



WWF

REPORTE

2018

RÍOS SANOS GENTE SANA

ABORDANDO LA CRISIS DE MERCURIO EN LA AMAZONÍA

UN REPORTE PARA WWF POR

Dalberg

UN LLAMADO URGENTE.

La región amazónica constituye un ícono ambiental de características únicas. Abarca más de un tercio del continente sudamericano y posee la mayor proporción de biodiversidad del mundo. Es, además, el hogar de más de 34 millones de personas entre las que se cuentan alrededor de 3 millones de personas pertenecientes a pueblos indígenas. Es una invalorable fuente de agua, alimentos, vivienda, medicinas, y cultura para estos segmentos poblacionales de orígenes diversos, que se remontan miles de años atrás.

Pese a su importancia, la Amazonía está siendo amenazada en la actualidad. La minería de oro artesanal y de pequeña escala constituye una preponderante fuente de medios de vida y generación de ingresos para la región. Estas operaciones informales y no reguladas emplean exhaustivamente el mercurio dentro del proceso de purificación del oro; y éste luego se libera en el agua y el aire. El mercurio es acarreado lejos de las minas, contaminando irreversiblemente plantas y animales en toda la región. En última instancia, ejerce graves repercusiones negativas sobre la salud, la productividad y la calidad de vida para quienes viven a lo largo y ancho de la amazonía.

Sobre la base de Ríos Saludables, Gente Saludable, WWF hace un apremiante llamado a los gobiernos, a los comerciantes de oro a pequeña y gran escala, a los consumidores y a los mismos mineros para que tomen acción inmediata en contra del uso descontrolado de mercurio en la Amazonía. Los gobiernos deben promulgar y poner en práctica políticas eficaces contra el uso de mercurio; y quienes comercian con el oro y productos de oro deben comprometerse con detectar el origen de todo el oro de que disponen, asegurándose que se trate de cadenas de suministro verificadas y responsables. El no hacerlo traerá como resultado el permanente envenenamiento y destrucción de uno de los más importantes recursos ambientales con que cuenta nuestro planeta.

WWF HACE UN LLAMADO A LOS GOBIERNOS AMAZÓNICOS Y DEMÁS GOBIERNOS QUIENES DESEMPEÑAN UN PAPEL EN LOS MERCADOS DEL ORO Y DEL MERCURIO PARA:

SUSCRIBIR, RATIFICAR, Y HACER CUMPLIR la Convención de Minamata sobre Mercurio, debiendo desarrollar Planes de Acción Nacionales y adecuadas políticas de respaldo hasta el año 2020, y también robustecer los mecanismos y recursos nacionales que vayan en apoyo de aquellos mineros que adopten prácticas libres de mercurio, y rendir cuentas mutuamente por el cumplimiento de las leyes nacionales e internacionales, así como de los acuerdos que rigen el uso de mercurio.

COMPARTIR MEJORES PRÁCTICAS relacionadas con la prevención del uso ilícito de mercurio, contando para ello con el apoyo brindado por la Secretaría de la Convención de Minamata.

IDENTIFICAR OPORTUNIDADES que apoyen a mineros que hayan optado por adoptar medios de vida alternos que sean ambientalmente sustentables, y proporcionar la necesaria asistencia técnica y financiera, como también incentivos para habilitar tales transiciones.

WWF HACE UN LLAMADO A LOS COMPRADORES Y COMERCIANTES PRIVADOS DEL SECTOR AURÍFERO PARA:

PRIORIZAR EL DESARROLLO DE CADENAS DE SUMINISTRO LIBRES DE MERCURIO, incorporando al mercado únicamente oro proveniente de fuentes responsables y sostenibles.

DESARROLLAR ALIANZAS CON COOPERATIVAS MINERAS AMAZÓNICAS involucradas en prácticas libres de mercurio, en apoyo de su expansión y desarrollo, creando incentivos para operaciones a largo plazo que se vean libres del uso de mercurio.

WWF HACE UN LLAMADO URGENTE A LAS COMUNIDADES MINERAS PARA QUE:

ESTABLEZCAN COOPERATIVAS MINERAS FORMALES entre las comunidades locales, con el fin de apalancar recursos de uso común; para que adopten nuevas tecnologías libres de mercurio, y puedan acceder a mercados de más alto nivel basados en fuentes responsables de producción de oro.

TRABAJEN ACTIVAMENTE CON AUTORIDADES LOCALES en la adopción de nuevas políticas y regulaciones, y utilicen asistencia financiera y técnica disponible para optar por prácticas mineras libres de mercurio.

WWF HACE UN LLAMADO URGENTE A TODOS LOS CONSUMIDORES DE ORO Y DE PRODUCTOS DERIVADOS DEL ORO, INCLUSO BANCOS, PARA QUE:

ADQUIERAN ORO DE ÚNICAMENTE DE VENDEDORES RESPONSABLES que cuenten con cadenas de suministro verificadas, teniendo en cuenta las repercusiones ambientales y sociales que tiene la adquisición de oro no verificado.

Este informe fue preparado por la firma Dalberg Global Development Advisors. El equipo fue integrado por: El Ghali Fikri, Henry Koster and Wijnand de Wit.

DALBERG GLOBAL DEVELOPMENT ADVISORS

Dalberg Global Development Advisors es una firma de consultoría estratégica que trabaja para construir un mundo más inclusivo y sostenible en el que todas las personas, en todos lados, puedan desarrollar al máximo su potencial. En Dalberg trabajamos para y con comunidades, gobiernos y empresas, ofreciendo una innovadora combinación de servicios: asesoría, inversión, investigación, análisis y diseño, para lograr un impacto a gran escala.

WWF

Es una de las organizaciones independientes de conservación más grandes y con mayor experiencia en el mundo. Establecida en 1961, es conocida internacionalmente por el símbolo del Panda. Actualmente, cerca de 5 millones de personas cooperan con WWF y su red opera en más de 100 países.

Esta organización trabaja por un planeta vivo y su misión es detener la degradación del ambiente natural de la Tierra y construir un futuro en el que el ser humano viva en armonía con la naturaleza.

Diseño Gráfico: David Schurjin

Publicado en noviembre de 2018 por WWF – World Wide Fund for Nature (anteriormente World Wildlife Fund)

Cualquier reproducción total o parcial debe mencionar el título y el crédito del editor mencionado como el dueño de los derechos de autor.

© Texto 2018 WWF
Todos los derechos reservados.

CONTENIDOS

Capítulo 1

Trascendencia de la Amazonía 4

Capítulo 2

La Amenaza: Contaminación de la Amazonía con Mercurio 12

Capítulo 3

Esfuerzos Pasados y Lecciones Aprendidas 22

Capítulo 4

El Camino por Recorrer 34

Referencias 38

Capítulo 1

TRASCENDENCIA DE LA AMAZONÍA

THE AMAZON REGION IS A UNIQUE ECOLOGICAL TREASURE



Abarca un área de aproximadamente 6.7 millones de kilómetros cuadrados—equivalente a más del doble del tamaño de la India—es el bosque tropical más grande que existe sobre la faz de la Tierra. Su extensión incluye a ocho países Sudamericanos y un territorio Europeo (véase la Figura 1 que consta a continuación). El río más caudaloso del mundo—el río Amazonas—fluye a lo largo de más de 6.500 kilómetros a través de la región, y puede alcanzar un ancho de hasta 50 kilómetros durante la época lluviosa. Este río está formado por más de 1.000 afluentes de diversas longitudes y caudales, que recorren un área de alrededor de siete millones de kilómetros cuadrados, totalizando aproximadamente un millón de kilómetros cuadrados de ecosistemas de agua dulce. Conjuntamente, este sistema de agua dulce da lugar a la Cuenca del Amazonas, el mayor sistema de drenaje de agua dulce con que cuenta el planeta.¹ **La cuenca amazónica contiene hasta el 20% de toda el agua dulce del mundo, y descarga aproximadamente 219.000 metros cúbicos de agua por segundo en el Océano Atlántico.**² El agua dulce de la cuenca aporta a la vasta biodiversidad y delicado equilibrio del bioma más amplio. Los niveles de agua protegen los hábitats de la vida silvestre, y las poblaciones de peces de río proporcionan una rica fuente de nutrición para otras especies.³



Figura 1.-

Mapa del Bioma Amazónico
y Sistema de agua dulce de la
Cuenca Amazónica.⁴

La Amazonía da cabida al bioma más biológicamente diverso de la Tierra.^{5,6} La región es el hogar de aproximadamente el 10 por ciento de la biodiversidad de la Tierra. Muchas de estas especies, como es el caso del delfín amazónico y del bagre dorado, no se encuentran en ningún otro sitio del planeta. De hecho, las investigaciones realizadas han encontrado que el 87% de los anfibios, 82% de los reptiles, 25% de los mamíferos y 20% de las especies de aves que se hallan en la Amazonía son endémicas a la región.⁷ El conocimiento sobre la biodiversidad de la Amazonía continúa ampliándose a medida que se descubren nuevas especies. Solamente en los últimos 20 años, los científicos han documentado más de 2.200 nuevas especies de plantas y vertebrados.^{8,9,A}



VALOR AMBIENTAL

El Bioma Amazónico es el hogar del 10% de la biodiversidad de la Tierra.



40,000

ESPECIES DE PLANTAS



2,500

ESPECIES DE PECES DE AGUA DULCE

como la piraña



1,300

ESPECIES DE AVES

incluyendo el águila arpía y el Tucán



427

ESPECIES DE MAMÍFEROS

incluyendo el jaguar, la nutria gigante y el delfín amazónico de río



400

ESPECIES DE ANFÍBIOS



370

ESPECIES DE REPTILES

La actividad natural de la vibrante flora Amazónica otorga tres tipos de servicios que benefician a la gente y vida silvestre de la región. Los **servicios de soporte** esencialmente permiten que se den todas las demás actividades ambientales, e incluyen funciones tales como el reciclaje de nutrientes, producción de suelos y prevención de la erosión, dando lugar a un hábitat que sirve de sustento a diversos grupos de genes, así como respaldo para la resiliencia del ecosistema.^{10,11} Los **servicios de aprovisionamiento** generan materiales que pueden consumirse sosteniblemente para mantener las poblaciones animales así como para propender al bienestar humano y sus medios de vida.¹² Los residentes de la región amazónica dependen preponderantemente de este ambiente para obtener los recursos naturales que ellos utilizan para alimento, medicinas, vivienda, ropa, energía y más. Y final y más importantemente, los **servicios de regulación** mantienen el equilibrio natural del ambiente a través de procesos tales como el reciclaje y purificación del agua y también la filtración del aire.¹³ Estas funciones no solamente promueven la sostenibilidad del ambiente regional en el largo plazo, sino que también ejercen repercusiones de gran alcance para todo el planeta. **Entre el 50 y 75% de la pluviosidad anual dentro del bioma amazónico se recicla de vuelta a la atmósfera a través del proceso de evapotranspiración. Este proceso involucra hasta siete trillones de toneladas métricas de agua al año.**¹⁴ En conjunto, el ciclo de agua de la Amazonía contiene hasta el 20% de toda el agua dulce del mundo. Por esta razón, constituye un recurso vital con implicaciones importantes para la vida alrededor del planeta. Y de hecho, los variantes patrones climáticos ya han generado una merma en la pluviosidad anual, que afecta a aproximadamente el 69% de la Amazonía.¹⁵

A nivel regional, **la ubicación de la Amazonía dentro de América del Sur y la barrera natural formada por los Andes en el lado sureste, se traduce en un preponderante papel que juega el bosque tropical para mantener los patrones de lluvia en todo el continente.**¹⁶ El agua dulce que recicla de vuelta a la atmósfera queda atrapada en las montañas, y se desplaza hacia abajo permeando algunas de las tierras más fértiles y productivas del continente. Además, la inmensa escala de evapotranspiración que tiene lugar en la región resulta primordial para mantener un clima húmedo y relativamente fresco en el bosque.

Mientras tanto, **estudios realizados estiman que los árboles de la Amazonía captan cada año aproximadamente 430 millones de toneladas métricas de carbono de la atmósfera, almacenando hasta el 10 por ciento de las reservas totales de carbono del mundo.**^{17,18} Al captar el carbono del aire y reemplazarlo con oxígeno limpio, el ecosistema sirve para disminuir el volumen de gases del efecto invernadero en la atmósfera de la Tierra.¹⁹ Esto se traduce en un significativo aporte que ayuda a combatir los impactos que conlleva el cambio climático, desacelerando así el calentamiento global.

A medida que el clima sigue cambiando, podría traer importantes repercusiones sobre el bioma amazónico. El incremento en la temperatura y las sequías podrían conducir a una merma de áreas forestales y la presencia más frecuente de inundaciones catastróficas.²⁰ Adicionalmente, los ecosistemas de agua dulce son particularmente vulnerables al cambio climático, ya que la variación en temperaturas del agua y patrones de lluvia ejercen su impacto sobre el proceso natural de los habitantes del ecosistema. Estos resultados traerían consigo fundamentales daños a toda la vida animal y humana de la región.

El bioma amazónico también proporciona servicios eco-sistémicos críticos para la región.

Los servicios de regulación de la Amazonía brindan una poderosa protección que atenúa el cambio climático global.

^A WWF's New Species of Vertebrates and Plants in the Amazon 2014-2015 details 381 new species that were discovered over 24 months, including 216 plants, 93 fish, 32 amphibians, 20 mammals (2 of which are fossils), 19 reptiles and 1 bird. <https://www.wwf.org.uk/sites/default/files/2017-09/UntoldDiscoveriesAmazonUK.pdf>.

