



PERSPECTIVAS DE LOS PRODUCTOS QUÍMICOS A NIVEL MUNDIAL II

DE LAS HERENCIAS A LAS SOLUCIONES INNOVADORAS

INFORME DE SÍNTESIS (2019)

**APLICACIÓN DE LA AGENDA 2030
PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE**



Perspectivas de los productos químicos a nivel mundial II

De las herencias a las soluciones innovadoras: aplicación de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible – Informe de síntesis

© Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 2019

Reproducción

La presente publicación puede reproducirse en su totalidad o en parte por cualquier medio con fines educativos o sin ánimo de lucro sin un permiso especial del titular de los derechos de autor, siempre que se cite expresamente la fuente. El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) agradecerá que se le envíe copia de toda publicación que utilice como fuente la presente publicación. El uso de esta publicación no podrá destinarse en ningún caso a la reventa o cualquier otro fin comercial sin autorización previa por escrito del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

Descargo de responsabilidad

Las designaciones empleadas y la presentación del material de la presente publicación no significan la expresión de opinión de ninguna índole por parte del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente en relación con la situación jurídica de ningún país, territorio, ciudad o zona ni de sus autoridades, ni en relación con la delimitación de sus fronteras. Además, las opiniones expresadas no representan necesariamente decisiones o políticas establecidas por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, y la cita de nombres o procesos comerciales no significa que cuenten con el respaldo del Programa.

ISBN: 978-92-807-3776-9

Job No.: DTI/2274/GE

Comentarios y contacto

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente anima a los lectores interesados en este informe a participar y formar parte de la comunidad de las Perspectivas de los productos químicos a nivel mundial II. Nos interesan mucho sus opiniones acerca del documento y su incidencia real sobre el terreno.

Pueden escribir a: science.chemicals@un.org

Foto de portada:
© Bannafarsai_Stock/Shutterstock

El PNUMA
fomenta las prácticas
ambientalmente idóneas en
todo el mundo y en sus propias
actividades. Esta publicación se
encontrará disponible como documento
electrónico. Nuestra política de distribución
trata de reducir la huella de carbono del
PNUMA.

Acerca de este informe

La primera edición del informe *Perspectivas de los productos químicos a nivel mundial (Global Chemicals Outlook*, publicado únicamente en inglés en febrero de 2013) aunaba información sobre aspectos científicos, técnicos y socioeconómicos de la gestión racional de los productos químicos. Abordaba las tendencias y los indicadores de la producción, el transporte y la eliminación de sustancias químicas, así como su impacto en la salud y el medio ambiente; las consecuencias económicas de esas tendencias, incluidos los costos de la inacción y los beneficios de la adopción de medidas; y los instrumentos y enfoques para la gestión racional de los productos químicos.

En la decisión 27/12, aprobada por el Consejo de Administración del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente en 2013, se reconoce la importancia de las conclusiones del primer informe *Perspectivas de los productos químicos a nivel mundial*, que pusieron de relieve el significativo incremento de la producción y el uso de

productos químicos a nivel mundial, su importancia para las economías nacionales y la economía mundial, y los costos y efectos negativos de la gestión no racional de los productos químicos en la salud humana y el medio ambiente, y formularon recomendaciones para la adopción de medidas en el futuro. Además, en la decisión 27/12 se solicita al Director Ejecutivo que continúe la labor relativa al informe *Perspectivas de los productos químicos a nivel mundial*, particularmente en las esferas en que se carece de datos o se dispone de datos insuficientes, y que aumente la transparencia mediante la participación equilibrada de los interesados a nivel regional, entre otras cosas, con el fin de crear en el futuro una herramienta para evaluar los avances hacia la gestión racional de los productos químicos y los desechos peligrosos, incluido el objetivo existente para 2020, teniendo en cuenta y aprovechando otras fuentes de información.

En la resolución 2/7, aprobada por la Asamblea de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente en 2016, se

solicita al Director Ejecutivo que presente una actualización del primer informe *Perspectivas de los productos químicos a nivel mundial* en que se aborden, entre otras cuestiones, la labor realizada en particular en relación con la falta o insuficiencia de datos para evaluar los avances hacia la Meta 2020, el desarrollo de alternativas no químicas y los vínculos entre los productos químicos y los desechos en coordinación con las *Perspectivas mundiales de la gestión de los desechos*; y que proporcione contribuciones científicas y opciones para la aplicación de medidas encaminadas a cumplir los Objetivos de Desarrollo Sostenible y las metas pertinentes hasta 2020 y posteriormente. En la resolución 2/7 se solicita también al Director Ejecutivo que vele por que la versión actualizada del informe *Perspectivas de los productos químicos a nivel mundial* aborde las cuestiones



que se han determinado como nuevas cuestiones normativas por la Conferencia Internacional sobre Gestión de los Productos Químicos (el órgano rector del Enfoque Estratégico para la Gestión de los Productos Químicos a Nivel Internacional), así como otras cuestiones sobre las cuales hay pruebas de que existen riesgos para la salud humana y el medio ambiente.

La segunda edición del informe, *Perspectivas de los productos químicos a nivel mundial II*, se ha elaborado con la contribución sustantiva de más de 400 expertos y bajo la orientación de un Comité Directivo que ha supervisado y proporcionado directrices estratégicas y orientación sobre todos los aspectos del informe, así como aportaciones técnicas cuando ha convenido. Han formado parte del Comité Directivo representantes de gobiernos, organizaciones no gubernamentales (incluida la sociedad civil, la industria, el sector privado y el mundo académico) y organizaciones intergubernamentales, con la participación de todas las regiones y un amplio abanico de interesados.

En el presente *Informe de síntesis de Perspectivas de los productos químicos a nivel mundial II* se resumen las principales conclusiones e informaciones del documento completo y se mantiene la misma estructura en cinco partes. En el cuarto período de sesiones de la Asamblea de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente se presentó como documento de trabajo un “Resumen para responsables de políticas” más breve que se encuentra disponible en los seis idiomas oficiales de las Naciones Unidas. El informe completo *Perspectivas de los productos químicos a nivel mundial II* se presentó en abril de 2019 en la tercera reunión del Grupo de Trabajo de composición abierta de la Conferencia Internacional sobre Gestión de los Productos Químicos.

Agradecimientos

El informe *Perspectivas de los productos químicos a nivel mundial II* se ha elaborado mediante aportaciones sustantivas de una amplia gama de expertos y con la colaboración de numerosas organizaciones asociadas. El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente desea dar las gracias a todas las personas y organizaciones que han aportado generosamente sus conocimientos especializados, su tiempo y su energía.

El Comité Directivo ha proporcionado supervisión, dirección estratégica, orientación y asistencia técnica a lo largo de todo el proceso. El Comité lo han formado los siguientes miembros: Keith Alverson, Ingela Andersson, Heidar Ali Balouji, Ricardo Barra, Andrea Brown, Leticia Carvalho, Emma Chynoweth, Bob Diderich, Joe DiGangi, Szymon Domagalski, Jutta Emig, Richard Fuller, Veronique Garny, Fernando Gómez, Florencia Grimalt, Juergen Helbig, Sverre Thomas Jahre, David Kapindula, Brenda Koekkoek, Brian Kohler, Kouame Georges Kouadio, Klaus Kümmerer, Mungath Kutty, Vladimir Lenev, Suzanne Leppinen, Jianguo Liu, Christoph Neumann, Jorge Ocaña, Hanna-Andrea Rother, Tatiana Santos, Claudia ten Have, Baskut Tuncak, Carolyn Vickers, Melissa Mengjiao Wang, Katherine Weber, Felix Wertli, Susan Wilburn y Kei Ohno Woodall.

Han prestado apoyo a los miembros del Comité, entre otros: Angelina Buchar, Tracey Easthope, Manoj Kumar Gangeya, Vassilios Karavezyris, Sunday Leonard, Eugeniy Lobanov, Andrew McCartor, Geraint Roberts, Dolores Romano, Leigh Stringer, Michel Tschirren, Victoria Tunstall y Carla Valle-Klann.

Los autores principales encargados de la redacción de documentos fundacionales y capítulos específicos son: Francisco Alpizar, Thomas Backhaus, Nils Decker, Ingo Eilks, Natalia Escobar-Pemberthy, Peter Fantke, Ken Geiser (coordinador, además, de la parte I), Maria Ivanova, Olivier Jolliet, Ho-seok Kim, Kelvin Khisa, Haripriya Gundimeda, Daniel Slunge, Stephen Stec, Joel Tickner, David Tyrer, Niko Urho, Rob Visser (coordinador, además, de las partes II y III), Mario Yarto y Vania Gomes Zuin. Los autores principales encargados de obtener perspectivas regionales son Alo Babajide, Vera Barrantes, Anna Makarova y Chen Yuan, con aportaciones adicionales de Mohamed Abdelraouf y Noriyuki Suzuki.



Han realizado también contribuciones sustantivas: Katinka De Balogh, Marie-Ange Baucher, Richard Blume, Rafael Cayuela, Maria Delfina Cuglievan, Heidelore Fiedler, John Haines, Lei Huang, Nicole Illner, Molly Jacobs LeFevre, Edwin Janssen, Elisabeth Krausmann, Nyree Bekarian Mack, Rachel Massey, Frank Moser, Amos Necci, Ieva Rucevska, David Sutherland, Urvi Talaty, Dirk Uhlemann, Elze van Hamelen, Willem van Lanschot, Melissa Mengjiao Wang, Zhanyun Wang, Maureen Wood, Oliver Wootton y Evetta Zenina.

