sector	Comentarios
5.10		Categoría de la fuente: Crematorios and cementerios	S																								
	5.10.1	Crematorios/cremación	S	1-4	g Hg/cadáver	2.5	g Hg/cadáver	108	Cadáveres cremados/a	0.27	kg Hg/a		0.27	kg Hg/a	1						0.27	0.00	0.00	-	0.00	0.00	

Hoja de cálculo del nivel de inventario 2 del kit de herramientas del PNUMA para la identificación y cuantificación de emisiones de mercurio

CONVERSIÓN DE UNIDADES

SOLO DEBE USARSE SI NO ES POSIBLE OBTENER LOS DATOS DE CAUDAL DE ACTIVIDAD EN LA UNIDAD INDICADA (Y SI NO SE CUENTA CON FACTORES DE CONVERSIÓN ESPECÍFICOS DOCUMENTADOS PARA EL PAÍS).

Como ayuda para el usuario, el kit de herramientas ofrece algunos ejemplos de tasas de conversión a continuación, con la posibilidad de calcular las conversiones aquí.

Esta lista no es exhaustiva y las tasas de conversión para otros tipos de fuente deben buscarse en otra parte, por ejemplo, en Internet.

Estas tasas de conversión son altamente aproximativas, dado que los parámetros implicados pueden variar sustancialmente.

Tipo de fuente	Ingrese los datos de la tasa de actividad alternativos	Unidad de la tasa de actividad alternativa (debe ser exactamente esta)	**Caudal de actividad calculado del kit de herramientas (copiar en la celda correspondiente)**	Unidad de la tasa de actividad del kit de herramientas	Factor de conversión utilizado	Unidad para el factor de conversión	Referencias y comentarios
Uso de gas en bruto o limpio		TJ (terajulios) gas usado/a	-	Nm3 gas usado/a	25600	Nm3/TJ	http://www.iea.org/stats/docs/statistics_manual.pdf (en inglés), pág. 182
Uso de gas por cañería (calidad de consumo)		TJ (terajulios) gas usado/a	-	Nm3 gas usado/a	25600	Nm3/TJ	http://www.iea.org/stats/docs/statistics_manual.pdf (en inglés), pág. 182
Extracción y procesamiento de gas natural	294,035	TJ (terajulios) gas producido/a		Nm3 gas producido/a	25600	Nm3/TJ	http://www.iea.org/stats/docs/statistics_manual.pdf (en inglés), pág. 182
Producción de zinc a partir de concentrados		t zinc producido/a		t concentrado usado/a	1.90	t concentrado usado/t zinc producido	PNUMA/AMAP (2012)
Producción de cobre a partir de concentrados		t cobre producido/a		t concentrado usado/a	3.58	t concentrado usado/t cobre producido	PNUMA/AMAP (2012)
Producción de plomo a partir de concentrados		t plomo producido/a	-	t concentrado usado/a	2.5	t concentrado usado/t plomo producido	PNUMA/AMAP (2012)
Extracción de oro por métodos distintos a la amalgamación de mercurio		t oro producido/a	-	t mineral de oro usado	250,000	t mineral usado/t oro producido	PNUMA/AMAP (2012)
Producción de alúmina a partir de bauxita (producción de aluminio)		t aluminio metal materia prima pro	-	t bauxita procesada/a	4.25	t bauxita procesada/t aluminio metal producido	PNUMA/AMAP (2012)
Termómetros médicos de Hg		kg	-	artículos vendidos/a	0.004	kg/artículo	Suposición aproximada del promedio con base en estadísticas de comercio.
Tubos fluorescentes (de doble terminal)		kg	-	artículos vendidos/a	0.1	kg/artículo	Estimación aproximada del promedio en base a los datos de diversos productos obtenidos en Internet
Lámpara compacta fluorescente (de un solo terminal)		kg	-	artículos vendidos/a	0.05	kg/artículo	Estimación aproximada del promedio en base a los datos de productos obtenidos en Osram.com