ESPECIES ICÓNICAS DE LA REGIÓN AMAZÓNICA

Delfín Amazónico de río

Nombre científico: *Inia geoffrensis*; *Inia boliviensis*; *Inia humboldtiana*

Habitat:

Ampliamente distribuido en toda la cuenca del Río Amazonas, se lo encuentra más comúnmente en ríos de aguas blancas y corriente rápida de tierras bajas, sí como en ríos de aguas claras y ríos de aguas negras.

Datos clave:

Con sus 2-3 metros de largo y peso que supera los 160 kilogramos, el delfín Amazónico es una de apenas tres especies de delfines del mundo que solamente se encuentran en agua dulce. Se les conoce por su color rosa pálido, que es más común entre los machos adultos.

Bagre Dorado

Nombre científico: *Brachyplatystoma rousseauxii*

Habitat:

Habita en toda la cuenca amazónica, desde las estribaciones de las laderas Peruanas hasta el delta del Amazonas.

Datos clave:

Este gran pez – que alcanza hasta dos metros de largo – es un elemento primordial para la industria pesquera local de pequeña escala. Es una especie que se reproduce en las estribaciones de los Andes al occidente del Amazonas y viaja cruzando el continente para madurar en el delta del Amazonas. Se constituye en una especie única, debido a sus patrones migratorios. El pez adulto luego vuelve a hacer el viaje de retorno para procrearse en su lugar original de desove, en las aguas de la cabecera del Amazonas. Se trata del más largo patrón migratorio de aguas dulces del mundo, abarcando más de 8.000 kilómetros.

Jaguar

Nombre científico: *Panthera onca*

Habitat:

El jaguar tuvo un rango de distribución que se extendía desde el suroccidente de los Estados Unidos hasta Argentina; hoy en día se lo encuentra más comúnmente únicamente dentro de la cuenca amazónica.

Datos clave:

Los jaguares, que constituyen la más grande especie felina de las Américas, por lo general viven cerca del agua y son vigorosos nadadores. A menudo este prominente depredador caza en los ríos y cumple una función importante en mantener a las muchas especies amazónicas dentro de niveles poblacionales saludables.



VALOR SOCIAL

El Río Amazonas constituye fuente esencial de alimentos y de agua para una creciente población que ya ronda la cifra de 34 millones de personas.²¹

La Amazonía ha sido el hogar de poblaciones indígenas durante miles de años, y ha dado forma a sus vidas y costumbres.

La población total de la región amazónica, que trasciende límites nacionales, es equivalente a la de Arabia Saudita. Los recursos hídricos de la cuenca son críticos para la salud y bienestar de sus habitantes. En muchos países amazónicos, los peces de agua dulce constituyen la principal fuente de proteína para las comunidades ribereñas. **El consumo local anual de pescado se promedia en 94 kilogramos por persona, es decir, casi seis veces más que el promedio global.** Las comunidades urbanas de la región también dependen de la pesca de agua dulce para sus dietas, con un consumo anual que duplica con creces el promedio mundial.²² La especie más comúnmente consumida en toda la región es el bagre migratorio de gran tamaño, cuya supervivencia depende en alta medida de la calidad del agua del Río Amazonas y la conectividad que éste ofrece. Los residentes dependen de la Amazonía como una importante fuente de agua para uso doméstico. Por ejemplo, en Perú, la captación total de agua de esta cuenca corresponde a aproximadamente 2.360 millones de metros cúbicos al año, lo que implica aproximadamente una sexta parte de la demanda total de agua para el país.²³

Son aproximadamente 3 millones las personas pertenecientes a pueblos indígenas que viven en la Amazonía, conformando 390 grupos distintos.²⁴ Estas poblaciones han desarrollado estilos de vida que se basan en los recursos naturales de la región que les proporcionan vivienda, nutrición y medicinas. Sus creencias culturales y espirituales también encuentran su raíz en los elementos naturales de la Amazonía. Se hace uso del conocimiento ancestral de plantas y animales nativos para tratar a los enfermos, y constituyen la base de muchas prácticas religiosas locales.²⁵ Más allá del valor cultural intrínseco de estas prácticas, ellas también coadyuvan a un modo de vida saludable para la población indígena. Estudios realizados con grupos indígenas han demostrado que el conocimiento de los progenitores en cuanto a plantas locales guarda correlación con resultados positivos en términos de salud y nutrición para sus hijos.^{26,27}

Con el transcurso del tiempo, las poblaciones humanas de la Amazonía se han expandido para incluir una vibrante combinación de antecedentes históricos y culturas. **Si bien históricamente son en su mayoría rurales, aproximadamente el 65 por ciento de los residentes Amazónicos viven ahora en contextos urbanos** que incluyen varias ciudades grandes tales como Manaus, Belém, e Iquitos.²⁸ Estas ciudades aglutinan una diversidad de grupos étnicos que son fiel reflejo de la historia de la región. Además de los segmentos indígenas y aquellos de descendencia europea, las poblaciones incluyen a grupos de herencia mestiza, como es el caso de los caboclos—que tienen cuya herencia es una mezcla de indígenas brasileños y de europeos—así como aquellos de ascendencia africana. Cada segmento poblacional trae consigo costumbres únicas, modos de vida y conocimientos culturales que aportan a sus comunidades, incluso distintas prácticas e interacciones con el medio ambiente.

VALOR ECONÓMICO

La Amazonía constituye el respaldo para una serie de actividades generadoras de ingresos, que incluyen a la agricultura, pesca, medicina, minería, silvicultura sostenible, turismo y generación de energía.²⁹ Las cualidades únicas del ambiente que rodean a la Amazonía benefician a estas industrias y son la base de los medios de vida para millones de personas. Por ejemplo, la capacidad que tiene la Amazonía para reciclar más de la mitad de la pluviosidad local, incorporándola a la atmósfera, asegura una confiable fuente de agua para los agricultores de la región. Como resultado de ello, únicamente el 10 por ciento de tierras agrícolas en toda América del Sur precisa de riego; por ejemplo, únicamente alrededor del 1,5 por ciento de los territorios de Colombia y Brasil precisan de riego.^{30,31}

De igual manera, el río es la base para la industria pesquera artesanal, que ofrece el medio de vida para alrededor del 40 por ciento de los hogares que habitan en las comunidades pesqueras ribereñas.³² Solamente en la Amazonía brasileña, el sector pesquero genera empleo para más de 160.000 personas, incluyendo a aproximadamente 120.000 pescadores de subsistencia, generando un valor anual total de algo así como US\$400 millones.³³ Los países Amazónicos también son fuente de valiosos aportes naturales para la industria farmacéutica. Según estudios, se estima que la Amazonía es un aportante mayoritario en términos de medicinas basadas en productos botánicos y plantas medicinales destinados a un mercado global avaluado en US\$33 mil millones por año; también se ha mencionado que existe una significativa oportunidad de que se realice más investigación y expansión.³⁴

Los recursos naturales de la región constituyen un aporte clave para la producción económica local, y retienen potencial adicional para un desarrollo sostenible.



RECURSOS DE AGUA DULCE

Los ricos valores ambientales, sociales y económicos de la Amazonía dependen críticamente del sistema de agua dulce que prevalece en la región y que posee características únicas.

La incomparable escala de este sistema de agua ofrece un apoyo crítico a los vibrantes ecosistemas de la región posibilitando los particularmente valiosos servicios y beneficios que proveen.

Además, millones de residentes basan su dieta y sus medios de vida en los recursos que el agua les provee. Es así como las plantas y los animales de la región, así como la gente, están ligados inextricablemente a través de una dependencia compartida de este sistema de agua dulce.

Cualquier peligro que amenace al sistema de la cuenca amazónica pondría en grave riesgo a la salud de la región entera.





Capítulo 2

LA AMENAZA: CONTAMINACIÓN DE LA AMAZONÍA CON MERCURIO

ANTECEDENTES HISTÓRICOS Y CONSECUENCIAS DE LAS ACTIVIDADES EXTRACTIVAS EN LA AMAZONÍA

Su riqueza en recursos ha dado pie a actividades extractivas desde poco después de la llegada de los exploradores europeos. Por ejemplo, el inicio de la búsqueda de oro tuvo origen en Brasil en el Siglo XVI, y la región fue testigo de su primera y notoria fiebre de oro a finales del Siglo XVII. Luego, a finales del Siglo XIX, el apogeo del mercado de caucho condujo al rápido establecimiento de la industria regional del caucho a gran escala, particularmente en Brasil, Colombia, y Perú. **Las actividades extractivas en la región se aceleraron aún más en la última parte del Siglo XX debido al desarrollo de prósperas industrias petroleras, madereras y mineras.**^{37,38,39} Mientras tanto, el crecimiento de actividades que hacen un uso intensivo de recursos tales como la agricultura y la ganadería a gran escala han agravado aún más la situación región.⁴⁰ Muchas de estas actividades también han conducido a una extensa construcción de infraestructura destinada a facilitar el acceso a las diversas operaciones industriales.

Muchas de estas industrias han ejercido importantes repercusiones negativas sobre el ambiente. Actividades tales como la minería y extracción petrolera pueden contaminar abusivamente los recursos locales de agua dulce, mientras que la agricultura y minería a menudo desencadenan el desbroce de vastas áreas forestadas. Estas tendencias han sido exacerbadas por el rápido desarrollo de la infraestructura, que ha incrementado el acceso a hasta entonces remotos recursos, dando paso a campos de cultivo recientemente creados. **Solamente en el período comprendido entre el 2001 y 2012, la Amazonía perdió un total de 17.7 millones de hectáreas de bosque,** principalmente en Brasil, Perú, y Bolivia.⁴¹ Las pérdidas sostenidas en el transcurso de los últimos 40 años van más del 18 por ciento del área total histórica del bosque húmedo tropical (véase la Figura 2).⁴²

Las industrias extractivas y ambientalmente no sustentables tienen un largo historial en la Amazonía.

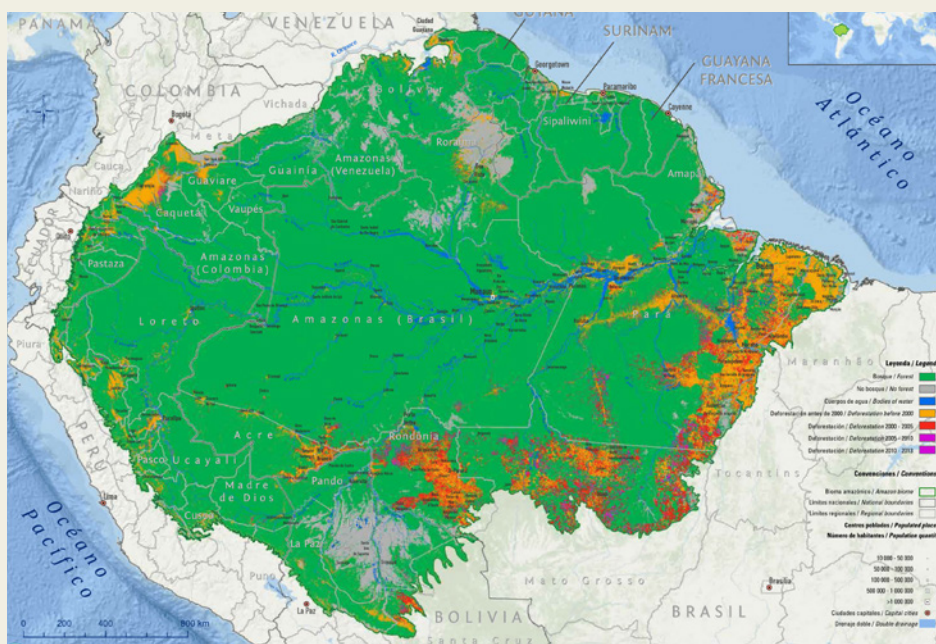


Figura 2.-

Mapa de deforestación en el bioma amazónico.

En la región, la desmedida dependencia económica de industrias que son ambientalmente dañinas no es sustentable para un desarrollo a largo plazo, y coadyuva a la inequidad local.

En la actualidad, la minería sigue siendo una parte medular de las operaciones extractivas de la región.

Pese a los peligros latentes, muchas de las comunidades vulnerables de la región se dedican intensivamente a la minería de oro a pequeña escala, ya que les proporciona un medio de vida comparativamente lucrativo

El énfasis en la exportación de recursos naturales crea una base inestable para las economías de la Amazonía. Las economías basadas en exportaciones siguen siendo vulnerables frente a las fluctuaciones del mercado global, a la vez que estas actividades tienen importantes y perdurables consecuencias sobre el ambiente doméstico y sus habitantes en sí. Lo que es peor, las economías dirigidas hacia la exportación tienden a beneficiar a los ricos y a marginalizar a los pobres, perpetuando así un ciclo de inequidad. A menudo las actividades extractivas se llevan a cabo en territorios que pertenecen a pueblos indígenas, poniendo en riesgo sus derechos. Aquellas actividades que dentro de la región ofrecen la esperanza de un lucrativo empleo — especialmente en comparación con otras alternativas locales — a menudo son ilegales y, por ende, constituyen emprendimientos riesgosos. Demasiado a menudo los residentes rurales que perciben bajos ingresos tienen escasa educación formal y por ende pocas alternativas económicas. Esto conduce a una situación en que muchas personas vulnerables que ingresan a las industrias extractivas quedan atrapadas en un peligroso círculo vicioso de pobreza, o se ven afectadas por los impactos negativos que puede conllevar la proximidad de estas industrias dentro de sus territorios y medios de vida.