En abril de 2016 se celebró en Ginebra (Suiza) una reunión consultiva para la preparación del informe *Perspectivas de los productos químicos a nivel mundial II* a la que asistieron 70 expertos. Posteriormente, una amplia gama de interesados realizó aportaciones en cinco talleres. Se celebró una serie de talleres de expertos regionales entre marzo y abril de 2018 en Nairobi, Kenya (África); Frankfurt, Alemania (Europa, incluida Europa Central y Oriental); Ciudad de Panamá, Panamá (América Latina y el Caribe y América del Norte); y Bangkok, Tailandia (Asia y el Pacífico y Asia Occidental), a los que asistieron un total de 115 participantes; y un taller mundial en junio de 2018 (en Bonn, Alemania) con unos 100 participantes. Paul Hohnen proporcionó un valioso apoyo, entre otras cosas mediante la moderación de las sesiones en varios talleres.

Se invitó a revisar el borrador del informe a expertos independientes seleccionados sobre la base de las candidaturas propuestas por el Grupo Asesor Científico y Tecnológico del Fondo para el Medio Ambiente Mundial, la Secretaría que apoya la preparación del próximo informe de la serie *Perspectivas del Medio Ambiente Mundial* y la Asociación Internacional de Residuos Sólidos. Además, se invitó a expertos externos a revisar determinadas secciones sobre la base de su experiencia. Las siguientes personas aportaron valiosos comentarios: Marlene Agerstrand,

Tom Bond, Weihsueh Chiu, Victoria de Higa, Paul Dumble, Henning Friege, Martin Führ, Sarah Green, Jamidu Katima, Sayed Khattari, Joy Aeree Kim, Olwenn Martin, Ackmez Mudhoo, Carlos Ocampo López, Stephen Macey, Prasad Modak, Naglaa Mohamed Loutfy, Jennifer McKellar, Percy Onianwa, Kamlesh Pathak, Andreas Prevodnik, Alexander Romanov, Mark Rossi, Ted Smith, Gustavo Solorzano, Gerard Swaen, Mohamed Tawfic, Zijian Wang y Meriel Watts.

Diversas organizaciones contribuyeron a la elaboración del informe *Perspectivas de los productos químicos a nivel mundial II*. El International Sustainable Chemistry Collaborative Centre (ISC3), dirigido por Friedrich Barth con la colaboración de Alexis Bazzanella, Nils Decker, Agnes Dittmar, Silke Megelski y Brigitta Meier, prestó apoyo en la organización de cuatro talleres regionales y el taller mundial, y proporcionó contribuciones sustantivas sobre las megatendencias y los sectores industriales. El Grupo Internacional sobre Contaminación Química, dirigido por Martin Scheringer, Justin Boucher y Zhanyun Wang con la colaboración de Thuy Bui, Dàmien Bolinius, Elsemieke de Boer, Miriam Diamond, Patrick FitzGerald, Adelene Lai, Grégoire Meylan, Amélie Ritscher, Thomas Roiss, Christina Rudén e Iona Summerson, llevó a cabo investigaciones sobre antecedentes y preparó un documento fundacional sobre las nuevas cuestiones normativas y otras cuestiones de interés. El Instituto de las Naciones Unidas para Formación Profesional e Investigaciones, dirigido por Jorge Ocaña, prestó asistencia en la organización de reuniones y talleres y facilitó la recepción de contribuciones sustantivas. Además, las siguientes entidades formularon observaciones y realizaron contribuciones en especie a lo largo de todo el proceso: las organizaciones participantes en el Programa Interinstitucional para la Gestión Racional de los Productos Químicos (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Organización Internacional del Trabajo, Programa de las Naciones Unidas

para el Desarrollo, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial, Instituto de las Naciones Unidas para Formación Profesional e Investigaciones, Organización Mundial de la Salud, Banco Mundial y Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos), la Secretaría de los Convenios de Basilea, Estocolmo y Rotterdam, la Secretaría del Convenio de Minamata, la Secretaría del Convenio de Viena y el Protocolo de Montreal (Secretaría del Ozono) y la Secretaría del Fondo Multilateral para la Aplicación del Protocolo de Montreal, la Secretaría del Enfoque Estratégico para la Gestión de Productos Químicos a Nivel Internacional (SAICM), Chemical Watch, The Natural Step, Statista y el Foro Económico Mundial.



En el marco del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, el informe *Perspectivas de los productos químicos a nivel mundial II* ha sido

elaborado por la Subdivisión de Productos Químicos y Salud de la División de Economía, bajo la dirección de Achim Halpaap y con el apoyo sustantivo y la coordinación de Jost Dittkrist. También han aportado valiosas contribuciones y orientaciones: Jacqueline Alvarez, Abdouraman Bary, Llorenç Mila Canals, Jacob Duer, Tessa Goverse Mijke Hertoghs, Tim Kasten, Isabelle Louis, Kaj Madsen, Kakuko Nagatani-Yoshida, Ligia Noronha, Jordi Pon, Pierre Quiblier, Liazzat Rabbiosi, Ying Su y Elisa Tonda, entre otros muchos compañeros. Han prestado apoyo administrativo y de otros tipos Erika Mattsson, Panos Kalogirou, Scholastica Theuri, Pascale Unger y Leila Younossi. Ha prestado apoyo de edición John Smith, y de diseño gráfico y maquetación Lowil Espada con la colaboración de Fabrice Clavien. La gestión de datos y referencias ha contado con la ayuda de Tapiwa Nxele.

Las generosas contribuciones financieras y en especie para desarrollar el informe *Perspectivas de los productos químicos a nivel mundial II* proceden de la Unión Europea y los Gobiernos de Alemania, Dinamarca, Noruega, Suecia y Suiza.

Prefacio

Los productos químicos forman parte de nuestra vida diaria. Desde los productos farmacéuticos hasta la protección fitosanitaria, las innovaciones en materia de química pueden mejorar nuestra salud, la seguridad alimentaria y muchas otras cosas. Sin embargo, si no se utilizan y gestionan correctamente, los productos químicos peligrosos y los desechos representan una amenaza para la salud humana y el medio ambiente.

La segunda edición de las *Perspectivas de los productos químicos a nivel mundial*, se publica en un contexto en que tendencias mundiales como la dinámica demográfica, la urbanización y el crecimiento económico hacen que se incremente rápidamente el uso de productos químicos, en particular en las economías emergentes. En 2017, el valor de la industria superaba los 5 billones de dólares de los Estados Unidos. Para 2030, la cifra se habrá duplicado. De cómo gestionemos el reto de los productos químicos depende que ese crecimiento resulte positivo o negativo



para la humanidad. Lo que está claro es que debemos hacer mucho más.

Grandes cantidades de sustancias químicas peligrosas y contaminantes siguen filtrándose en el medio ambiente, contaminando las cadenas alimentarias y acumulándose en nuestros cuerpos, donde causan graves daños. Según la Agencia Europea del Medio Ambiente, un 62 % del volumen total de productos químicos consumidos en Europa en 2016 era peligroso para la salud. La Organización Mundial de la Salud estima la carga de morbilidad de los productos químicos seleccionados en 1,6 millones de vidas en 2016. La vida de muchos más se ve afectada negativamente.

Hemos logrado algunos progresos en la gestión de los productos químicos mediante la adopción de medidas nacionales y por parte de los interesados, los tratados internacionales y los instrumentos voluntarios. En la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible celebrada

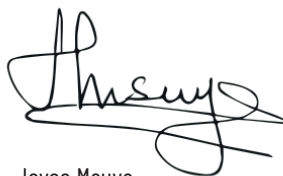
en 2002, los países se comprometieron a reducir al mínimo los efectos adversos de los productos químicos para el año 2020. Al ritmo actual, no alcanzaremos ese objetivo. Teniendo en cuenta la expansión del mercado y el consiguiente aumento de la contaminación, no podemos seguir poniendo en riesgo nuestra salud.

Existen soluciones, como muestra el presente informe. Una gestión sostenible de la cadena de suministro, las innovaciones en el campo de la química ecológica y sostenible, y la adopción de enfoques comunes respecto a la gestión de los productos químicos pueden reducir los riesgos para la salud humana, los ecosistemas y las economías.

Sin embargo, la eficacia de una solución depende de la voluntad de aplicarla. Ahora, más que nunca, agentes influyentes como inversores, productores, minoristas, ciudadanos, académicos y representantes políticos deben actuar. Tenemos la oportunidad de hacer lo que hay que

hacer. Estamos llevando a cabo la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y construyendo un marco futuro para la gestión racional de los productos químicos y los desechos después de 2020.

No podemos vivir sin productos químicos. Tampoco podemos vivir con las consecuencias de una mala gestión. Abrigo la esperanza de que este informe nos inspire a todos de cara a redoblar los esfuerzos para aprovechar las ventajas de la química en condiciones de seguridad para toda la humanidad.



Joyce Msuya
Directora Ejecutiva interina
Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

Conclusiones principales

La meta mundial de reducir al mínimo los efectos adversos de los productos químicos y los desechos no se alcanzará en el año 2020. Existen soluciones, pero se requieren con urgencia medidas más ambiciosas a nivel mundial por parte de todos los interesados.