CONTEXTO ACTUAL DE LA MINERÍA EN LA AMAZONÍA - INTRODUCCIÓN AL SECTOR MAPE -

La minería de oro, y la minería en general, constituyen un importante sector económico para muchos países amazónicos, especialmente Brasil, Colombia, Guyana, Perú, y Surinam.^{44-45, 46, 47, 48} La minería de oro tiene un enfoque particular dentro de la región, y los ingresos derivados de la producción de oro son el sustento para millones de residentes locales. **Los países amazónicos producen aproximadamente 400 toneladas métricas de oro al año, que ascienden a casi el 10 por ciento de la demanda de oro del mundo.** En cifras, las exportaciones de oro que realizan los países amazónicos corresponden a alrededor de US\$12 mil millones anuales y satisfacen el 10% de la demanda anual; Perú, por sí solo, recauda aproximadamente US\$5.7 mil millones en ingresos provenientes de las exportaciones de oro.^{49, 50} El sector minero de la región está dominado por corporaciones de gran escala que operan minas industriales dentro de concesiones otorgadas por el gobierno. Estas actividades mineras pueden desencadenar una amplia deforestación y contaminación ambiental, con manifiesto perjuicio al ambiente regional. Además, como la contaminación es menos visible que la deforestación, históricamente ha recibido menor atención pública, a pesar del significativo daño que inflige.

La Convención de Minamata sobre el Mercurio—una iniciativa de la ONU para disminuir la contaminación global con mercurio—define la minería de oro artesanal y a pequeña escala (MAPE) como “la extracción de oro llevada a cabo por personas o pequeñas empresas que cuentan con limitado capital de inversión y producción.”⁵¹ **Por lo general, la MAPE es una actividad informal en la que los trabajadores no están documentados ni son regulados por las autoridades locales.** Como resultado de ello, a menudo trabajan ilegalmente en tierras privadas o protegidas. Estas operaciones a pequeña escala hacen uso limitado de herramientas mecánicas y mejores prácticas modernas, lo que conduce a una baja productividad, pobre calidad de la producción, escasos estándares de seguridad, y cumplimiento mínimo de los estándares de protección ambiental.⁵² Aun así, **las operaciones a pequeña escala son responsables por el 15 por ciento de la producción aurífera de los países amazónicos, y el sector podría estar empleando a alrededor de 1.5 millones de personas.**^{53, 54} Predominantemente, los mineros son miembros de comunidades rurales y de bajos ingresos que buscan medios de vida confiables para sí mismos y sus familias. Pese a los riesgos latentes, los miembros de las comunidades se sienten atraídos hacia este trabajo debido a la expectativa de obtener mayores ingresos de lo que otras industrias locales podrían ofrecerles. Más grave aún, comunidades así de vulnerables y que tienen escaso acceso a educación o recursos financieros, tienen lazos históricos que promueven un involucramiento continuo con sector minero.

INTRO TO MERCURY POLLUTION FROM ASGM

El mercurio juega un papel preponderante en el proceso de purificación del oro recogido a través de operaciones a pequeña escala. En el proceso de producción de oro de la MAPE se utiliza mercurio para amalgamar – es decir, aglutinar – las partículas de oro que se encuentran mezcladas con la tierra en los lechos fluviales. Cuando se lo hace eficientemente, el proceso requiere de aproximadamente un kilo de mercurio por kilo de oro recuperado. Sin embargo, los mineros MAPE frecuentemente utilizan procesos ineficientes que precisan de cantidades mucho mayores de mercurio. A veces se utilizan hasta 50 unidades de mercurio para producir una unidad de oro.⁵⁵ Además, si bien es cierto que existen herramientas y tecnologías tendientes a disminuir la cantidad de mercurio requerido, o para capturar el mercurio durante el proceso de amalgamamiento y evitar su liberación en el ambiente, a menudo los mineros MAPE no están al tanto de los mismos o no pueden costear tales equipos. Como resultado, **la MAPE es la mayor fuente de contaminación con mercurio generada por el hombre a nivel global**, responsable del 37 por ciento de todas las emisiones hacia la atmósfera y hacia fuentes locales de agua.⁵⁶ En la Amazonía, este porcentaje es aún más elevado, se estima que en esta región la MAPE es responsable por un 71 por ciento de todas las emisiones de mercurio, con un total de emisiones que sobrepasa las 200 toneladas métricas cada año.⁵⁷

Los sistemas de agua dulce de la Amazonía difunden rápidamente la contaminación de mercurio a través del ambiente, planteando una grave amenaza para la salud de los residentes locales y de quienes viajan o viven cerca a la amazonía. **El mercurio es un elemento químico volátil que no se desintegra con el tiempo. Como tal, las emisiones de mercurio que se liberan en el ambiente son irreversibles y difíciles de contener.** El mercurio liberado al aire y en los cuerpos locales de agua debido a operaciones mineras puede ser acarreado lejos de las fuentes iniciales, a través de los extensos sistemas de agua dulce de la amazonía, afectando a grandes franjas de la región. Por ejemplo, en las Guayanas, un estudio sugiere que las emisiones relacionadas con MAPE son directamente responsables por la contaminación de aproximadamente 6.000 kilómetros de cuerpos de agua.⁵⁸ De manera similar, Paramaribo, en Surinam, ha experimentado peligrosos niveles de mercurio pese a estar ubicado a muchos kilómetros de distancia de cualquier mina.⁵⁹ **Los animales también hacen su parte para diseminar el mercurio al absorber en sus cuerpos el elemento a causa de aguas contaminadas y luego viajar lejos de las fuentes.** Cuando estos animales contaminados se ingieren o descomponen, pasan las toxinas a sus depredadores a través de la cadena alimenticia o las liberan en el ambiente. Las represas que el hombre ha construido a lo largo de las vías fluviales del Amazonas también pueden exacerbar el problema. Las plantas en áreas recientemente inundadas pueden liberar más mercurio tóxico en el agua cuando se descomponen.⁶⁰ Dada la dependencia compartida de personas, plantas y animales con respecto a los recursos hídricos de la Amazonía, el agua contaminada puede traer costosas consecuencias para la vida en la región. Al ser ingerido—ya sea directamente o a través de la cadena alimenticia, el mercurio puede causar importante daño en términos neurológicos y de desarrollo, con consecuencias permanentes e intratables. Aun así, pese a este trascendental peligro, la contaminación con mercurio en la Amazonía ha recibido escasa atención pública tanto a nivel local como a nivel global. Esto se debe a que su impacto—aunque importante—se torna “invisible” debido a la naturaleza gradual de sus efectos tóxicos, y porque las víctimas más vulnerables son a menudo segmentos poblacionales indígenas y comunidades locales carentes de voz.

La minería de oro artesanal y de pequeña escala constituye la principal fuente de contaminación con mercurio de la Amazonía.

Las emisiones de mercurio que se liberan en el ambiente son irreversibles y difíciles de contener.

EL BAGRE DORADO MIGRANTE

Brachyplatystoma rousseauxii, comúnmente conocido como el bagre dorado o bagre lustroso, es una de las muchas especies únicas de la Amazonía. Este pez, que crece hasta alcanzar dos metros (más de seis pies) de largo, puede ser reconocido por su color plateado-dorado y su piel desprovista de escamas. Más allá de únicamente su tamaño, este pez denominado “Bagre Goliat” es conocido por realizar la más larga travesía migratoria de un pez de agua dulce en el mundo – cruzando íntegramente la Amazonía dos veces durante su ciclo de vida.^B

El dorado desova en las estribaciones Andinas del Perú, en las cabeceras del río Amazonas, sobre el litoral occidental de Sudamérica. Poco después de nacer, los peces comienzan a nadar aguas abajo, siguiendo las corrientes del río Amazonas a lo largo de aproximadamente 5.800 km (3.600 millas) hacia el estuario de la costa atlántica de Sudamérica. Allí permanecen y maduran durante dos a tres años, en cuyo punto el bagre totalmente crecido inicia su viaje de retorno. Este pez viaja aguas arriba de vuelta al continente a sus lugares originales de desove, tardándose hasta uno o dos años para completar la jornada. Al llegar se procrea, dando inicio a un nuevo ciclo.^{C,D} Esta migración, que totaliza más de 11.600 km (7.200 millas) en sus vidas no tiene parangón en especies de agua dulce

y sobrepasa a otras especies migratorias icónicas tales como el salmón chinook y la anguila europea.

11,600km

El Bagre Dorado es conocido por realizar la más larga travesía migratoria de un pez de agua dulce en el mundo viajando a través de toda la región por más de 11,600 km.

Además de su excepcional patrón migratorio, esta especie también constituye un producto primario para la cultura y dieta de muchas comunidades amazónicas. Debido a su tamaño, los lugareños consideran que el pez es una noble especie y una importante captura para pescadores de subsistencia. El alto valor de cada pez, acompañado por su relativa abundancia en las aguas del Amazonas, lo convierten en parte esencial de la economía pesquera de pequeña escala y la mayor fuente de ingresos para los hogares locales. Como resultado, el dorado también es parte omnipresente de la gastronomía local y sirve como importante fuente de proteína para las comunidades ribereñas.

Por ejemplo, el “caldo de bagre” hecho de

^B - Wildlife Conservation Society. (2017, February 6). Scientists Confirm Dorado Catfish As All-Time Distance Champion of Freshwater Migrations. <https://newsroom.wcs.org/News-Releases/articleType/ArticleView/articleId/9759/Scientists-Confirm-Dorado-Catfish-As-All-Time-Distance-Champion-of-Freshwater-Migrations.aspx>.

^C - Ibid.

^D - Lee, L. Dorado catfish is a freshwater endurance champ. (2017, February 8). New Atlas. <https://newatlas.com/dorado-catfish-marathon-swimmer/47792>.

^E - Burgos, R. M., Maurice, L., de Decker, M., Estudio de contenido de Mercurio en peces amazónicos como base de recomendación de consumo por poblaciones locales



Río Amazonas

dorado es una especialidad Amazónica que se origina de una mezcla de culturas de colonos indígenas y mestizos. Se cree que el sustancioso caldo tiene propiedades curativas y vigorizantes, y a menudo se consume luego de festejos y días feriados.

Desafortunadamente, en estos momentos el dorado encara graves amenazas para su futuro. La construcción de represas y demás infraestructura a lo largo del río Amazonas podría impedir que el pez realice su maratónica migración, ya que partes del río resultan intransitables. Del mismo modo, la contaminación con mercurio a causa de actividades MAPE amenaza a la salud y al bienestar de la especie.

Un estudio realizado en la Amazonía ecuatoriana de- mostró que el 97% de bagres presentaban niveles alto de mercurio, en promedio, 5 veces más alto que la concentración de mercurio aceptada para consumo humano.^E

El dorado, un depredador por excelencia, puede consumir peligrosas cantidades de mercurio portado por

presas contaminadas y acumulado a través de la cadena alimenticia. Esto puede conducir a serios daños para sus procesos hormonales, inmunidad a patógenos y funcionamiento del sistema nervioso central. Tales consecuencias amenazan el futuro de una especie única, y al valor ambiental y económico que implica para la región. Además, estos animales migratorios pueden coadyuvar a difundir el mercurio en toda la Amazonía, debido a que lo llevan consigo en sus cuerpos mientras atraviesan la región y lo transportan a las comunidades pesqueras locales que están lejos de las actividades mineras.

La contaminación de la Amazonía con mercurio envenena la vida silvestre y amenaza a las especies endémicas.

RIESGO AMBIENTAL A CAUSA DE LA CONTAMINACIÓN CON MERCURIO

El mercurio es fácilmente absorbido por microorganismos acuáticos tales como el plancton, y se acumula en formas químicas (como es el caso de metilmercurio) que son más peligrosas para especies de peces carnívoros ubicados más alto dentro de la cadena alimenticia.^{61,62} Esto puede resultar particularmente peligroso para animales que consumen peces, como es el caso de delfines amazónicos y jaguares que se ven expuestos a altas concentraciones de mercurio presentes en sus fuentes de alimento. Un estudio realizado en la amazonía brasileña demostró que el 81 por ciento de los peces carnívoros tenían niveles detectables de mercurio. La mayoría tenía concentraciones más altas que lo establecidos en los lineamientos de la Organización Mundial de la Salud para exposición máxima (0.5 µg/g). Otro estudio reciente investigó la concentración de mercurio en cuatro especies de delfines de río en las cuencas del Amazonas y el Orinoco y detectó mercurio en todas las muestras obtenidas. Más del 26% de delfines analizados tenían niveles de mercurio más altos que los límites aceptados para humanos según la Organización Mundial de la Salud.⁶³ Algunas muestras exhibían concentraciones de hasta cinco veces este límite.⁶⁴

Asimismo, las plantas pueden acumular niveles más bajos de mercurio a través de los suelos, planteando un riesgo para los animales herbívoros de la región.⁶⁵ **Los animales contaminados pueden experimentar daños en su sistema reproductivo, como también desórdenes neurológicos que afectan sus destrezas motrices y de coordinación.** Estos últimos, por ejemplo, han sido documentados en aves.⁶⁶ Consiguientemente, estos animales pueden verse perjudicados en sus capacidades para cazar eficazmente, o para aparearse, poniendo así en peligro la salud de sus especies en el largo plazo. Esta amenaza se combina con el hecho de que las actividades de MAPE que se llevan adelante en la Amazonía a menudo tienen lugar en áreas de particular importancia ambiental como es el caso de bosques tropicales, cuerpos hídricos y aún reservas naturales protegidas. Las consecuencias de las actividades de MAPE – que incluyen la polución ambiental por la emisión de mercurio y otros químicos contaminantes—plantean una amenaza particularmente aguda para los más valiosos y peculiarmente únicos recursos de la región.^{67,68}

RIESGOS HUMANOS DE LA CONTAMINACIÓN CON MERCURIO

Ambientes contaminados por la dispersión de mercurio también plantean importantes riesgos para la salud humana.