1. La industria química mundial superó los 5 billones de dólares de los Estados Unidos en 2017. Se prevé que la cifra se haya duplicado en 2030. El consumo y la producción aumentan con rapidez en las economías emergentes. Las cadenas mundiales de suministro y el comercio de productos químicos y productos en general son cada vez más complejos.



2. El crecimiento de los sectores industriales de uso intensivo de productos químicos (construcción, agricultura o electrónica, entre otros), impulsado por las megatendencias mundiales, genera riesgos, pero también oportunidades para promover el consumo, la producción y la innovación sostenibles.



3. Se siguen liberando productos químicos peligrosos y otros contaminantes (tales como desechos plásticos y contaminantes farmacéuticos) en grandes cantidades. Resultan omnipresentes en los seres humanos y el medio ambiente y se acumulan en las existencias de materiales y productos, lo que pone de relieve la necesidad de evitar futuras herencias mediante la gestión sostenible de materiales y modelos empresariales circulares.



4. Se estima que los beneficios de tomar medidas para reducir al mínimo los efectos adversos ascienden a cerca de 100.000 millones de dólares de los Estados Unidos al año. La Organización Mundial de la Salud estima la carga de morbilidad de los productos químicos seleccionados en 1,6 millones de vidas en 2016 (probablemente, una subestimación). La contaminación química también amenaza a diversos servicios de los ecosistemas.



5. Gracias a los tratados internacionales y los instrumentos voluntarios se han reducido los riesgos que entrañan algunos productos químicos y desechos, pero los avances han sido desiguales y continúa habiendo deficiencias en su aplicación. En 2018, más de 120 países no habían puesto en práctica el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos.



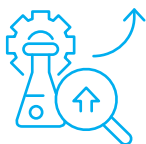
6. Sigue siendo prioritario abordar las deficiencias en materia de legislación y capacidad de los países en desarrollo y las economías emergentes. Además, los recursos no están a la altura de las necesidades. Existen oportunidades de financiación nueva e innovadora (por ejemplo, a través de la recuperación de costos y la participación del sector financiero).



7. Se puede ahorrar una cantidad considerable de recursos intercambiando conocimientos sobre los instrumentos de gestión de productos químicos de manera más generalizada y mejorando la aceptación mutua de los enfoques en esferas que abarcan desde la evaluación de peligros químicos hasta la evaluación de alternativas.



8. Empresas pioneras –desde productoras de sustancias químicas hasta minoristas– están incorporando políticas de gestión sostenible de la cadena de suministro, divulgación de la composición completa, reducción del riesgo más allá del cumplimiento y políticas basadas en los derechos humanos. No obstante, todavía no se ha logrado la aplicación generalizada de esas iniciativas.



9. La demanda de los consumidores, así como la educación e innovación en química ecológica y sostenible (a través de empresas emergentes, por ejemplo), son claves para impulsar el cambio. Se pueden ampliar mediante políticas habilitadoras, aprovechando los posibles beneficios de las innovaciones en materia de química para el desarrollo sostenible.











10. Es posible salvar las deficiencias mundiales de conocimiento. Pueden tomarse medidas para armonizar los protocolos de investigación, por ejemplo, tomando en consideración la información sobre los efectos en la salud o el medio ambiente y el daño causado para establecer y abordar las prioridades (problemas emergentes, entre otros), y fortalecer la interfaz ciencia-política mediante una mayor colaboración entre los científicos y los responsables de tomar decisiones.

Abreviaciones

COP	Contaminante orgánico persistente	Pymes	Pequeñas y medianas empresas
DDT	Diclorodifeniltricloroetano	REACH	Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de las Sustancias y Preparados Químicos
DEHP	di(2-etilhexil) ftalato	RETC	Registro sobre emisiones y transferencia de contaminantes
EE. UU.	Estados Unidos	SAICM	Enfoque Estratégico para la Gestión de Productos Químicos a Nivel Internacional
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación	SGA	Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos
IOMC	Programa Interinstitucional de Gestión Racional de los Productos Químicos	UE	Unión Europea
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos	UNITAR	Instituto de las Naciones Unidas para Formación Profesional e Investigaciones
OIT	Organización Internacional del Trabajo		
OMS	Organización Mundial de la Salud		

Índice

Agradecimientos	iii
Prefacio	vi
Conclusiones principales	viii
Abreviaciones	x
 Introducción: los productos químicos y los desechos en el contexto más amplio del desarrollo sostenible	2
 Mensajes clave para los responsables de la formulación de políticas: un llamamiento a tomar medidas más ambiciosas a todos los niveles	12
 I. La evolución de la economía de los productos químicos: situación y tendencias respecto de la sostenibilidad	16
 II. En qué punto estamos respecto de la Meta 2020. Evaluación de avances y deficiencias general	34
 III. La promoción y el intercambio de instrumentos y enfoques de gestión de los productos químicos: balance con miras al futuro	50
 IV. La aplicación de políticas y medidas para apoyar soluciones innovadoras	60
 V. Aplicación a mayor escala de las medidas de colaboración en el marco de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible	72
Anexo: medidas determinadas mediante el informe Perspectivas de los productos químicos a nivel mundial II hasta 2020 y más allá	80
Referencias	86



**Introducción: los productos
químicos y los desechos en
el contexto más amplio del
desarrollo sostenible**

El informe *Perspectivas de los productos químicos a nivel mundial II* se publica en un momento crucial. Desde que se publicó la primera edición del informe en 2013, la producción y el consumo mundial de productos químicos¹ ha seguido creciendo, con una serie de tendencias que son motivo de preocupación en torno a la salud humana y el medio ambiente. En este período se han adoptado, en 2015, la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y sus Objetivos de Desarrollo Sostenible, que incluyen varias metas específicas relacionadas con los productos químicos y el control de los desechos. Poco después, la Conferencia Internacional sobre Gestión de los Productos Químicos, órgano rector del Enfoque

Estratégico para la Gestión de Productos Químicos a Nivel Internacional (SAICM), inició un proceso entre sesiones para preparar, a más tardar en 2020, las recomendaciones relativas al Enfoque Estratégico y la gestión racional de los productos químicos y los desechos después de 2020.

Mediante un análisis retrospectivo que incorpora la proyección de un futuro sostenible, el presente informe plantea una serie de medidas que los encargados de formular políticas en todo el mundo deberán examinar y que deberían configurar la gestión de los productos químicos y los desechos después de 2020.

Cuadro 1 Productos químicos y desechos en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible: Metas 3.9 y 12.4 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible

Objetivo de Desarrollo Sostenible 3: Garantizar una vida sana y promover el bienestar de todos a todas las edades



Meta 3.9: De aquí a 2030, reducir sustancialmente el número de muertes y enfermedades producidas por productos químicos peligrosos y la contaminación del aire, el agua y el suelo.

Objetivo de Desarrollo Sostenible 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles



Meta 12.4: De aquí a 2020, lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida, de conformidad con los marcos internacionales convenidos, y reducir significativamente su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo a fin de minimizar sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente.

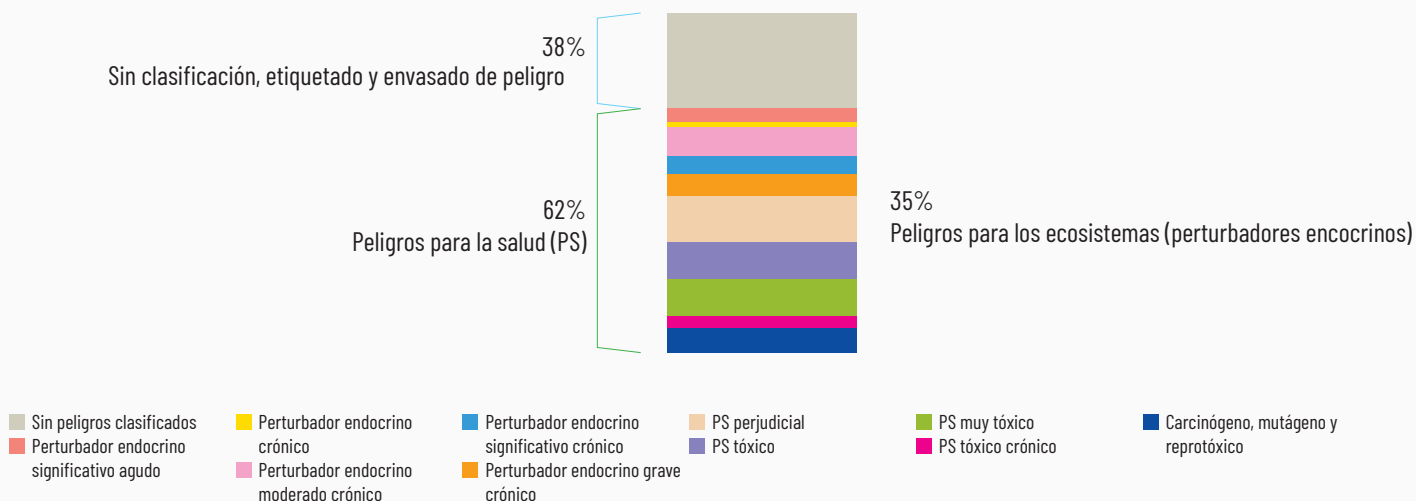
1. Si no se indica lo contrario, a lo largo del presente informe se entiende que los "productos químicos" engloban los productos farmacéuticos.