El consumo de pescado altamente contaminado, así como la exposición directa al mercurio por aire y agua potable, pueden ocasionar serios daños a los humanos. **La Organización Mundial de la Salud clasifica al mercurio como “una de las diez sustancias químicas o grupos de sustancias químicas que plantean mayor preocupación para la salud pública,”** ya que la exposición puede conducir a una variedad de trastornos de la salud humana.⁶⁹ Éstos incluyen efectos sobre los sistemas nervioso, digestivo, inmune, cardiovascular, renal, y respiratorio. Particularmente, los fetos que se han visto expuestos al mercurio, pueden sufrir de perdurables consecuencias para el desarrollo de sus sistemas nerviosos.^{70,71,72,73} La Figura 3 que consta a continuación resume las repercusiones de la exposición al mercurio para la salud humana.

Tipo de mercurio	Trastornos a la salud debido a exposición
Mercurio elemental (inhalado)	• Insomnio • Temblores • Inflamación bucal (inflamación de boca y labios) • Enfermedad de los riñones • Inflamación y edema pulmonares • Desórdenes gastrointestinales
Mercurio orgánico (consumido)	• Molestias de la vista • Desórdenes neuromusculares y psicomotores • Pérdida de audición • Temblores musculares • Parálisis • Retrasos y deterioro cognitivos y motores

Figure 3.-

Desórdenes para la salud humana debido a la exposición al mercurio.⁷⁴

Los residentes de comunidades mineras podrían inhalar directamente los vapores de mercurio liberados a través de la quema de oro al aire libre durante el proceso de purificación. La proximidad de mineros y demás miembros de la comunidad con las actividades mineras los coloca dentro del mayor de los riesgos de verse peligrosamente expuestos al mercurio. Por ejemplo, se encontró que en Venezuela, el nivel promedio de mercurio portado por el aire cercano a operaciones mineras de oro era 183 veces más alto que el límite recomendado por la Organización Mundial de la Salud en cuanto a exposición humana.⁷⁵ **En toda la región se pierden anualmente entre 130.000 y 220.000 años de vida saludable debido a la discapacidad inducida por intoxicación moderada crónica con mercurio metálico; esto, según un estudio realizado en el 2016 como parte de los Annals of Global Health.**⁷⁶ En otras palabras, los mineros afectados pudieran experimentar un diez por ciento o más de pérdida de calidad de vida y productividad mientras sufren de las consecuencias de haberse visto expuestos a importantes cantidades de mercurio. También debe anotarse que estos son cálculos conservadores que toman en cuenta el impacto de solamente un tipo de mercurio sobre poblaciones limitadas. Los mineros y otras personas que viven en comunidades cercanas a minas, a menudo no se dan cuenta de los peligros asociados con verse expuestos al mercurio, y por lo tanto no toman medidas para protegerse tanto personalmente como a sus familias.

Segmentos indígenas y comunidades amazónicas que se encuentran lejos de operaciones mineras pudieran—sin saberlo— estar consumiendo alimentos y agua contaminados, con serias consecuencias.⁷⁷ Los fetos se encuentran entre los grupos más vulnerables a la exposición al mercurio. Mujeres embarazadas (quienes están o se han visto expuestas al mercurio) pueden transmitir las toxinas a sus fetos, lo que puede perjudicar al desarrollo de su sistema nervioso.⁷⁸ **Tomando todo en cuenta, se considera que el mercurio altera las condiciones de salud de más de 1.5 millones de personas en toda la Amazonía.** Un estudio llevado a cabo en la región de Madre de Dios de Perú, un centro de actividades MAPE, descubrió que más del 40 por ciento de todas las personas analizadas tenían niveles peligrosos de mercurio en el cabello, aún aquellas que se encontraban lejos de una mina.⁷⁹

ASGM activities place miners and their immediate communities at the highest risk for mercury poisoning.

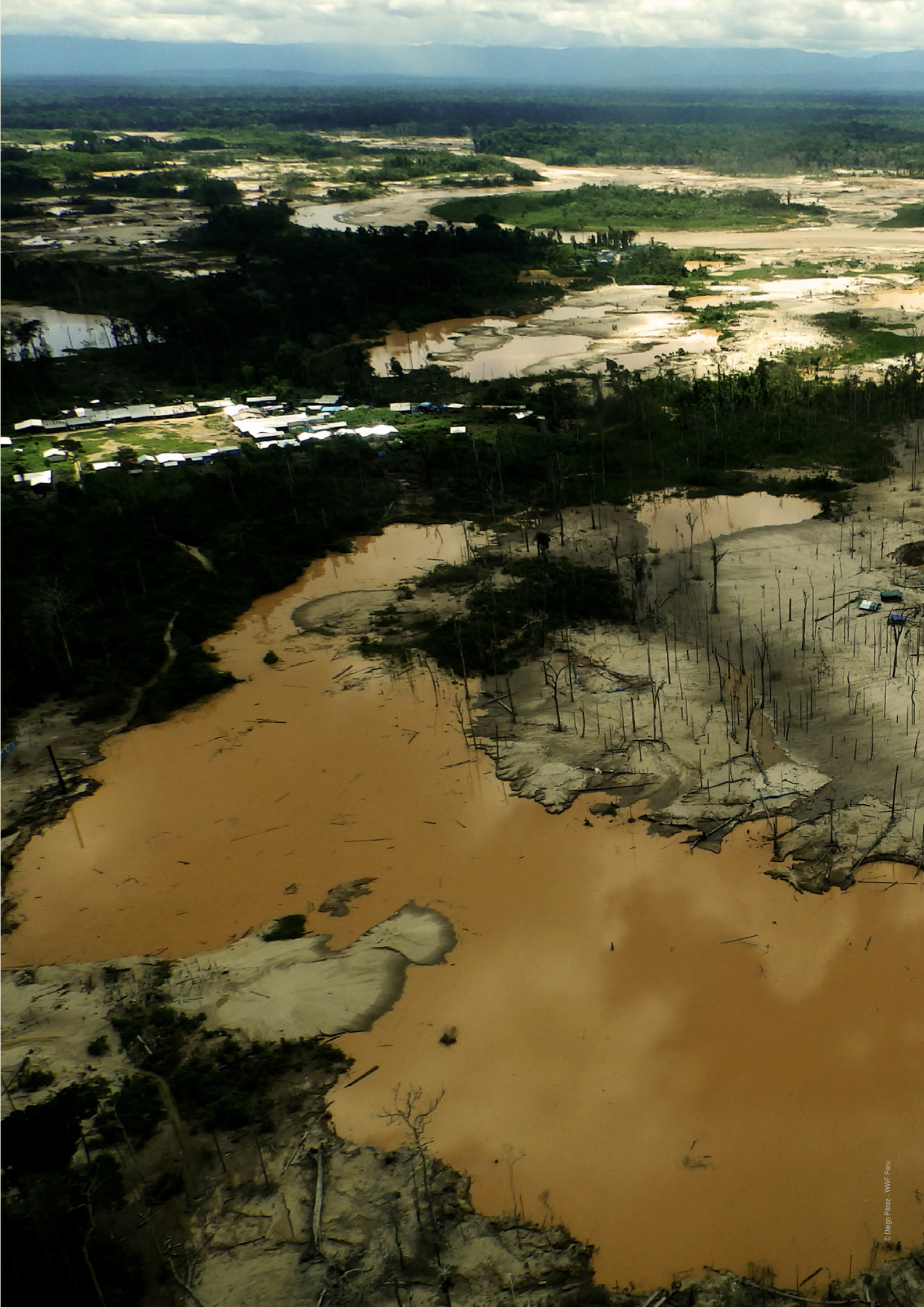
La alta difusión de mercurio en toda la región también plantea amenazas para poblaciones vulnerables que están fuera de las comunidades mineras.

Otro estudio realizado por la Organización Mundial de la Salud estimó que hasta **un 62.4 por ciento de infantes que pertenecen a comunidades pesqueras dentro de la región de minas de oro en el Brasil experimentarían una pérdida de por lo menos dos puntos de cociente intelectual debido a retardo mental ocasionado por exposición al mercurio.**⁸⁰

Las repercusiones de la exposición al mercurio amenazan a la productividad y los resultados económicos, así como los medios de vida de las personas tanto dentro de la industria minera como fuera de ella. Las consecuencias de exposición humana al mercurio pueden conllevar significativos impactos perjudiciales para la salud de las personas y su capacidad de trabajo. **El envenenamiento por mercurio puede ocasionar funciones neurológicas y motoras disminuidas y pérdida de audición, y podría aún contribuir a una muerte prematura.** La contaminación ambiental con mercurio también puede dañar la salud de cultivos, peces y otras fuentes de medios de vida ajenos a la minería. En conjunto, estas consecuencias pueden dañar gravemente al bienestar de las familias y comunidades a causa de menores ingresos y recursos menoscabados. De igual modo, y a una mayor escala, la producción económica nacional podría sufrir, perjudicando la salud económica de los países en el largo plazo. Adicionalmente, la necesidad de cuidados para la salud para quienes se ven afectados por el envenenamiento con mercurio—especialmente entre aquellos que no pueden costear tales servicios—genera un considerable esfuerzo logístico y financiero para los sistemas nacionales de salud.

MIRANDO AL FUTURO

Sin medidas urgentes, la minería de oro artesanal y a pequeña escala (que conllevan el uso intensivo de mercurio) contaminará el sistema de agua dulce de la Amazonía y constituirán una amenaza para la futura prosperidad de la región. El alto precio del oro y la ausencia de opciones económicas viables y alternas continúan ejerciendo su atractivo por las actividades MAPE entre las comunidades locales. El actual uso del mercurio conducirá a la acumulación de concentraciones cada vez más tóxicas dentro del ambiente, particularmente en cuerpos de agua y animales marinos. Estas amenazas confrontadas por los recursos hídricos de la Amazonía plantean serios riesgos la sostenibilidad de toda la región, y los importantes valores ambientales, sociales y económicos que ella sustenta. —



Capítulo 3

ESFUERZOS PASADOS Y LECCIONES APRENDIDAS

INCENTIVOS PARA LA ACCIÓN

Además del claro caso ambiental que tiende a proteger la biodiversidad única de la región y sus servicios ecosistémicos, cada grupo de interés en la industria tiene motivos económicos y sociales específicos para confrontar la contaminación por mercurio en la Amazonía.

Podría decirse que los mineros y sus comunidades tienen el mayor incentivo para el cambio ya que debido a las graves consecuencias para la salud que tiene una prolongada exposición al mercurio sus ingresos de por vida se verían drásticamente disminuidos. Las discapacidades ocasionadas por el envenenamiento por mercurio pueden disminuir su productividad en el trabajo, trayendo como consecuencia menor producción y sueldos más bajos. Sobre la base de la prevalencia estimada de envenenamiento por mercurio en la región, su repercusión sobre la mortalidad y productividad durante el ciclo de vida, y los ingresos diarios aproximados de mineros y no-mineros de la región, **Dalberg estima que los países amazónicos pierden más de US\$4 billones en términos de productividad humana cada año debido a una menor productividad y pérdida de vidas a causa del envenenamiento con mercurio.**⁸¹ Esto se traduce en menos fondos para alimentos y abrigo, lo que deteriora el bienestar de familias enteras. Adicionalmente, las personas afectadas pudieran requerir de costosos cuidados médicos que mermarían aún más los recursos disponibles para bienes esenciales. Aunque históricamente estas poblaciones aisladas no han dispuesto de información sobre los vínculos que existen entre el uso del mercurio y estos daños, organizaciones han comenzado a educar a las comunidades rurales y a motivarlas para que tomen medidas al respecto.

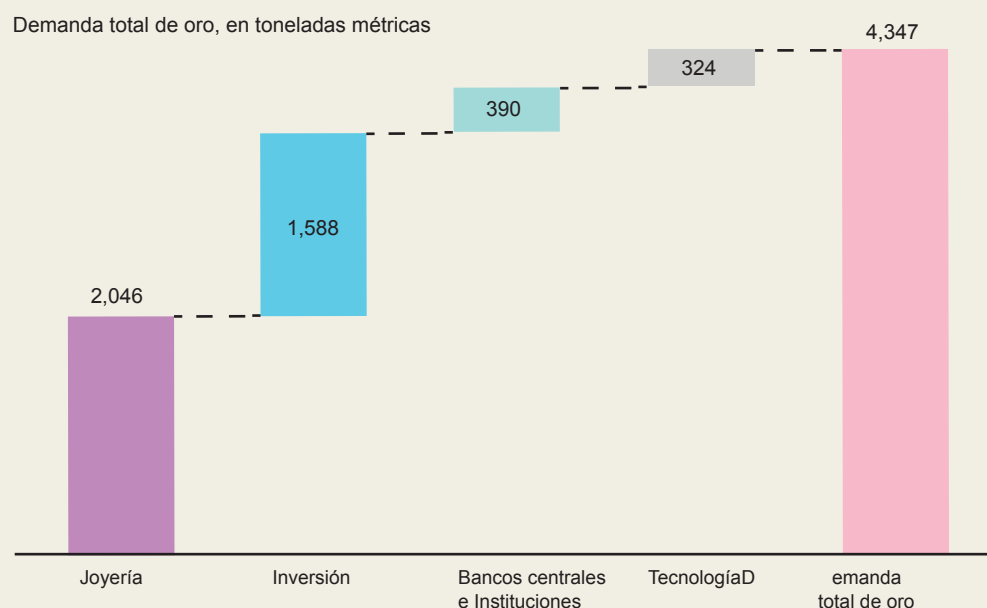
Por otra parte, los compradores de oro del sector privado—especialmente los fabricantes de joyas—han sido incentivados por el desarrollo temprano de un mercado global tendiente a obtener oro de fuentes responsables, incluyendo un creciente interés entre los consumidores en cuanto a cadenas de suministro libres de mercurio. Casi la mitad de todo el oro es utilizado por la industria de la joyería, esto representa un poderoso incentivo de mercado para exigir producción libre de mercurio (véase la Figura 4). En respuesta, los minoristas de joyas de alta gama—tales como Cartier y Chopard—han lanzado líneas de productos limitadas que únicamente emplean materiales de origen responsable. Entre tanto, se están desarrollando regulaciones nacionales e internacionales para supervisar las prácticas de adquisición de compradores internacionales de oro. Por ejemplo, la Unión Europea (UE) ha adoptado una regulación relacionada con “minerales en conflicto”, que entrará en vigencia en el año 2021. Asegurará que los importadores de oro (entre otros minerales) de la UE cumplan con normas internacionales relacionadas con origen responsable, y no contribuyan a la “explotación y abuso de comunidades locales, incluyendo obreros de minas.”⁸² Si bien esta regulación no contrarresta específicamente el uso del mercurio, sí constituye un poderoso primer paso para proteger la salud y bienestar de obreros marginales. Estas regulaciones elevarán el costo de la conducción de negocios para oro extraído irresponsablemente, y deberían motivar a los compradores de oro a apoyar iniciativas responsables que exijan ausencia de mercurio.

Las partes interesadas que forman parte de la cadena de valor del oro cuentan con poderosos incentivos para actuar en contra del uso del mercurio como parte de la minería de oro artesanal y de pequeña escala.

Casi la mitad de todo el oro es utilizado por la industria de la joyería, esto representa un poderoso incentivo de mercado para exigir producción libre de mercurio.

Figura 4.-

Distribución de la demanda de oro por tipo de comprador, 2016



Nota: *Incluye inversiones en lingotes, monedas y fondos de intercambio comercial

Fuente: Consejo Mundial del Oro

Los gobiernos, exógenos a la cadena de valor en sí, cuentan con numerosos incentivos adicionales para contrarrestar el uso de mercurio dentro de la minería artesanal y de pequeña escala.

Muchos países se ven sometidos a una creciente presión política internacional para actuar frente a la creciente preocupación con respecto a la salud de la población, la productividad económica y la sostenibilidad. El envenenamiento con mercurio plantea es un grave problema de salud pública en algunas partes de la región, y precisa de urgente atención gubernamental. La extrema necesidad de atención para poblaciones que a menudo no pueden pagarla pone a prueba los sistemas nacionales de salud. Peor aún, la pérdida de productividad laboral por quienes sufren del envenenamiento con mercurio constituye una amenaza para la salud de las economías amazónicas. El tomar acción para preservar la salud de millones de trabajadores locales sirve para robustecer el mercado laboral y apoyar un crecimiento continuo.

INICIATIVAS PREVIAS - GOBIERNOS

La comunidad internacional ha demostrado su compromiso para combatir el uso de mercurio mediante su ratificación y apoyo a la Convención de Minamata. Este tratado global está dirigido hacia “proteger la salud humana y el medio ambiente contra las emisiones y liberaciones antropogénicas del mercurio y compuestos de mercurio.”⁸³ Invita a sus signatarios a prohibir nuevas minas de mercurio y erradicar las existentes; a erradicar el uso de mercurio para una serie de productos y procesos; a controlar las emisiones de mercurio hacia el medio ambiente; y a regular el sector MAPE informal.⁸⁴ Cuando las Actividades MAPE sean “más que insignificantes,” la convención hace un llamado a las partes para que desarrollen y lleven a ejecución planes de acción nacionales que desarrollen prácticas sostenibles de MAPE a nivel local.⁸⁵ La puesta en práctica de la Convención de Minamata está respaldada por mecanismos técnicos y financieros internacionales tales como el Fondo para el Medio Ambiente Mundial.

Todos los países de la Cuenca Amazónica han firmado la Convención de Minamata, siendo Surinam el último en ratificarla, en Marzo de 2018, y estando Colombia en proceso de ratificación. Pese a ello y hasta ahora, únicamente Perú y Guyana han tomado medidas para desarrollar planes de acción nacionales que deben elaborarse hasta el 2020. Por lo tanto, todavía existe la necesidad de que muchos países promulguen y apliquen políticas nacionales contra el uso de mercurio, y coadyuven para incorporar las herramientas legislativas que posibiliten la lucha en contra del uso de mercurio en actividades MAPE. Véase la Figura 2 que ofrece una visión general del estado de ejecución en que se encuentran los países amazónicos en cuanto a los requisitos de la Convención de Minamata.

Algunos países ubicados en la Amazonía han adoptado otras medidas legales para protegerse contra el uso del mercurio. **Varios países han optado por emprender esfuerzos independientes que regulen el uso de mercurio en operaciones MAPE, a fin de lograr el cumplimiento con estándares ambientales locales.** Por ejemplo, tanto Colombia como Perú han promulgado leyes tendientes a incentivar la formalización de la MAPE, a fin de poder ofrecer a mineros ilegales posibles cursos de acción conducentes a opciones legales de su trabajo y disminuir el uso de mercurio.



Figure 5.-

Estado en que se encuentran los países amazónicos en cuanto a la adopción e instrumentación de la Convención de Minamata

Leyenda

Ninguna acción	■
Firma	■
Ratificación	■
Desarrollo de un PAN	■

LAS MEDIDAS DEL GOBIERNO GUYANÉS

PARA LLEVAR A EJECUCIÓN CON ÉXITO LOS TÉRMINOS DE LA CONVENCIÓN DE MINAMATA

Durante las últimas dos décadas el sector minero se ha constituido la fuente primordial de crecimiento económico para Guyana. En el 2015, el oro correspondió al 42.8 por ciento de las exportaciones, totalizando US\$501 millones. La minería artesanal y a pequeña escala domina la industria, que depende exhaustivamente de prácticas mineras rudimentarias que utilizan mercurio para la separación del oro. De hecho, y pese a su pequeño tamaño, **Guyana ocupó el 8vo sitio en el mundo para la importación de mercurio durante el año 2015; y entre 2008 y 2013, el uso anual de mercurio se triplicó a 35.82 toneladas.**^F

La expansión de este sector y el alto uso de mercurio han tenido profundas repercusiones ambientales y sociales. El bosque tropical que ha sido desbrozado se calcula en 45.000 hectáreas, para permitir actividades auríferas entre 1990 y 2009. El Escudo Guayanés constituye un importante lugar global de producción de agua dulce, y son considerablemente extensas las zonas de captación de aguas que se han visto afectadas. Se ha destruido un total de 5.840 kilómetros de ríos y riachuelos; adicionalmente, 28.771

kilómetros de vías fluviales que se encuentran aguas abajo han sido potencialmente contaminadas con turbidez y mercurio.^G Estas alteraciones en el suministro de agua y mayor turbidez constituyen preocupaciones mayores para la salud y medios de vida de los pueblos indígenas.

El Gobierno de Guayana suscribió la Convención de Minamata en Octubre del 2013 y la ratificó en Septiembre del 2014, siendo uno de los primeros países de la región en firmar el convenio que legalmente lo compromete. Desde entonces, el gobierno ha tomado una serie de medidas tendientes a llevar dicho compromiso a ejecución. Convocó a un grupo nacional de trabajo que guíe el desarrollo de un Plan Nacional de Acción, con el propósito de eventualmente prohibir todo uso de mercurio hasta el año 2020. Más ampliamente, la ratificación de la Convención dio muestras del riguroso compromiso adquirido por el gobierno con respecto al tema de uso de mercurio para MAPE, reconociendo la importante amenaza que implica esta práctica para el medio ambiente y los pueblos locales. La ratificación ha llevado a ampliar el diálogo gubernamental con organizaciones locales e internacionales, mineros y comunidades, promoviendo así un enfoque coordinado para lograr una minería libre de mercurio.

^F - The Observatory of Economic Complexity. (2015). <https://atlas.media.mit.edu/en>.

^G - Pasha, S., Wenner, M. D., & Clarke, D. (2017). *Toward the greening of the gold mining sector of Guyana: Transition issues and challenges*. Inter-American Development Bank, Country Department Caribbean Group.



Guyana

Con el fin de estimular el desarrollo de prácticas mineras libres de mercurio, el gobierno dispuso el Fondo de Desarrollo Minero Libre de Mercurio, cuya intención es la de apoyar la adopción de equipos libres de mercurio, recoger evidencia en el sentido de que estas tecnologías mejoran las tasas de recuperación de oro a la vez que les proporcionan a los mineros acceso a apoyo financiero que les permita realizar la transición hacia prácticas libres de mercurio. Pese a ello, el fondo ha debido confrontar algunos difíciles retos ya que las normas formales que aplican a tecnologías libres de mercurio todavía deben desarrollarse y la minería libre de mercurio sigue siendo costosa e impopular. Se precisará de esfuerzos adicionales que coadyuven a hacer de la minería libre de mercurio una opción económicamente viable y socialmente realista.

Las organizaciones de la sociedad civil también se han mostrado activas para apoyar la implementación de la Convención de Minamata de parte de Guayana, tanto desde un enfoque de políticas como de sentar precedentes desde la base hacia arriba. Por ejemplo, la “Evaluación Inicial de Minamata para Guyana” (liderada por el PNUD y GEP) intenta instituir un ambiente que permita la toma de decisiones

que permitan llevar a la práctica la Convención. El PNUD también se encuentra desarrollando el Perfil Nacional del Mercurio y el Informe de Evaluación Inicial del Mercurio, destacando la necesidad de contar con mayor monitoreo ambiental en la región, ya que hacer un rastreo del flujo de mercurio resulta particularmente difícil. Adicionalmente, WWF ha prestado su apoyo a la Comisión Geológica y Minera de Guyana para concientizar, educar, capacitar a las partes interesadas del sector de minería de oro, y realizar demostraciones de campo. La Comisión busca arremeter contra la insuficiente concientización que existe dentro de las comunidades mineras con respecto a las repercusiones negativas que tienen ciertas prácticas mineras, y para motivar a un cambio de comportamiento desde las bases hacia arriba.

Estando tan profundamente arraigada en la economía local, la transformación de la industria minera para cumplir con los términos de la Convención de Minamata constituirá un complejo proceso. Requerirá de acción coordinada a nivel local y nacional, y de contar con las herramientas e incentivos apropiados para la población minera. Sin embargo, el progreso alcanzado por Guyana ilustra un prometedor inicio en este empeño y establece un marco referencial para otros países de la región.

El progreso alcanzado por Guyana ilustra un prometedor inicio en este empeño y establece un marco referencial para otros países de la región.

LAS ACCIONES ANTI-MERCURIO EN PERÚ

MÁS ALLÁ DE LOS TÉRMINOS DE LA CONVENCIÓN DE MINAMATA

Durante la última década, la expansión de minería de oro artesanal y de pequeña escala (MAPE) y de la minería ilegal en el Perú se ha acelerado importantemente, particularmente en la rica región aurífera de Madre de Dios, sitio de bosque Amazónico de tierras bajas. La región experimentó su primera fiebre del oro durante la década de 1980 y **desde el 2008 Madre de Dios ha exportado el 70 por ciento de la producción artesanal de oro del Perú destinado a mercados internacionales.** La minería en la región se la realiza principalmente mediante el uso de maquinaria pesada y bombas de succión, lo que ha modificado el paisaje debido a la tala, excavación de suelos y el uso de mercurio líquido. Además, **las prácticas mineras comunes en la región son altamente contaminantes y utilizan el mercurio de modo ineficiente. Como resultado de ello, liberan casi 185 toneladas métricas de mercurio cada año.** Un estudio realizado en el 2011 por la Autoridad Nacional del Agua del Perú respecto de los ríos de la región de Madre de Dios identificó concentraciones de mercurio que son 170 veces más altas que los límites tolerados para el agua doméstica, y aproximadamente 3.500 veces más altas que los límites tolerados para la conservación de sistemas acuáticos.

Frente a estas circunstancias, el gobierno Peruano inició pasos para contrarrestar el problema. En el 2002 aprobó legislación que promovía la formalización de mineros indocumentados, con el objeto de que los mineros sean incluidos bajo los sistemas normativos nacionales y así permitir que el

gobierno haga valer las políticas ambientales existentes. Esta labor fue continuada en el 2008 a través del Ministerio de Salud, mediante la “Estrategia de salud para la supervisión y control de riesgos de contaminación con metales pesados y otras sustancias químicas” que fuera adoptada por el país; esta decisión incluía la lucha en contra de la contaminación con mercurio. Más adelante, en el 2012, Perú promulgó un decreto legislativo que promovía el uso de métodos de purificación basados en la gravedad en lugar de mercurio, destinado a actividades de extracción mineral y mayor apoyo para la formalización de mineros MAPE. Posteriormente, el gobierno también anunció la creación de una comisión multisectorial que desarrolle una estrategia de sanitización del sector MAPE.¹¹ Finalmente, en el 2014 la Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria (SUNAT) estableció un registro nacional para el uso de mercurio, buscando rastrear los movimientos y uso del mercurio en el país.

Esta agenda legislativa demuestra el permanente compromiso del gobierno peruano en contra de la contaminación con mercurio y la protección del bienestar de sus ciudadanos y del ambiente.

Es demasiado temprano para evaluar la repercusión total que tengan estas iniciativas sobre la magnitud del uso de mercurio por parte de MAPE; sin embargo el gobierno se mantiene optimista en el sentido de que contribuirán a controlar la amenaza de una permanente polución.