La gestión racional y las innovaciones en materia de química resultan esenciales para el desarrollo sostenible

Desde los productos farmacéuticos y fitosanitarios hasta la fabricación de automóviles, computadoras y textiles, muchos productos químicos manufacturados han contribuido a mejorar la salud humana, la seguridad alimentaria, la productividad y la calidad de vida en todo el mundo. Si bien el número de productos químicos inscritos por el Chemical Abstracts Service de la American Chemical Society supera los 142 millones, solo llega al mercado una parte de esas sustancias.

En 2018, un proyecto de informe elaborado conjuntamente por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el International Council of Chemical Associations estimó que el número total de productos químicos industriales en el comercio mundial oscila entre los 40.000 y los 60.000, de los cuales 6.000 representan más del 99 % del volumen total. El número de productos químicos en el mercado se ve superado por un mayor –y creciente– número de productos que hacen un uso intensivo de sustancias químicas, tales como computadoras, teléfonos móviles, mobiliario y productos para el cuidado personal. [Secciones pertinentes en el informe *Perspectivas de los productos químicos a nivel mundial II*: Introducción; parte I, cap. 1]

Figura 1 Proporción del volumen de productos químicos consumido en la Unión Europea en 2016 por categorías de peligro (según la Agencia Europea del Medio Ambiente, 2018)



Según datos de Eurostat, la Oficina de Estadística de la Unión Europea (UE), recopilados en 2018 por la Agencia Europea de Medio Ambiente, el 62 % aproximadamente de los 345 millones de toneladas de productos químicos consumidos en la UE en 2016 era peligroso para la salud. En la presentación de los datos, la Agencia señaló que los volúmenes de productos químicos peligrosos consumidos no son un indicador representativo de los riesgos que comportan esos productos químicos. [Introducción]

Una gran cantidad de productos químicos y desechos tienen propiedades peligrosas y siguen teniendo considerables efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente porque no se gestionan de manera adecuada. Entre los productos químicos o grupos de productos químicos estudiados por la investigación y la formulación de políticas debido a sus propiedades peligrosas y riesgos potenciales se incluyen, aunque no exclusivamente, los carcinógenos, mutágenos y productos químicos peligrosos para la reproducción; las sustancias tóxicas persistentes y bioacumulativas; los perturbadores endocrinos; y los productos químicos con efectos en el desarrollo neurológico. [Introducción; parte I, caps. 1 y 7; parte III, cap. 1]

Asegurar la gestión racional de los productos químicos y los desechos, como se ha reclamado en el plano internacional al más alto nivel político en el marco de varias grandes conferencias de las Naciones Unidas, es esencial para promover el desarrollo sostenible en sus dimensiones social, económica y ambiental. La química y la industria química tienen un papel importante que desempeñar en la consecución de la gestión racional de los productos químicos y los desechos en un contexto de desarrollo sostenible. Abordar las herencias, junto con las innovaciones en materia de química y ciencia de los materiales, puede permitir la creación de productos químicos más seguros, aumentar la eficiencia de los recursos y reducir los efectos en la salud y el medio ambiente relacionados con el sistema mundial actual de producción y consumo. [Introducción; parte II, cap. 3; parte IV, cap. 1]

Hitos en la gestión internacional de los productos químicos y los desechos

Durante varias décadas, la comunidad internacional ha reconocido la necesidad de adoptar medidas para promover la gestión racional de los productos químicos y los desechos. En 1992, los Jefes de Estado y de Gobierno aprobaron en la Cumbre de Río la Agenda 21, que incluye capítulos relativos a los productos químicos y los desechos peligrosos. Aprobada también en 1992, la Declaración de Río contiene una serie de principios y enfoques pertinentes para la gestión racional de los productos químicos y los desechos, incluidos el principio de quien contamina paga, el derecho a saber y el criterio de precaución. Diez años más tarde, la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible aprobó el Plan de Aplicación de las Decisiones de Johannesburgo, por el cual los Gobiernos acordaron “lograr que para 2020 los productos químicos se utilicen y produzcan [...] de manera que se reduzcan al mínimo los efectos adversos de importancia que puedan tener en la salud humana y el medio ambiente [...]”. El plazo de 2020 se reiteró en la Conferencia Río+20 de 2012 (en referencia a los productos químicos y desechos peligrosos) y en la Meta 12.4 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible (en relación con los productos químicos y todos los desechos). La Meta 3.9 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, centrada en la reducción de las muertes y enfermedades, prevé un cronograma con vistas a 2030. [Introducción; parte II, cap. 1]

Los tratados multilaterales y los acuerdos voluntarios

Desde la época de la Cumbre de Río y en las décadas siguientes, la comunidad internacional ha adoptado acciones concertadas mediante tratados multilaterales sobre algunas de las sustancias químicas más nocivas y una serie de cuestiones de interés mundial. Cabe citar los ejemplos siguientes:

- › Protocolo de Montreal relativo a las Sustancias que Agotan la Capa de Ozono (entrada en vigor en 1989)
- › Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación (entrada en vigor en 1992)
- › Convenios de la Organización Internacional del Trabajo (OIT): C170 – Convenio sobre los productos químicos (entrada en vigor en 1993) y C174 – Prevención de accidentes industriales mayores (entrada en vigor en 1997)
- › Convenio de Rotterdam sobre el Procedimiento de Consentimiento Fundamentado Previo aplicable a Ciertos Plaguicidas y Productos Químicos Peligrosos

Objeto de Comercio Internacional (entrada en vigor en 2004)

- › Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP) (entrada en vigor en 2004)
- › Reglamento Sanitario Internacional de la Organización Mundial de la Salud (OMS) (2005, entrada en vigor en 2007)
- › Convenio de Minamata sobre el Mercurio (entrada en vigor en 2017)

Además, varios instrumentos internacionales voluntarios adoptados por los órganos rectores de las organizaciones internacionales abordan diversos productos y problemas químicos. Ejemplos destacados son el Código de Conducta Internacional para el Manejo de Plaguicidas (en adelante “Código de Conducta”), elaborado originalmente en 1985 con una cuarta versión aprobada en 2013, y el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA), adoptado en 1992. El SGA se menciona específicamente en el Plan de Aplicación de las Decisiones de Johannesburgo de 2002, con miras a que el sistema estuviera en pleno funcionamiento en 2008. [Introducción; parte II, cap. 1]



CONVENIO DE BASILEA



CONVENIO DE ROTTERDAM



CONVENIO DE ESTOCOLMO



Organización
Internacional
del Trabajo



Organización
Mundial de la Salud



CONVENIO
DE MINAMATA
SOBRE EL MERCURIO

Adopción del Enfoque Estratégico para la Gestión de Productos Químicos a Nivel Internacional (SAICM) en 2006



En 2006, tras el llamamiento efectuado en la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, se adoptó el Enfoque Estratégico para la Gestión de Productos Químicos a Nivel Internacional (SAICM) en el primer período de sesiones de la Conferencia Internacional sobre Gestión de los Productos Químicos como enfoque estratégico multisectorial e intersectorial participativo. El objetivo general del SAICM es “lograr la gestión racional de los productos químicos durante todo su ciclo de vida, de manera que para 2020, los productos químicos se utilicen y produzcan de manera que se logre la minimización de los efectos adversos importantes en la salud humana y el medio ambiente”. El SAICM comprende la Declaración de Dubái sobre la Gestión Internacional de Productos Químicos, en la que se expresa el compromiso político de alto nivel para el Enfoque Estratégico, y una Estrategia de Política Global.

La Estrategia de Política Global hace referencia al cronograma de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible para 2020, en relación con la “Meta 2020”, término utilizado posteriormente en diversos foros internacionales. Los objetivos para alcanzar esa meta se han agrupado en cinco categorías: reducción del riesgo, conocimientos e información, gobernanza, fomento de la capacidad y cooperación técnica, y tráfico internacional ilícito. Además, la Declaración de Dubái recomienda el uso y el desarrollo ulterior del Plan de Acción Mundial como instrumento de trabajo y documento de orientación para el cumplimiento de los compromisos sobre la gestión de los productos químicos expresados, entre otros, en el Plan de Aplicación de las Decisiones de Johannesburgo. En 2015 la Conferencia Internacional sobre Gestión de los Productos Químicos respaldó, en su cuarto período de sesiones, la

“orientación y directrices generales para la consecución de la meta de la gestión racional de los productos químicos para 2020” (a partir de ahora “orientación y directrices generales”) como instrumento voluntario que ayudará a establecer prioridades entre las actividades encaminadas a lograr la gestión racional de los productos químicos y los desechos como contribución a la aplicación global del Enfoque Estratégico. [Introducción; parte II, cap. 1]

Los productos químicos y desechos en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, que incluye 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (figura 2) y 169 Metas, fue aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas en una cumbre de Jefes de Estado en 2015. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible, de carácter integrado e indivisible, conjugan las tres dimensiones del desarrollo sostenible: económica, social y ambiental. Si bien las metas 12.4 y 3.9 son directamente pertinentes para la gestión de los productos químicos y los desechos, la gestión racional de los productos químicos y los desechos también es pertinente para alcanzar muchos otros Objetivos de Desarrollo Sostenible. Entre ellos, detener la pérdida de biodiversidad, el agua limpia y el saneamiento, el acceso a la energía limpia, la acción por el clima y la educación de calidad. Además, la aplicación de otros Objetivos de Desarrollo Sostenible es esencial para lograr la gestión racional de los productos químicos y los desechos, por ejemplo los relacionados con la educación, la financiación y las alianzas. [Introducción; parte II, cap. 1; parte V, cap. 1]

Productos químicos y sostenibilidad: preocupaciones y oportunidades

A pesar de los acuerdos mundiales alcanzados en conferencias de las Naciones Unidas de alto nivel y de las significativas medidas ya adoptadas, los científicos siguen

Figura 2 Los Objetivos de Desarrollo Sostenible



La gestión racional de los productos químicos y la reducción de los desechos en los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Son importantes para lograr una gran parte de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

expresando su preocupación por la falta de progresos hacia la gestión racional de los productos químicos y los desechos. Han efectuado llamamientos a realizar cambios sistémicos y transformadores orientados a incrementar la seguridad de los productos químicos y las innovaciones en materia de química que contribuyan al desarrollo sostenible. En ese contexto, la “ingeniería verde”, la “química sostenible”, la “química para un solo mundo” y otros conceptos afines plantean retos en materia de química para contribuir a satisfacer las necesidades del desarrollo sostenible. Otras partes interesadas han expresado preocupaciones similares. En el sector privado también han surgido diversas iniciativas relacionadas con oportunidades para promover la sostenibilidad en relación con los productos químicos. Entre ellas se incluyen la hoja de ruta del sector químico del Consejo Empresarial Mundial de Desarrollo Sostenible, la iniciativa Together for Sustainability, que

agrupa a 22 empresas de la industria química, y la iniciativa Zero Discharge of Hazardous Chemicals, que reúne a empresas textiles punteras. [Introducción; parte IV, cap. 7; parte V, cap. 3]

Proceso para examinar entre períodos de sesiones el Enfoque Estratégico y la gestión racional de los productos químicos y los desechos después de 2020

En 2015, los Gobiernos y otras partes interesadas participantes en el cuarto período de sesiones de la Conferencia Internacional sobre Gestión de los Productos Químicos señalaron que “en la mayoría de los países deben lograrse más avances hacia una verdadera reducción al mínimo de los efectos perjudiciales importantes para la salud humana y el medio ambiente que puedan derivarse de la producción, el uso y la eliminación al final de la vida útil de algunos productos

químicos”. También observaron “con urgencia que queda poco tiempo para alcanzar la Meta 2020”. Poco después de la aprobación de la Agenda 2030 en 2015, los Gobiernos y otros interesados participantes en el cuarto período de sesiones de la Conferencia Internacional sobre Gestión de los Productos Químicos iniciaron un proceso para preparar recomendaciones en relación al Enfoque Estratégico y la gestión racional de los productos químicos y los desechos después de 2020. La Conferencia convino en que el proceso debía estar abierto a todas las partes interesadas y haber concluido cuando se celebre el quinto período de sesiones de la Conferencia, en 2020. Por lo tanto, el período hasta 2020 representa una oportunidad histórica para reflexionar sobre las lecciones aprendidas en la gestión internacional de productos químicos y desechos. [Introducción]

Oportunidades para vincular los programas de políticas internacionales

Habida cuenta de la importancia de los productos químicos y los desechos en la Agenda 2030, el proceso entre períodos de sesiones después de 2020 ofrece una oportunidad para vincular y crear sinergias entre la gestión de los productos químicos y los desechos y otros programas de política internacional. Esas sinergias incluyen: [Introducción]

› **Los productos químicos y la salud:** la gestión racional de los productos químicos y los desechos desempeña un papel importante a la hora de evitar y reducir al mínimo los riesgos que entrañan las sustancias químicas nocivas con el fin de proteger la salud humana. Aunque los vínculos entre los productos químicos y la salud están bien establecidos y el sector de la salud ha sido un socio importante en los esfuerzos para reducir al mínimo los riesgos, sobre la base de la hoja de ruta de la OMS sobre productos químicos aprobada por la 70ª Asamblea Mundial de la Salud en 2017 pueden

llevarse a cabo nuevos esfuerzos para fortalecer los vínculos, aumentar la conciencia sobre las importantes funciones del sector de la salud en la gestión de los productos químicos, y mejorar la participación en las actividades de gestión de los productos químicos a nivel internacional.

- › **Los productos químicos y el mundo del trabajo:** los trabajadores se encuentran entre los más expuestos a los productos químicos peligrosos en distintos sectores y en general en las cadenas de suministro mundiales. La ratificación y aplicación de las normas internacionales del trabajo ayudan a lograr un trabajo decente que sea seguro y saludable, al tiempo que contribuyen a unos procesos de trabajo más ecológicos.
- › **Los productos químicos y el cambio climático:** los vínculos van desde la nueva movilización de productos químicos por el deshielo de los glaciares hasta la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero de la industria química, pasando por el potencial de la química para desarrollar soluciones de adaptación y mitigación del daño. La industria química y los sectores derivados tienen, por lo tanto, un importante papel a desempeñar en la consecución de los objetivos del Acuerdo de París.
- › **Los productos químicos y la diversidad biológica:** la crítica incidencia de la contaminación y los productos químicos fue reconocida en el Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011–2020, aprobado en el marco del Convenio sobre la Diversidad Biológica. Teniendo en cuenta las actividades en curso para elaborar un marco de diversidad biológica después de 2020, existen oportunidades para crear vínculos con el proceso de los productos químicos y los desechos después de 2020.

- › **Los productos químicos, la agricultura y la alimentación:** los productos químicos desempeñan un papel importante en relación con la agricultura y la alimentación, por ejemplo en la protección fitosanitaria y la conservación de alimentos. Ese vínculo está reconocido desde hace tiempo y muchos países disponen de una sólida legislación para el control de las sustancias químicas utilizadas en la agricultura y la producción de alimentos. Entre los acuerdos internacionales y los organismos que se ocupan de esos y otros temas conexos se cuentan el Código de Conducta y el Codex Alimentarius, una recopilación de normas alimentarias internacionales.
- › **Los productos químicos y la producción y el consumo sostenibles:** la Meta 12.4 forma parte del Objetivo de Desarrollo Sostenible 12, que refleja la idea de que la gestión de los productos químicos y los desechos está intrínsecamente vinculada a una búsqueda más amplia de la eficiencia en el uso de los recursos, la reducción de los desechos y la necesidad de desvincular el crecimiento económico del uso de los recursos naturales y los impactos ambientales. Las personas, las empresas y las organizaciones desempeñan un papel fundamental a través de sus opciones de consumo y del impacto directo o indirecto de la producción y la sostenibilidad de las sustancias químicas. Existen oportunidades para estrechar los vínculos con el Marco Decenal de Programas sobre Modalidades de Consumo y Producción Sostenibles.
- › **Los productos químicos y el programa internacional sobre la contaminación:** tal como se subrayó en el tercer período de sesiones de la Asamblea de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente, cuyo tema fue “Hacia un planeta sin contaminación”, los productos químicos y los desechos son una dimensión clave de un enfoque internacional más amplio e integrado de la contaminación. La Declaración de la tercera Asamblea

pidió al Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente que preparase un plan de aplicación sobre la cuestión de un planeta sin contaminación para su examen por la cuarta Asamblea en 2019.

El reconocimiento de la interrelación entre los productos químicos y la gestión de los desechos

Durante muchos años, los programas referentes a los productos químicos y los desechos se han abordado por separado, tanto en el plano internacional como en muchos países. Por ejemplo, en el Programa 21 la gestión de los productos químicos y la de los desechos se tratan en capítulos distintos. Sin embargo, se reconoce cada vez más que el diseño y la utilización de productos químicos más seguros y procesos de producción sostenibles son esenciales para reducir las liberaciones a lo largo de los ciclos de vida de los productos químicos y otros productos,

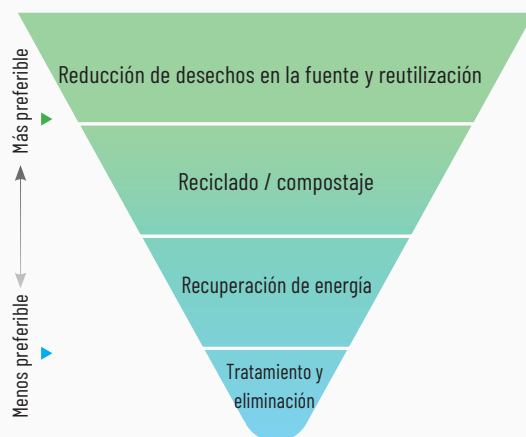


incluso durante las etapas de reutilización, reciclaje y eliminación. Esas soluciones en origen también contribuyen a garantizar que las materias primas de recuperación que retornan a una economía circular no estén contaminadas con productos químicos peligrosos no deseados. A su vez, la jerarquía para la gestión de residuos (figura 3), ampliamente conocida, se centra en la reducción de desechos en la fuente y la reutilización y el reciclaje de materiales, mientras que la recuperación de energía, el tratamiento de desechos y la eliminación de desechos se consideran opciones menos preferibles. La jerarquía para la gestión de los residuos pone de relieve también la gestión sostenible de las existencias, la eficiencia de los recursos y la gestión del ciclo de vida. Este breve análisis indica que los aspectos importantes de la gestión de los productos químicos y los desechos están convergiendo,


en consonancia con un enfoque de la gestión del ciclo de vida. [Introducción; parte I, caps. 4 y 5; parte IV, cap. 1]