De todos modos, todavía queda mucho por hacer. Aunque Perú ha demostrado un robusto liderazgo al momento de aprobar leyes anti-mercurio y respaldar la formalización de la actividad MAPE, el gobierno carece de los recursos y competencias para enteramente llevar a ejecución y hacer cumplir estas iniciativas. En realidad, **la futura acción gubernamental deberá buscar confrontar no solamente los síntomas, sino también aquello que hace tan atractivo el dedicarse a actividades MAPE.** Específicamente, deberá apoyar a las comunidades mineras para que exploren otras oportunidades de empleo que sean más sustentables, y también proporcionar los recursos financieros y técnicos necesarios para alcanzar dicha transformación.

¹¹ H - Pasha, S., Wenner, M. D., & Clarke, D. (2017). Toward the greening of the gold mining sector of Guyana: Transition issues and challenges. Inter-American Development Bank, Country Department Caribbean Group



INICIATIVAS PREVIAS OTRAS PARTES INTERESADAS

Algunas comunidades mineras han adoptado medidas locales en contra del uso de mercurio. Tales acciones incluyen esfuerzos comunitarios para organizarse en cooperativas o compañías anónimas, así como asociaciones entre mineros MAPE y compañías de mayor escala. Tales iniciativas permiten que los mineros de pequeña escala adopten técnicas libres de mercurio, adquieran equipos modernos, y vendan su producción a importantes comerciantes que buscan oro que haya sido extraído responsablemente. Por ejemplo, un grupo de alrededor de 480 mineros artesanales de oro en el Perú crearon MACDESA, una empresa privada que produce 360 kilogramos de oro al año. MACDESA obtuvo la certificación “Fairmined” para su oro, en gran parte debido al uso de técnicas libres de mercurio.^{86,87,88} En Colombia, los mineros artesanales que extraen oro en La Llanada crearon la cooperativa COODMILLA. En testimonio del compromiso adquirido por la cooperativa con respecto a una producción más responsable, su oro—que porta la certificación Fairmined—fue utilizado para fabricar la medalla destinada al Premio Nobel de la Paz del año 2016.⁸⁹

Actores del sector privado también han elegido encontrar fuentes de oro responsables, y apoyar a los mineros en sus esfuerzos por adoptar prácticas mineras libres de mercurio.

Más de 350 fabricantes y vendedores de joyas son miembros certificados del Consejo para una Joyería Responsable y cumplen con su código de prácticas. Dicho código dicta que los miembros deban “evaluar regularmente los riesgos del uso no controlado de mercurio” por parte de proveedores del sector MAPE, así como para que las compañías mineras que son miembros del Consejo para “adoptar medidas que controlen, disminuyan y cuando sea factible eliminen el uso de mercurio en... extracción y procesamiento minero.”⁹⁰ Además de cumplir con las normas de la industria, algunas marcas internacionales también han puesto en marcha iniciativas dedicadas a promover actividades MAPE que sean ambientalmente sostenibles.⁹¹ Por ejemplo, Cartier obtiene la integridad de la producción de una mina de oro responsable en Honduras. De igual manera, Chopard se ha asociado con la cooperativa Colombiana COODMILLA para otorgar apoyo técnico y se ha comprometido a comprar una importante parte de su producción.⁹²

BARRERAS RESTANTES

A pesar de los esfuerzos realizados a la fecha, los actores estratégicos se enfrentan a importantes barreras en la lucha contra el mercurio generado por el sector MAPE.

Cada una de las partes interesadas en la cadena de valor del oro enfrenta desafíos únicos para eliminar el mercurio de las operaciones MAPE. **Los gobiernos nacionales han tardado en tomar medidas prácticas in situ que permitan arremeter contra la situación, en gran parte debido a los ingentes recursos financieros y técnicos requeridos para llevar a ejecución programas de apoyo.** Además, la actividad criminal que rodea a la minería informal trae consigo riesgos de seguridad que también imposibilitan la acción gubernamental. Mientras tanto, la falta de supervisión de parte del gobierno para el sector minero informal impide la regulación y administración legal. Como resultado, los mineros cuentan con escasos incentivos para lograr cambios de comportamiento y prefieren continuar con sus prácticas tradicionales y baratas pese al perjuicio ambiental y para la salud que conllevan. Además, quienes desean hacer la transición hacia prácticas más limpias a menudo carecen de destrezas técnicas o recursos financieros adecuados para hacerlo. Finalmente, y pese a la temprana evolución de la preferencia de los consumidores por joyas que tienen orígenes responsables, los com-

pradores del sector privado todavía no sienten una adecuada presión de mercado que desencadene un cambio a gran escala en los estándares de suministro. Esto significa que los minoristas continúan ofreciendo oro de bajo costo, a menudo sin conocer sus orígenes.

El lento progreso observado en los gobiernos amazónicos para ratificar la Convención de Minamata y desarrollar planes de acción nacionales demuestra, a la fecha, una falta de importante inversión para ir más allá de promesas políticas. También es cierto que cuando los gobiernos han tomado acción, los programas nacionales anti-mercurio han fallado a menudo debido a inadecuados recursos humanos, técnicos y financieros destinados a estos programas. A veces ha habido limitación de alcance y escala, no pudiendo alcanzar un nivel que haga mella en la industria minera. También, algunas iniciativas gubernamentales en la región se han visto afectadas por visiones controvertidas respecto de los métodos apropiados para arremeter contra los daños perpetrados por la minería a pequeña escala. Un esfuerzo bien enfocado y coordinado que se oriente hacia quienes impulsan las actividades MAPE, ya sea formalizando las actuales operaciones, o haciendo una transición de los mineros hacia medios de vida alternos, podría permitir de mejor manera el cambio en el sistema. Finalmente, los programas auspiciados por gobiernos han tendido a centrarse en los aspectos técnicos de llevar a ejecución prácticas mineras libres de mercurio – incluso con respecto a procesos y equipos actualizados – sin antes tomar acción en cuanto a las condiciones socio-económicas sistémicas que prevalecen en las comunidades MAPE y que las conducen hacia operaciones perjudiciales.^{93,94,95} **Como resultado de esta situación, a menudo los mineros encuentran que los programas son complejos, burocráticos y poco claros.**

A menudo, los mineros MAPE carecen de conocimiento y de capacidad financiera para manejar organizaciones laborales formales, para mejorar sus prácticas operativas, o para adquirir nueva maquinaria.^{96,97} En Surinam, por ejemplo, un estudio reveló que la elección de técnicas mineras por parte de los mineros obedecía a la costumbre, la cantidad de oro resultante, y su practicismo.⁹⁸ Estos factores pueden evitar la adopción de prácticas que sean ambientalmente amigables. Los mineros tampoco cuentan con información relativa a los beneficios económicos que ofrecen las técnicas de minería limpia, lo que puede lograrse al vender a un precio más elevado los productos que han sido responsablemente extraídos. El superar estas barreras precisa de mecanismos de apoyo técnico y financiero facilitados por actores públicos, privados, y aquellos que no persiguen fines de lucro.

Los actuales esfuerzos dirigidos a cumplir con las normas ambientales en cuanto al abastecimiento de oro están predominantemente promovidos por grandes marcas internacionales que orientan su gestión a segmentos específicos de mercado (por ejemplo, Chopard, Cartier, Tiffany). Sin embargo, estas iniciativas se limitan a menudo a pequeños esfuerzos de responsabilidad social corporativa a pequeña escala. Es así como una encuesta realizada por WWF sobre el sector de joyería en Francia demostró que aproximadamente el 80 por ciento de las partes interesadas, incluyendo a refinadores, productores, y vendedores al detal no tenían conocimiento de los orígenes del oro que utilizaban en sus actividades.⁹⁹ Un progreso más amplio en el suministro responsable de oro ha sido lento debido a una falta de exigencia por parte de los consumidores, ya que éstos últimos se han mostrado renuentes a tener que pagar una prima o costo adicional por productos cuyos orígenes parten de fuentes responsables. Esto se combina con el hecho de que la mayoría de la demanda de oro proviene de mercados emergentes donde las normas de suministros sostenibles son a menudo aún menos tomadas en cuenta. —

Hasta este momento, unos cuantos países Amazónicos han tomado medidas insuficientes en el campo, y muchas de las iniciativas anti-mercurio lanzadas hasta la fecha han padecido de pobre diseño y escasa ejecución de políticas.

Mientras tanto, los mineros confrontan dificultades para sobrepasar las barreras que conlleva una minería libre de mercurio sin contar con apoyo externo.

Los programas del sector privado en apoyo a minería de oro libre de mercurio han sido limitados en número y en escala, y han fracasado para llevar a cabo un cambio sistémico.

EL PROCESO DE RESTAURACIÓN DEL ECOSISTEMA MINERO LOCAL

En el transcurso de la última década, la expansión de minería de oro artesanal y de pequeña escala (MAPE) y de la minería ilegal ha sido exponencial en el Perú, particularmente dentro de la rica región aurífera de Madre de Dios, hogar del bosque tropical Amazónico de Tierras Bajas. **Desde el 2008, Madre de Dios ha exportado el 70 por ciento de la producción artesanal de oro del Perú hacia mercados internacionales.**¹

La minería en la región utiliza principalmente maquinaria pesada y bombas de succión que han modificado el paisaje natural original debido a la deforestación, excavación de suelos y el uso de mercurio líquido.

Madre de Dios, un punto caliente de biodiversidad, ha sufrido la pérdida de un promedio de 4.437 hectáreas de bosques al año debido a la minería.¹ Como efecto asociado a la pérdida de bosque, los estudios han mostrado una declinación en las poblaciones de aves canoras y mamíferos de la región. La remoción de suelos ha llevado a la pérdida de las propiedades físico-químicas de sus tierras, limitando la futura perspectiva de regeneración natural. Finalmente, existen serias inquietudes relacionadas con la salud con respecto al hecho de que **se vierten entre 30 y 40 toneladas métricas de mercurio al año en el ambiente regional, y que el 78 por ciento de la población de la capital de Madre de Dios se ha visto expuesta a la contaminación con mercurio.**²

En respuesta a la deforestación y repercusiones sociales y económicas asociadas, el estado peruano inició un proceso de formalización de las actividades mineras, buscando regular el sector, eliminar la actividad de los

mineros ilegales y destruir sus equipos. Para poder trabajar legalmente, los mineros deben cumplir con una serie de compromisos tendientes a atenuar los impactos ambientales generados por sus actividades. En el 2012, el gobierno también promulgó una serie de decretos legales para regular la importación y comercio ilegal de suministros para la minería aurífera, tales como mercurio y combustible. El propósito era el de asegurar la continuidad económica de actividades mineras legales, a la vez que involucrar a grupos mineros en la protección y restauración ambiental.

Como parte de esta iniciativa, el gobierno llevó a cabo un análisis regional para identificar áreas prioritarias para la restauración forestal, empleando para ello drones que permitan seleccionar las zonas que ofrezcan las mejores condiciones para la reforestación. Lotes experimentales de terrenos fueron tratados con bio-carbón (carbón negro) enriquecido con productos orgánicos o fertilizante NPK, hidrogeles y micronutrientes. El gobierno también apoyó la producción de semillas de alta calidad, una innovación en fincas técnicas locales, que serían sembradas en los lotes identificados. Finalmente, y a manera de un registro de línea base, el gobierno llevó a cabo una evaluación de la diversidad de fauna en áreas degradadas, con el fin de evaluar si es que la reforestación habría tenido éxito en un retorno de la biodiversidad.

Mediante el uso de drones se identificó áreas prioritarias de restauración, lo que se constituyó en un proceso eficaz para determinar la escala del problema y catalizar la restauración.

La acción podría escalar hasta el desarrollo de mapa regional completo de la Amazonía. Sin embargo, los retos surgidos en el curso de la formalización han sido una barrera que impide el escalamiento de esfuerzos por reforestar las áreas. El proceso está generando desconfianza y resistencia de parte de los mineros hacia el gobierno, y las actividades de reforestación han dado lugar a una baja participación. De hecho, luego de una inflexión temporal en el crecimiento anual de pérdida de bosques debido a la minería, en el 2012, 2013 y 2014 se apreció una casi duplicación de la tasa de deforestación, así como un creciente número de operaciones ilegales. Habrá necesidad de redoblar esfuerzos que regulen el sector MAPE en apoyo de los esfuerzos de restauración, para sí lograr un impacto a largo plazo.

¹ - Asner, G. P. and Tupayachi, R. (2017). Accelerated losses of protected forests from gold mining in the Peruvian Amazon. *Environmental Research Letters*.

² - Amazon Conservation Association. (2013) Fact Sheet: Illegal Gold Mining in Madre de Dios, Peru.



Capítulo 4

EL CAMINO A RECORRER

El mercurio plantea una amenaza crítica para la salud y longevidad de la región Amazónica. A pesar de eso, las medidas adoptadas hasta la fecha han sido insuficientes para confrontar el problema, y todavía existen importantes retos para lograr intervenciones exitosas. **Los actores de la industria—contando con un robusto liderazgo por parte de los gobiernos de países Amazónicos signatarios de la Convención de Minamata—deben actuar ahora para proteger el bienestar de este tesoro ecológico único así como de los residentes que dependen de él.**

El prevenir la contaminación de los recursos de agua dulce que alberga la Amazonía, causada por el uso intensivo de mercurio en la MAPE, requiere de un enfoque holístico que incluya a todo el sistema. La creación de nuevas leyes no será suficiente para lograr un cambio permanente en el uso del mercurio en actividades MAPE; los gobiernos deben poner en práctica nuevas regulaciones y asegurar su cumplimiento. Además, deben proporcionar un apoyo eficaz y a largo plazo para las comunidades mineras a medida que vayan llevando a cabo prácticas libres de mercurio y, en medida de lo posible, prestar apoyo e incentivar la transición hacia medios de vida alternos que sean ambientalmente más sostenibles. A la par, **los actores del sectores privado y los mineros mismos deben desempeñar un papel activo en la erradicación del mercurio como parte de los procesos mineros.**

Los consumidores deben expresar su preferencia por oro que esté libre de mercurio. Un firme cambio en la preferencia del consumidor hacia el rechazo de oro producido con el uso de mercurio, crearía un incentivo en el mercado por la demanda de oro que haya sido extraído responsablemente. A su vez, esto reduciría la rentabilidad de las MAPE cuando empleen técnicas basadas en el uso de mercurio, contribuyendo así a atenuar parte del efecto que estas prácticas ejercen sobre el bioma y la Amazonía.