En el plano internacional se han logrado avances fundamentales para la confluencia de los conceptos de la gestión de los productos químicos y los desechos a través de la Meta 12.4 en el marco del Objetivo de Desarrollo Sostenible 12 sobre consumo y producción sostenibles, y mediante la inclusión de los desechos en el mandato del proceso entre períodos de sesiones sobre el Enfoque Estratégico y la gestión racional de los productos químicos y los desechos después de 2020. Si bien el informe *Perspectivas de los productos químicos a nivel mundial II* se centra en la gestión racional de los productos químicos y las medidas preventivas, la interfaz con la gestión de los desechos está presente a lo largo de todo el documento. [Introducción]

Figura 3 La jerarquía para la gestión de residuos, la gestión sostenible de las existencias y la economía circular (adaptado de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos 2017a)



La jerarquía para la gestión de residuos pretende alcanzar objetivos similares a los conceptos conexos de gestión sostenible de las existencias y economía circular. Comparten la misión de minimizar el uso de materiales e incrementar al máximo la reutilización. La gestión racional de los productos químicos y los desechos y las innovaciones en materia de química desempeñan un papel clave en el fomento de esos conceptos. [Introducción; parte I, caps. 4 y 5; parte IV, cap. 1]

A photograph of two young children, a girl on the left and a boy on the right, walking through a lush green field. They are both wearing denim shirts and dark shorts. They are carrying a large bundle of rice seedlings on a wooden pole balanced across their shoulders. The girl is holding the pole with her right hand, and the boy is holding it with his left hand. They are both looking down at the ground, and their feet are kicking up small amounts of soil. The background is a soft-focus green field.

Mensajes clave para los responsables de la formulación de políticas: un llamamiento a tomar medidas más ambiciosas a todos los niveles

No se logrará la Meta 2020: que todo siga igual no es una alternativa posible

Las conclusiones del informe *Perspectivas de los productos químicos a nivel mundial II* indican que la gestión racional de los productos químicos y los desechos y la reducción al mínimo de las repercusiones negativas no se lograrán de aquí a 2020. Los datos de tendencias sugieren que la duplicación prevista del mercado mundial de productos químicos entre 2017 y 2030 aumentará las emisiones, exposiciones y concentraciones de sustancias químicas a nivel mundial, así como los efectos adversos en la salud y el medio ambiente, a menos que se logre una gestión racional de los productos químicos y los desechos en todo el mundo. Que todo siga igual no es, por tanto, una alternativa posible. Sin embargo, en una hipótesis de sostenibilidad es posible acelerar los avances para lograr una gestión racional y reducir al mínimo las repercusiones negativas en el contexto de la Agenda 2030. Para ello será necesario que todos los interesados colaboren con medidas más ambiciosas, urgentes y a nivel mundial en todos los países. [Parte I, caps. 1 a 8; parte II, caps. 3 a 5; parte IV; parte V]

Se necesita un marco mundial integral, con prioridades ambiciosas e indicadores coherentes

Para abordar las deficiencias hay que elaborar un marco mundial para la gestión racional de los productos químicos y los desechos después de 2020 que sea ambicioso, integral y cree incentivos para fomentar el compromiso y la participación de todos los agentes pertinentes de la cadena de valor. Sobre la base de los aprendizajes adquiridos con el Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020, una visión común a nivel mundial con objetivos estratégicos, metas e indicadores compartidos podría facilitar los vínculos entre todos los acuerdos e iniciativas pertinentes, así como simplificar los métodos de presentación de informes para que estén impulsados por los países y vinculados a las metas

mundiales. Con arreglo a ese plan, los indicadores deberían distinguir entre los resultados (por ejemplo, la adopción de legislación) y las repercusiones (por ejemplo, la reducción de los efectos adversos de los productos químicos peligrosos). [Parte II, cap. 2; parte V, caps. 2 y 3]

Aplicación de medidas hasta 2020 y posteriormente

En respuesta al mandato de la Asamblea de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y sobre la base de un examen de la aplicación de la Meta 2020 hasta la fecha, el informe *Perspectivas de los productos químicos a nivel mundial II* presenta una gama de opciones para la aplicación de medidas destinadas a alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible y las metas pertinentes hasta 2020 y posteriormente. Se considera que las medidas formuladas revisten particular importancia para la elaboración y aplicación de un enfoque internacional para la gestión de los productos químicos y los desechos más allá de 2020. Es igualmente importante el hecho de que esas medidas están orientadas a los responsables de políticas y de tomar decisiones en todo el mundo y tienen en cuenta a todas las partes interesadas con el fin de forjar un mayor compromiso para su aplicación.

Las medidas se agrupan en diez temas extraídos mediante un análisis retrospectivo, imaginando una hipótesis de sostenibilidad en la que se abordan los problemas heredados y se evitan herencias futuras, mediante la innovación en química ecológica y sostenible y el consumo y la producción sostenibles entre otras vías. También abarcan compromisos ya acordados a nivel internacional que requieren atención urgente y un compromiso renovado debido a las deficiencias en la implementación. Entre los ejemplos cabe mencionar la aplicación del SGA y el fortalecimiento de los sistemas básicos de gestión de productos químicos y desechos. Las diez esferas de acción se concretan con mayor detalle en el anexo del presente *Informe de síntesis*. [Parte V, cap. 4]



Elaborar sistemas efectivos de gestión: abordar las deficiencias de capacidad existentes en los países, fortalecer la legislación nacional y regional mediante un enfoque de ciclo de vida y fortalecer aún más las instituciones y los programas.



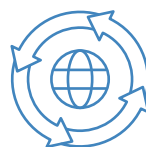
Movilizar recursos: aumentar los recursos adecuados² y la financiación innovadora para una legislación, aplicación y cumplimiento efectivos, en particular en los países en desarrollo y las economías en transición.



Evaluar y comunicar los peligros: salvar las deficiencias mundiales de datos y conocimientos y fortalecer la colaboración internacional para promover las evaluaciones, clasificaciones y comunicación de los peligros que entrañan los productos químicos.



Evaluar y gestionar riesgos: perfeccionar e intercambiar enfoques de evaluación y gestión de riesgos químicos a nivel mundial, con el fin de promover el uso seguro y sostenible de los productos químicos y abordar los problemas emergentes a lo largo de su ciclo de vida.



Utilizar los enfoques del ciclo de vida: promover la aplicación generalizada de la gestión sostenible de la cadena de suministro, la divulgación de la composición completa, la transparencia y el diseño sostenible de los productos.



Fortalecer la gobernanza corporativa: habilitar y fortalecer los aspectos relativos a la gestión de residuos y productos químicos de las políticas de sostenibilidad corporativa, los modelos institucionales sostenibles y la presentación de informes.

2. Para facilitar la comprensión del término "adecuado" en este contexto se precisan más análisis y conversaciones a nivel internacional sobre ciertos temas, como la sostenibilidad de la financiación



Educar e innovar: integrar la química ecológica y sostenible en las políticas y programas de educación, investigación e innovación.



Fomentar la transparencia: empoderar a los trabajadores, consumidores y ciudadanos para que se protejan y protejan el medio ambiente.



Transmitir los conocimientos a los responsables de tomar decisiones: fortalecer la interfaz científico-normativa y el uso de la ciencia para vigilar los avances, establecer prioridades (en relación a los problemas emergentes, por ejemplo) y formular políticas a lo largo del ciclo de vida de los productos químicos y los desechos.




Fortalecer el compromiso mundial: establecer un marco mundial ambicioso e integral para los productos químicos y los desechos con posterioridad a 2020, ampliar las medidas de colaboración y hacer un seguimiento de los avances.

Aumentar el compromiso de los actuales interesados e incrementar la participación de nuevos agentes

El tiempo restante hasta la conclusión del proceso entre períodos de sesiones, en 2020, es breve pero fundamental para elaborar un marco mundial ambicioso e integral, así como para incrementar la participación de todos los interesados. Para facilitar el compromiso, la implicación, la rendición de cuentas mutua y el seguimiento colectivo de los avances a fin de lograr una gestión racional de los

productos químicos y los desechos, los países y todos los interesados pertinentes podrían elaborar, aplicar y compartir a nivel internacional planes de acción y hojas de ruta basados en resultados. Los interesados podrían comprometerse y divulgar sus planes de acción y hojas de ruta dentro del marco posterior a 2020 y beneficiarse con los aportes de otros interesados (que podrían adoptar diferentes formas, entre ellas el examen por homólogos). Los compromisos se podrían examinar a nivel mundial con respecto a los objetivos y metas acordados, con los ajustes que procedan. [Parte V, caps. 1 a 3]

The image is a composite photograph. The top portion shows a sunset sky with soft, wispy clouds in shades of blue, purple, and orange. Below the sky, a line of dark silhouettes represents a forest or trees. In the background, a factory with several tall smokestacks is visible, with thick plumes of white smoke rising into the air. The lower portion of the image shows a body of water reflecting the sunset. In the foreground, two fishermen are silhouetted against the water. One is seated in a small boat, and the other is standing, reaching out to handle a large, circular fishing net that is partially submerged and draped over the water's surface. The overall scene contrasts traditional livelihoods with industrial activity.

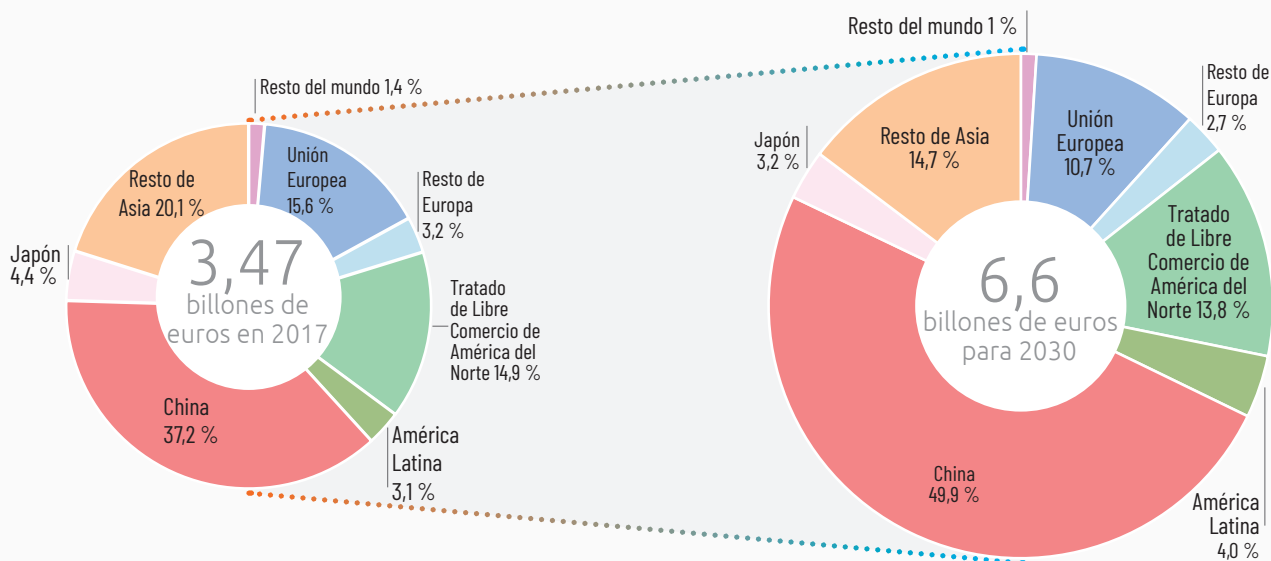
I. La evolución de la economía de los productos químicos: situación y tendencias respecto de la sostenibilidad

Si bien muchos productos químicos son importantes para el desarrollo sostenible, las tendencias presentadas en el informe *Perspectivas de los productos químicos a nivel mundial II* sobre la liberación de contaminantes químicos; las concentraciones en el aire, el agua, el suelo, la biota y los seres humanos; y las repercusiones negativas en la salud humana y el medio ambiente son motivo de gran preocupación y requieren la adopción de medidas urgentes. A menos que se logre una gestión racional de los productos químicos y los desechos en todo el mundo, el incremento previsto de la producción y el consumo de productos químicos conllevará un aumento de los efectos adversos.

La producción, el uso y el comercio de productos químicos crecen en todas las regiones

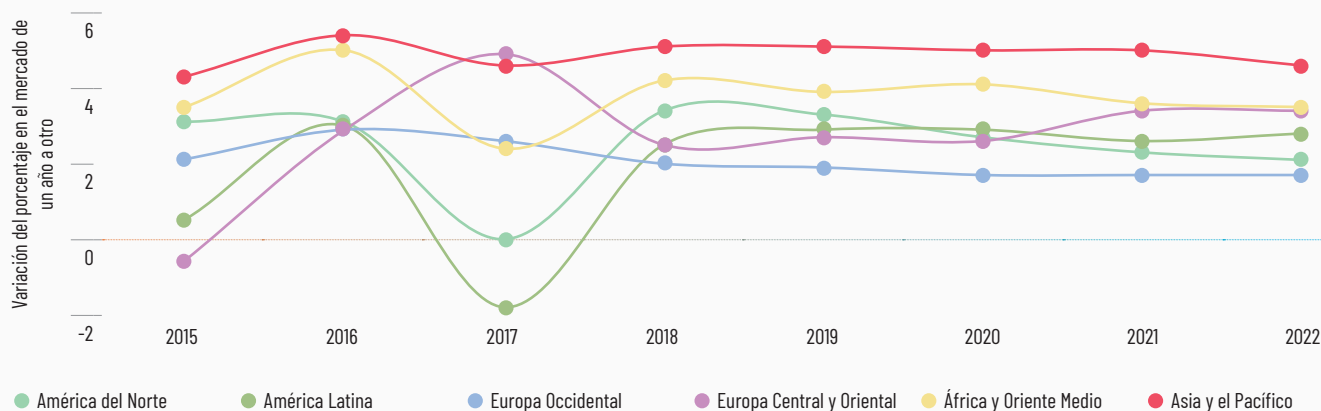
Entre 2000 y 2017, la capacidad de producción de la industria química mundial (excluidos los productos farmacéuticos) prácticamente se duplicó al pasar de 1.200 a 2.300 toneladas aproximadamente. Si se incluyen los productos farmacéuticos, las ventas mundiales ascendieron a un total de 5,68 billones de dólares de los Estados Unidos en 2017, lo que convierte a la industria química en la segunda industria manufacturera del mundo. El crecimiento no se circunscribe al volumen y las ventas de productos químicos, sino que se experimenta también en la capacidad de producción, lo que apunta a

Figura 4 Previsión de crecimiento de las ventas de productos químicos en el mundo (excluidos los productos farmacéuticos), 2017-2030 (adaptado del Consejo Europeo de la Industria Química 2018, p.34)



Se prevé que las ventas mundiales de productos químicos (excluidos los productos farmacéuticos) se incrementen de 3,47 billones de euros en 2017 a 6,6 billones de euros para 2030. Se prevé que Asia represente casi el 70 % de las ventas en esa fecha.

Figura 5 Proyección del crecimiento anual de la producción de la industria química por región, 2015-2022 (cambio porcentual por año) (adaptado del American Chemistry Council 2017)



Si bien la producción de productos químicos se prevé que crezca en distintas regiones, las tasas de crecimiento anuales son más altas en las regiones con países en desarrollo y economías emergentes, en particular en Asia y el Pacífico, África y el Oriente Medio.

un crecimiento futuro constante del volumen de productos químicos fabricados. Se prevé que las ventas se dupliquen de nuevo entre 2017 y 2030 (figura 4). El mayor crecimiento previsto se sitúa en Asia, con China en cabeza: se calcula que para 2030 representará casi un 50 % de las ventas mundiales. [Parte I, cap. 1]

La producción y el consumo de productos químicos sigue propagándose en todo el mundo, con una proporción cada vez mayor en los países en desarrollo y las economías en transición, donde en muchos casos la capacidad normativa puede ser limitada. Las tasas de crecimiento elevadas se prevén no solo en la región de Asia y el Pacífico, sino también en África y el Oriente Medio (figura 5). En la medida en que la industria y los mercados crecen, también lo hace el comercio internacional de productos químicos y otros productos que contienen sustancias químicas, muchos de ellos peligrosos.

El valor de las exportaciones de productos químicos de China, por ejemplo, ha aumentado un 15 % desde 2013, año en que se publicó el primer informe *Perspectivas de los productos químicos a nivel mundial*. [Parte I, cap. 1]

Gracias a las medidas a nivel internacional, la producción y la utilización de ciertos productos químicos peligrosos, como los bifenilos policlorados, se han eliminado progresivamente, mientras que en otros casos, como el del diclorodifeniltricloroetano (DDT), se han reducido de forma significativa. Sin embargo, garantizar una gestión ambientalmente racional de los desechos de esos productos químicos aún plantea problemas importantes. La producción y el uso de otros productos químicos que causan preocupación se mantienen estables o aumentan. A pesar de las medidas de reglamentación adoptadas, el mercado de la mayoría de los metales pesados (como el

plomo y el mercurio, entre otros) se mantiene estable. La producción de plásticos, fertilizantes y plaguicidas, productos farmacéuticos, sustancias perfluoradas y polifluoradas, piroretardantes, nanomateriales y otros grupos de productos químicos aumenta en muchas regiones. [Parte I, cap. 2]

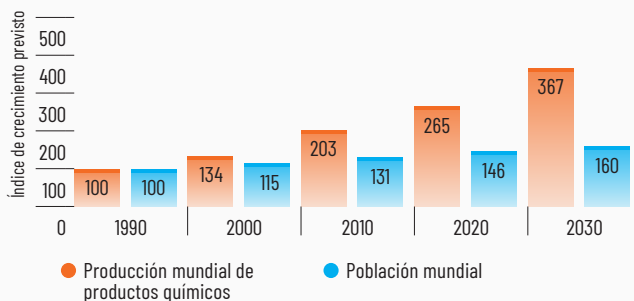
Las megatendencias mundiales y las tendencias en el sector industrial generan riesgos y oportunidades