La sociedad civil y organizaciones no-gubernamentales deben informar y concienciar sobre las repercusiones que tiene la contaminación por mercurio en la Amazonía, y respaldar todos los esfuerzos de las demás partes interesadas por lograr que se elimine el uso de mercurio en la región. Estas organizaciones pueden ayudar a impulsar un cambio significativo al informar a tomadores de decisión y al público en general respecto de la seriedad de la amenaza planteada, dando a conocer, dentro y fuera de la región, cuáles son los impactos reales ocasionados por el uso de mercurio en la MAPE, en los ecosistemas Amazónicos y sus pueblos. La sociedad civil y las ONGs necesitan constituirse en aliados de quienes ocupan cargos en los gobiernos y quienes en el campo trabajan en el diseño y ejecución de políticas que intentan erradicar el uso de mercurio en la Amazonía.

Los actores involucrados en la industria aurífera deben tomar pasos urgentes en contra de la contaminación por mercurio, con el fin de resguardar el valor de la Amazonía en el largo plazo

El cambio sostenible requiere de una gestión mancomunada por parte de todos los actores involucrados con la industria.

ACCIÓN GUBERNAMENTAL

Los países exportadores de mercurio deben ratificar la Convención de Minamata y comenzar un proceso de transformación industrial alejado de las exportaciones de mercurio para uso por parte del sector MAPE.

Los gobiernos Amazónicos deben asumir el liderazgo en contra de la contaminación por mercurio al promulgar y hacer valer legislación anti-mercurio, incluyendo la puesta en marcha y adhesión a la Convención de Minamata. La elaboración y cumplimiento de políticas por parte de los gobiernos, constituyen herramientas clave en la lucha contra la contaminación con mercurio. Para comenzar, todos los gobiernos deberían ratificar la Convención de Minamata, y desarrollar planes de acción nacionales que sean ambiciosos y logrables, y que guíen el camino hacia la eliminación del mercurio en actividades industriales locales. Luego, **los gobiernos deberán promulgar y hacer cumplir los programas y regulaciones previstos en estos planes de acción, trabajando mancomunadamente con las partes interesadas de la industria con el fin de promover un cambio duradero.** Críticamente, esto precisará de colaboración con las comunidades mineras en sí. Dada la naturaleza informal y a menudo ilegal de las actividades MAPE dentro de la región, así como la dependencia de las comunidades en el sector minero como medio de vida, los gobiernos necesitan involucrar a miembros de la comunidad en el proceso de elaboración de políticas e incentivar el cumplimiento de las nuevas regulaciones. La transparencia y rendición de cuentas a lo largo del proceso permitirán que las partes interesadas monitoreen el progreso alcanzado por los varios gobiernos y desarrollen una comprensión de las prácticas más eficientes para continuar con esta labor. A través de una efectiva elaboración de políticas, establecimiento de incentivos y su cumplimiento, los gobiernos Amazónicos pueden proteger el bienestar de las comunidades y preservar el valor del ambiente en el largo plazo.

La minería y exportación directa o indirecta de mercurio hacia países Amazónicos incentiva el comercio del mineral dentro de la región así como su utilización en actividades ilícitas o inseguras por parte de MAPE. Por lo tanto, los países exportadores también tienen un papel que cumplir en el ajuste de sus políticas, de modo que no contribuyan al uso de mercurio dentro de la región y se ciñan a prácticas más estrictas que permitan llevar a ejecución las disposiciones de la Convención de Minamata.

Las políticas gubernamentales deben incluir regulaciones específicas que protejan a los recursos naturales de la contaminación permanente ocasionada por actividades mineras. Además de trabajar para eliminar el mercurio de las actividades MAPE, los gobiernos deberán ir más allá con el fin de proteger los recursos naturales de sus países contra daños permanentes. Específicamente, deberán tomar medidas para:

Establecer zonas de impedimento ("no-go") así como áreas protegidas:

Los gobiernos deberán identificar zonas de crítico valor ambiental y social y priorizar su protección contra actividades destructivas. Deberán promulgarse nuevas leyes que prohíban la minería y demás industrias perjudiciales dentro de estas áreas "no-go", instituyendo estrictas penalizaciones y multas por el quebrantamiento de las mismas. Se deberá utilizar una perspectiva ecológica integral en cuanto a la designación de zonas de impedimento, tomando en cuenta que el uso del mercurio puede afectar a áreas prístinas aún cuando no se encuentren cerca del lugar donde tienen lugar las actividades mineras.

Robustecer los mecanismos nacionales que apoyen a los mineros en la adopción de prácticas limpias:

La ausencia de asistencia financiera y técnica constituye una barrera clave que evita que los mineros adopten prácticas libres de mercurio. Los gobiernos deberán proporcionar apoyo substancial y a largo plazo para asegurarse que los mineros puedan utilizar las herramientas y técnicas que precisan para optar por minería desprovista de mercurio.

Mantenerse responsables de la ejecución y cumplimiento de políticas nacionales e internacionales:

Como administradores de los territorios y pueblos a quienes sirven, los gobiernos Amazónicos deberán rendir cuentas por el papel que desempeñen en la protección de los recursos y valores de la región. Esto precisa de transparencia de gestión y monitoreo de sus impactos. También requiere de voluntad para adaptarse a circunstancias y necesidades cambiantes, si es que se quiere asegurar un cambio exitoso y perdurable.



Un enfoque comprehensivo a largo plazo para combatir la contaminación con mercurio causada por MAPE también deberá buscar disminuir la escala general de minería artesanal en la región. En primer lugar, los gobiernos deberán motivar a los mineros para que realicen la transición hacia medios de vida alternos y sostenibles. Esto precisará de significativos incentivos financieros que los motive a apartarse de las actividades mineras, acompañados por programas de asistencia técnica y social que marquen una diferencia. Con el tiempo, estos esfuerzos podrán generar una apertura para que los miembros de comunidades rurales elijan trabajar en sectores que ejerzan un efecto positivo sobre el medio ambiente. Adicionalmente, los gobiernos deberán intentar descubrir las causas profundas detrás de la vulnerabilidad que afecta a las comunidades y las tornan susceptibles a involucrarse en la minería. Programas educativos de amplia base, extensión y asistencia social, y apoyo técnico pueden ayudar a que los residentes locales logren acceder a mejores oportunidades de empleo.

Mirando al futuro, los gobiernos también deberán tener en cuenta las causas subyacentes detrás de las prácticas perjudiciales por parte del sector MAPE y apoyar la transición hacia medios de vida alternos.

OTRAS ACCIONES PARA LAS PARTES INTERESADAS

Simultáneamente, las comunidades mineras deberán convertirse en participantes activos que se adapten a nuevas políticas y regulaciones gubernamentales, debiendo los compradores de oro del sector privado dar prioridad al desarrollo de cadenas de suministro libres de mercurio. Existen importantes incentivos financieros para que los mineros adopten prácticas libres de mercurio, como sería el poder acceder a mercados de más alto nivel que traerían consigo mayores ingresos, motivándolos así a colaborar con los programas gubernamentales. Por lo tanto, **si es que se encuentran debidamente informados y respaldados a través del proceso, se esperaría que los mineros se comprometan enteramente a adoptar prácticas mineras libres de mercurio.** Sin embargo, el hacerlo precisaría de una importante asistencia técnica que permita comprender los incentivos del mercado y el apoyo financiero para ejecutar los cambios necesarios. De igual manera, **los compradores del sector privado—tales como vendedores de joyas y compradores financieristas—deberán desempeñar un papel activo en la eliminación del mercurio en las actividades MAPE.** Deberán establecer visibilidad a lo largo de sus cadenas de suministro, y asegurarse de que el oro que procuran haya sido extraído bajo prácticas sustentables. Programas de certificación industrial—tales como Fairmined—podrían apoyar este proceso al monitorear en las minas participantes el proceso de producción de oro, garantizando así una práctica que cumpla con normas exigentes. La expansión de la demanda de oro responsable por parte del consumidor, deberá impulsar este cambio, motivando a los vendedores a adaptarse para captar este nuevo mercado. Finalmente, **organizaciones de la sociedad civil** que ya son activas en torno a la industria, podrán servir de acicate para lograr estos cambios de varias maneras. **Colaborar con los gobiernos locales para desarrollar políticas y capacidades, servir para educar y respaldar a las comunidades mineras, y sensibilizar al público con el fin de incrementar la exigencia pública de productos provenientes de fuentes responsables.** Estos esfuerzos harían posible y agilizarían la gestión de otras partes interesadas, promoviendo el cambio a todo lo ancho del frente del sistema para lograr así un impacto sostenible.

CIERRE

A través de planificación estratégica y esfuerzos coordinados orientados hacia la disminución del uso de mercurio en la producción de oro, los múltiples actores involucrados en la industria del oro podrán preservar el valor único de la Amazonía para generaciones venideras. La combinación de esfuerzos y colaboración entre quienes elaboran políticas a nivel de gobierno, las partes interesadas del sector privado, y las comunidades mineras, viabiliza un camino prometedor a través del cual salvaguardar los recursos de la Amazonía y de sus habitantes. Juntos podrán asegurar que los recursos de agua dulce en la región sigan siendo una fuente de vida y prosperidad para todos. —

Referencias

- 1 Pederacen, T. (2016, December 19). Amazon: Earth's mightiest river. Retrieved from Live Science: <https://www.livescience.com/57266-amazon-river.html>.
- 2 Charity, S., Dudley, N., Oliveira, D., & Stolton, S. (2016). *Living Amazon Report 2016: A regional approach to conservation in the Amazon*. Brasília and Quito: WWF Living Amazon Initiative.
- 3 Butler, R. A. (2013, February 8). *Amazon river ecosystems being rapidly degraded, but remain neglected by conservation efforts*. Retrieved from Mongabay: <https://news.mongabay.com/2013/02/amazon-river-ecosystems-being-rapidly-degraded-but-remain-neglected-by-conservation-efforts>.
- 4 WWF. (2013). *About the Amazon*. http://wwf.panda.org/what_we_do/where_we_work/amazon/about_the_amazon.
- 5 Butler, R. A. (2016, May 21). *The top 10 most biodiverse countries*. Retrieved from Mongabay: <https://news.mongabay.com/2016/05/top-10-biodiverse-countries>.
- 6 WWF. (n.d.). *About the Amazon - Inside the Amazon*. Retrieved from WWF International: http://wwf.panda.org/what_we_do/where_we_work/amazon/about_the_amazon.
- 7 Hilty, J., Chester, C., Cross, M. (2012), *Climate and Conservation: Landscape and seascape science, planning and action*. Island Press.
- 8 Charity, S., Dudley, N., Oliveira, D., & Stolton, S. (2016). *Living Amazon Report 2016: A regional approach to conservation in the Amazon*. Brasília and Quito: WWF Living Amazon Initiative.
- 9 WWF. (n.d.). *From the boa to the leafcutter ant, and back to the red piranha, Amazon wildlife comes in all shapes and sizes*. Retrieved from WWF International: http://wwf.panda.org/what_we_do/where_we_work/amazon/about_the_amazon/wildlife_amazon.
- 10 Food and Agriculture Organization of the United Nations. (n.d.). <http://www.fao.org/ecosystem-services-biodiversity/background/supporting-services/en>.
- 11 Börkey, P, A Cassar, L Meadors, *et al.* (n.d.). *Freshwater Ecosystem Services*. Millennium Ecosystem Assessment. <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.312.aspx.pdf>.
- 12 Biodiversity Information for Europe. (n.d.). Ecosystem Services. <https://biodiversity.europa.eu/topics/ecosystem-services>.
- 13 Eubanks, William E. (2015, November 15). *Rainforest Ecosystem Services*. Green and Growing. <https://www.greenandgrowing.org/rainforest-ecosystem-services>.
- 14 Charity, S., Dudley, N., Oliveira, D., & Stolton, S. (2016). *Living Amazon Report 2016: A regional approach to conservation in the Amazon*. Brasília and Quito: WWF Living Amazon Initiative.
- 15 *Ibid.*

- 16 Charity, S., Dudley, N., Oliveira, D., & Stolton, S. (2016). *Living Amazon Report 2016: A regional approach to conservation in the Amazon*. Brasília and Quito: WWF Living Amazon Initiative.
- 17 *Ibid.*
- 18 The valuation of the environmental service related to carbon capture by the Amazon rainforest is based on the price of CO₂ European Allowances (~€7 as of 15 December 2017) and the volume of carbon captured annually by the rainforest (430 million metric tons).
- 19 Phillips, O., & Brien, R. (2017). Carbon uptake by mature Amazon forests has mitigated Amazon nations' carbon emissions. *Carbon Balance and Management*.
- 20 WWF. (n.d.). *Protected areas and climate change*. Retrieved from WWF: http://wwf.panda.org/knowledge_hub/where_we_work/amazon/vision_amazon/living_amazon_initiative222/protected_areas_and_indigenous_territories/protected_areas_and_climate_change/
- 21 Charity, S., Dudley, N., Oliveira, D., & Stolton, S. (2016). *Living Amazon Report 2016: A regional approach to conservation in the Amazon*. Brasília and Quito: WWF Living Amazon Initiative.
- 22 Castello, L., McGrath, D., Hess, L., Coe, M., Lefebvre, P., Petry, P., Arantes, C. (2013). The vulnerability of Amazon freshwater ecosystems. *Conservation Letters*.
- 23 Food and Agriculture Organization. (2016). *Amazon Basin*. Retrieved from AQUASTAT: <http://www.fao.org/nr/water/aquastat/basins/amazon/index.stm>.
- 24 Charity, S., Dudley, N., Oliveira, D., & Stolton, S. (2016). *Living Amazon Report 2016: A regional approach to conservation in the Amazon*. Brasília and Quito: WWF Living Amazon Initiative. COICA (2017) RIA - Amazon Indigenous REDD+ . Retrieved from <https://vimeo.com/240771459>.
- 25 WWF. (n.d.). *Amazon people*. Retrieved from WWF International: http://wwf.panda.org/what_we_do/where_we_work/amazon/about_the_amazon/people_amazon.
- 26 Herndon, C., Uiterloo, M., Plotkin, M., Emmanuel-Smith, G., & Jitan, J. (2009). Disease concepts and treatment by tribal healers of an Amazonian forest culture. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*.
- 27 McDade, T., Reyes-Garcia, V., Blackinton, P., Tanner, S., Huanca, T., & Leonard, W. (2007). Ethnobotanical knowledge is associated with indices of child health in the Bolivian Amazon. *Proceedings of the National Academy of Sciences*.
- 28 Barthelm, R. B., Charvet-Almeida, P., Montag, L. F., & Lanna, A. (2004). *Amazon Basin, GIWA Regional assessment 40b*. UNEP. Kalmar, Sweden: University of Kalmar.
- 29 Barthelm, R. B., Charvet-Almeida, P., Montag, L. F., & Lanna, A. (2004). *Amazon Basin, GIWA Regional assessment 40b*. UNEP. Kalmar, Sweden: University of Kalmar.
- 30 New Partnership for Africa's Development. (2002). Extending the area under sustainable Land Management. In *Comprehensive Africa Agriculture Development Programme*.
- 31 World Bank Group. (n.d.). *Agricultural irrigated land*. Retrieved from DataBank: <https://data.worldbank.org/indicator/AG.LND.IRIG.AG.ZS?end=2015&start=2001&view=chart>.

- 32 Almeida, O., Lorenzen, K., & McGrath, D. (2004). The commercial fishing sector in the regional economy of the Brazilian Amazon. *Proceedings of the second international synopsis on the management of large rivers for fisheries*. Volume II (pp. 15-24). Bangkok, Thailand: FAO Regional Office for Asia and the Pacific.
- 33 Ferreira Filho, J., & Fachinello, A. (2015). Employment and income generation in the Brazilian Amazon forest: a Social Account Matrix based multiplier approach. *International Forestry Review*.
- 34 Fernando, J., & Romero, V. (2013). *Why it's worth saving the Amazon rainforest: A market-based solution*. Retrieved from Latin American Science: <http://latinamericanscience.org/2013/11/why-its-worth-saving-the-amazon-rainforest-a-market-based-solution>.
- 35 Brown University Library. Brazil: *Five centuries of change*. <https://library.brown.edu/create/fivecenturiesofchange/chapters/chapter-1/gold-discovered>.
- 36 Mongabay. A brief history of rubber. <https://rainforests.mongabay.com/10rubber.htm>.
- 37 Tinker Salas, M. (2009). *The Enduring Legacy: Oil, Culture, and Society in Venezuela*. United States: Duke University Press.
- 38 Butler, R. A. (2012). Mongabay. *Rainforest logging*. <https://rainforests.mongabay.com/0807.htm>.
- 39 Webster, D. (2012). The Devastating Costs of the Amazon Gold Rush. *Smithsonian Magazine*. <https://www.smithsonianmag.com/travel/the-devastating-costs-of-the-amazon-gold-rush-19365506>.
- 40 Handwerk, B. (2011). *Cocaine to Blame for Rain Forest Loss, Study Says*. National Geographic. <https://news.nationalgeographic.com/news/2011/02/110218-cocaine-coca-farming-colombia-rainforests-environment-science>.
- 41 WWF. *Amazon Deforestation*. http://wwf.panda.org/about_our_earth/deforestation/deforestation_fronts/deforestation_in_the_amazon.
- 42 Greenpeace. *Amazon Rainforest*. <https://www.greenpeace.org/usa/forests/amazon-rainforest>.
- 43 WWF. (2013). *Keeping an eye on deforestation*. http://wwf.panda.org/who_we_are/wwf_offices/brazil/?208511/Keeping-an-eye-on-deforestation.
- 44 US Central Intelligence Agency World Factbook. *Colombia*. <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/co.html>.
- 45 The Commonwealth. Guyana: *Economy*. <http://thecommonwealth.org/our-member-countries/guyana/economy>.
- 46 US Central Intelligence Agency World Factbook. *Peru*. <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/pe.html>.
- 47 US Central Intelligence Agency World Factbook. *Suriname*. <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/ns.html>.
- 48 World Gold Council. (2016). *Gold mining map*. <https://www.gold.org/about-gold/gold-supply/gold-mining/gold-mining-map>.

- 49 World's Richest Countries. (n.d.). *Top Gold Exporters 2015*. Retrieved from World's Richest Countries: http://www.worldsrichestcountries.com/top_gold_exporters.html.
- 50 The Observatory of Economic Complexity. (2016). Peru Country Profile.
- 51 United Nations Environment Programme. (2013, October). *Minamata Convention on Mercury*.
- 52 World Health Organization. (2016). *Environmental and occupational health hazards associated with artisanal and small-scale gold mining*.
- 53 We estimate total gold produced from ASGM in the Amazon Basin based on total gold production in the basin and the assumption that 15 per cent of gold production in the basin (in volume) is from ASGM. This is based on the share of ASGM gold production in total gold production at the global level (United Nations Environment Programme. (n.d.). *Reducing mercury in artisanal and small-scale gold mining*. Retrieved from UNEP: <http://web.unep.org/chemicalsandwaste/global-mercury-partnership/reducing-mercury-artisanal-and-small-scale-gold-mining-asgm>). Other studies suggest a higher share of ASGM in total gold production in Latin America – ranging between 20 per cent and 60 per cent (Hammond, D. S., Rosales, J., & Ouboter, P. E. (2013). Managing the freshwater impacts of surface mining in Latin America. Inter-American Development Bank.).
- 54 Steckling, N., Tobollik, M., Plass, D., Hornberg, C., Ericson, B., Fuller, R., & Bose-O'Reilly, S. (2017, November). *Global burden of disease of mercury used in artisanal small-scale gold mining*. Elsevier Inc. on behalf of Icahn School of Medicine at Mount Sinai.
- 55 World Health Organization. (2016). *Environmental and occupational health hazards associated with artisanal and small-scale gold mining*.
- 56 United Nations Environment Programme. (2013). *Global Mercury Assessment*.
- 57 Arctic Monitoring and Assessment Programme, United Nations Environment Programme. (2013). *Technical background report for the global mercury assessment 2013*.
- 58 Ibid.
- 59 WWF. Living Amazon. (2016).
- 60 SciDev.net. (2018, January). *Mercury levels high in people near Amazon mega-dam*. <https://www.scidev.net/global/news/mercury-levels-high-in-people-near-amazon-mega-dam.html>.
- 61 World Health Organization. (2017, March). *Mercury and health*. Retrieved from WHO - Media Centre: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs361/en>.
- 62 World Health Organization. (2016). *Environmental and occupational health hazards associated with artisanal and small-scale gold mining*.
- 63 Venturieri, R., Oliveira-da-Costa, M., Gama, C., & Jaster, C. B. (2017). Mercury contamination within protected areas in the Brazilian northern Amazon-Amapá State. *American Journal of Environmental Sciences*.
- 64 Mosquera-Guerra, F., Trujillo F., Parks, D., Oliveira-da-Costa, M., Usma, S., Willems, D., Maldonado, R., Amoroch, D., Berg, K., Armenteras-Pascual, D., Van Damme, P., Sainz, L., Franco, N., Mantilla-Meluk, H., Carvajal-Castro, J., Cambell, E., Cordova, L., Echeverria, A., Caballero, S. & Marmontel, M., Presence of mercury in river dolphins (Inia and Sotalia) in the Amazon and Orinoco basins: evidence of a growing threat for these species.

- 65 Rui Li, Han Wu, Jing Ding, Weimin Fu, Lijun Gan & Yi Li. (2017). Mercury pollution in vegetables, grains and soils from areas surrounding coal-fired power plants. *Nature*.
- 66 Minnesota Pollution Control Agency. (n.d.). *Health and environmental effects of mercury*. Retrieved from Minnesota Pollution Control Agency - Mercury: <https://www.pca.state.mn.us/quick-links/health-and-environmental-effects-mercury>.
- 67 World Health Organization. (2016). *Environmental and occupational health hazards associated with artisanal and small-scale gold mining*.
- 68 Hill, D. (2016, November). Leaked map reveals chronic mercury epidemic in Peru. *The Guardian*.
- 69 World Health Organization. (2017, March). *Mercury and health*. Retrieved from WHO - Media Centre: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs361/en>.
- 70 *Ibid.*
- 71 World Health Organization. (2016). *Environmental and occupational health hazards associated with artisanal and small-scale gold mining*.
- 72 World Health Organization. (n.d.). *Mercury*. Retrieved from WHO - International programme on chemical safety: http://www.who.int/ipcs/assessment/public_health/mercury/en.
- 73 Poulin, J., & Gibb, H. (2008). *Assessing the environmental burden of disease at national and local levels*. World Health Organization.
- 74 World Health Organization. (n.d).
- 75 Gibb, H., & O'Leary, K. G. (2014). Mercury exposure and health impact among individuals in the artisanal and small-scale gold mining community: a comprehensive review. *Environ Health Perspect*.
- 76 Steckling, N., Tobollik, M., Plass, D., Hornberg, C., Ericson, B., Fuller, R., & Bose-O'Reilly, S. (2017, November). *Global burden of disease of mercury used in artisanal small-scale gold mining*. Elsevier Inc. on behalf of Icahn School of Medicine at Mount Sinai.
- 77 *Ibid.*
- 78 World Health Organization. (2017, March). *Mercury and health*. Retrieved from WHO - Media Centre: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs361/en>.
- 79 Fraser, B. (2016, June). Peru's gold rush prompts public-health emergency. *Nature*. <https://www.nature.com/news/peru-s-gold-rush-prompts-public-health-emergency-1.19999>.
- 80 Poulin, J., & Gibb, H. (2008). *Assessing the environmental burden of disease at national and local levels*. World Health Organization.
- 81 Estimate based upon: estimated burden of disease among miners caused by mercury pollution (N. Steckling et al.), daily estimated earnings of mining and non-mining laborers (D. Webster), and assumption that prevalence and severity of disease among non-miners is one-half that of miners.
- 82 European Commission. (n.d.). *In focus: Conflict minerals*. Retrieved from European Commission: <http://ec.europa.eu/trade/policy/in-focus/conflict-minerals-regulation/regulation-explained>.
- 83 United Nations Environment Programme. (2013, October). *Minamata Convention on Mercury*.

- 84 *Ibid.*
- 85 *Ibid.*
- 86 *Ibid.*
- 87 Fairmined. (n.d.). *Minera Aurífera Cuatro De Enero Sociedad Anónima: MACDESA*. Retrieved from Fairmined: <http://www.fairmined.org/fr/community-profiles/macdesa>.
- 88 Swiss Better Gold Association. (n.d.). *MACDESA*. Retrieved from SBGA Mines: http://www.swissbettergold.ch/en/mines?mine_id=10.
- 89 Fairmined. (n.d.). *COODMILLA*. Retrieved from Fairmined: <http://www.fairmined.org/fr/community-profiles/la-llanada>.
- 90 Responsible Jewellery Council. (2013). *Code of practices*.
- 91 Echavarria, C. (2014). “What is legal?” *Formalising artisanal and small-scale mining in Colombia*.
- 92 Chopard. (2015, March 19). *The journey to sustainable luxury*. Retrieved from Chopard: <https://www.chopard.com/intl/diary/journey-sustainable-luxury>.
- 93 *Ibid.*
- 94 Sociedad Peruana de Derecho Ambiental. (2014). *La realidad de la minería ilegal en países amazónicos*.
- 95 United Nations Environment Programme. (2012). *Analysis of formalization approaches in the artisanal and small-scale gold mining sector based on experiences in Ecuador, Mongolia, Peru, Tanzania and Uganda*.
- 96 Echavarria, C. (2014). “What is legal?” *Formalising artisanal and small-scale mining in Colombia*.
- 97 United Nations Environment Programme. (2012). *Analysis of formalization approaches in the artisanal and small-scale gold mining sector based on experiences in Ecuador, Mongolia, Peru, Tanzania and Uganda*.
- 98 Social Solutions. (2014). *Gold miners’ knowledge, attitudes and practices with regard to mercury. A study in three small-scale gold mining regions in Suriname*. WWF Guianas, The GOMIAM research network.
- 99 WWF. (2011). *Sur les traces de l’or: la filière bijoutière française face aux défis de l’or traçable et responsable*.



Por qué estamos aquí

Para detener la degradación del ambiente natural del planeta y construir un futuro en el cual los humanos convivan en armonía con la naturaleza

wwf.org