La sociedad mundial está cambiando rápidamente, impulsada por megatendencias como el crecimiento demográfico, la urbanización, la globalización, la digitalización y el cambio climático. La creciente demanda de vehículos eléctricos y el mercado de automóviles en países de ingresos bajos y medianos, también en aumento, se espera que contribuyan a un incremento de las baterías de plomo-ácido, cuyo reciclaje es altamente contaminante cuando se lleva a cabo de manera informal o sin los debidos controles de seguridad, higiene en el trabajo y contaminación. El crecimiento económico

mundial y la dinámica demográfica mundial afectan a la demanda de productos químicos, lo cual genera riesgos y oportunidades. En un escenario en que todo siga igual, la tasa de crecimiento de la producción de productos químicos superaría a la del crecimiento de la población, al menos hasta 2030 (figura 6). Eso significa que el consumo per cápita de productos químicos aumenta de forma sostenida, lo que pone de relieve la necesidad de lograr un consumo y una producción sostenibles, tal como plantea el Objetivo de Desarrollo Sostenible 12 de la Agenda 2030. También refuerza la necesidad de desvincular el uso de materiales del crecimiento económico, mejorar la eficiencia ecológica y de recursos, promover la gestión sostenible de existencias y dar prioridad a la reducción de desechos en la fuente, la reutilización y el reciclado, tal como requiere la jerarquía para la gestión de residuos. [Parte I, caps. 1 y 3]

El crecimiento de los sectores industriales que hacen un uso intensivo de productos químicos –tales como la construcción, la agricultura, la electrónica, la cosmética, la minería y la industria textil– sigue impulsando el

Figura 6 El crecimiento de la capacidad de producción de productos químicos básicos frente al crecimiento de la población (1990-2030) (basado en datos del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas 2018 y Cayuela y Hagan 2019)

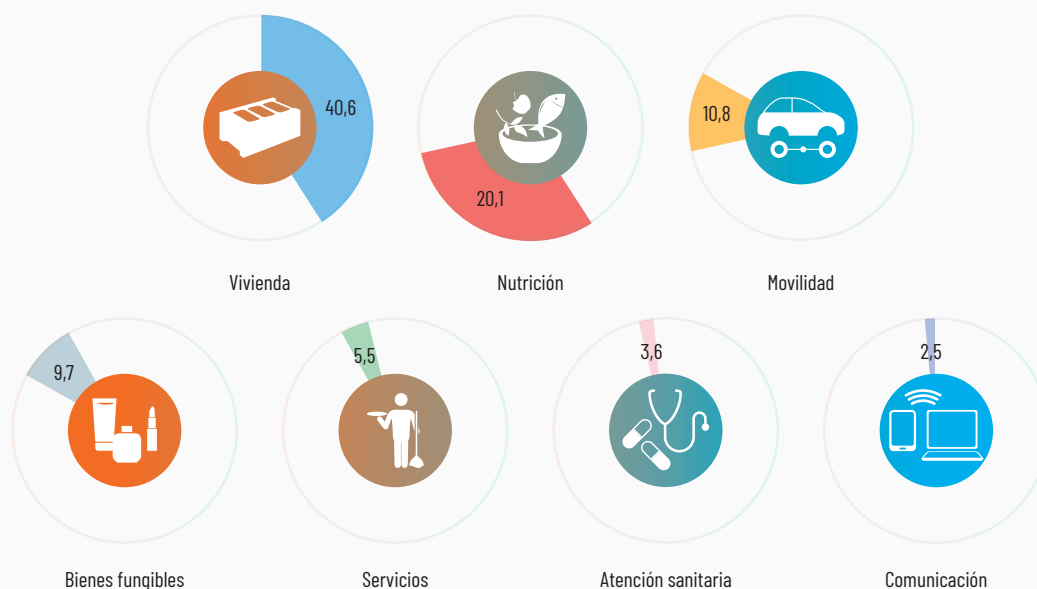


Las tasas de crecimiento de la capacidad de producción de productos químicos se derivan de las tasas de crecimiento previas y previstas de elementos constitutivos petroquímicos básicos (etileno, propileno, butadieno, benceno, tolueno y xilenos). [Parte I, cap. 3]

crecimiento de los respectivos mercados de productos químicos. Por ejemplo, el sector de la construcción se prevé que crezca un 3,5 % al año, con lo que el mercado de productos químicos asociado crecería un 6,2 % anual entre 2018 y 2023. El crecimiento de los sectores industriales que hacen un uso intensivo de productos químicos puede entrañar riesgos importantes para la salud humana y el medio ambiente. Por ejemplo, el aumento de la demanda de productos textiles resistentes a las condiciones

meteorológicas podría incrementar el uso de sustancias perfluoroalquilas y polifluoroalquilas, dependiendo de las sustancias químicas y las tecnologías utilizadas. Además, han surgido cuestiones relacionadas con la contaminación química y la gestión de los desechos vinculadas al rápido crecimiento de la fabricación aditiva (también conocida como impresión 3D). No obstante, el crecimiento de los sectores industriales también genera oportunidades para mejorar los procesos de producción y fabricar productos

Figura 7 La huella material a nivel mundial: recursos extraídos en relación con bienes fungibles y necesidades principales de la sociedad (2015) (miles de millones de toneladas) (basado en Wit y otros. 2019, pág. 19)



Seis de las principales necesidades de la sociedad y los bienes fungibles representan la mayor huella material en el mundo: vivienda e infraestructura (ca. 44 %), nutrición (ca. 22 %), movilidad (ca. 12 %), bienes fungibles (ca. 11 %), servicios (ca. 6 %), salud (ca. 4 %) y comunicación (ca. 3 %). Cada uno de esos sectores hace un uso intensivo de productos químicos tanto en términos de procesos de producción como de sustancias, que van desde el amianto utilizado en vigas de acero hasta los plaguicidas en agricultura, pasando por los metales pesados en baterías y los parabenos en cosmética. [Parte I, cap. 1]

más seguros. A raíz de la regulación del amianto en muchos países, Por ejemplo, han surgido nuevas oportunidades comerciales para aumentar la seguridad de los materiales en el sector de la construcción. [Parte I, cap. 3]

Los productos químicos están vinculados y afectan a los flujos de materiales a nivel mundial

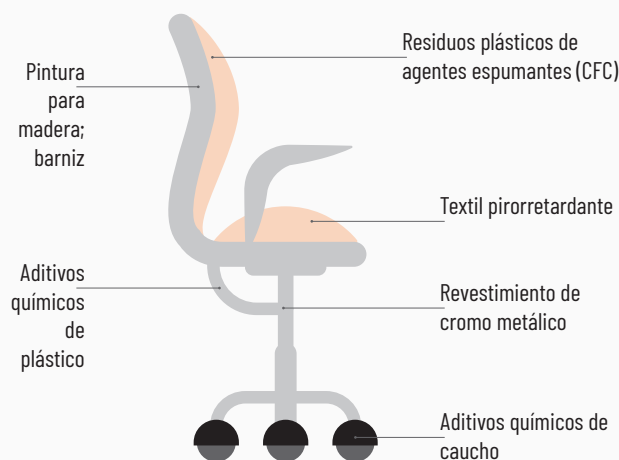
La industria química desempeña un papel importante en la conversión de las materias primas y las sustancias intermediarias en productos de valor. Por lo tanto, desempeña una función clave en el sistema mundial de producción y consumo y es uno de los factores que impulsan la extracción de recursos, junto con los sectores que hacen un uso intensivo de sustancias químicas (figura 7). Los investigadores han determinado la magnitud de las corrientes de recursos materiales del sector químico. En un solo año (2015) se utilizaron casi 1.700 millones de toneladas de materias primas (principalmente combustibles fósiles, pero también materias primas renovables y con base biológica) y reactantes secundarios (generalmente agua) en ese sector para producir 820 millones de toneladas de productos químicos, al tiempo que se generó casi la misma cantidad de subproductos (principalmente dióxido de carbono). [Parte I, cap. 1]

La transformación de recursos en productos que contienen sustancias químicas también tiene una dimensión cualitativa. Se crean nuevos compuestos, en algunos casos con peligros nuevos o mayores. La química del cloro, por ejemplo, convierte materias primas básicas como el agua y la sal, junto con otras sustancias químicas, en productos útiles como los químicos que depuran el agua. Al mismo tiempo, el cloro y muchos derivados del cloro, así como los productos químicos utilizados en procesos de producción relacionados (amianto y mercurio, por ejemplo), son peligrosos y deben gestionarse correctamente. Además, hay productos químicos tóxicos como el mercurio, el plomo

y otros metales pesados que se extraen de la minería, se incorporan a los productos y se eliminan como desechos en el medio ambiente, donde la exposición de las personas y la biota puede ser elevada. [Parte I, caps. 1, 2 y 5]

También es motivo de preocupación el hecho de que recursos importantes en las cadenas de valor se pierdan debido a la baja tasa de reciclaje y, en gran medida, no quede constancia de ellos. Un factor que contribuye a ese fenómeno es la falta de información sobre las sustancias químicas en esos productos, ya que el mercado de productos reciclados con una composición química poco clara es limitado. Solo el 9 % de los recursos mundiales se recicla. Muchos edificios y productos duraderos, así como la infraestructura y la maquinaria, que contienen productos químicos peligrosos (ciertos materiales de construcción, por ejemplo, llevan amianto o piroretardantes bromados) permanecen en las existencias de materiales creadas por el hombre (cuyo peso estimado era de 30 billones de

Figura 8 Productos químicos en una silla de oficina (adaptado de la Oficina de Productos Químicos de Suecia 2016, p. 7)



toneladas en 2016) para los próximos años, lo que genera posibles herencias futuras. Como reflejo de esa tendencia, de los 6.300 millones de toneladas de residuos plásticos generados hasta 2015 se ha reciclado menos del 9 %, frente al 12 % se incineró y el 79 % que se desechó en vertederos o en el medio ambiente. [Parte I, cap. 5]

Los productos que hacen un uso intensivo de sustancias químicas y las cadenas mundiales de suministro complejas plantean dificultades para la circularidad

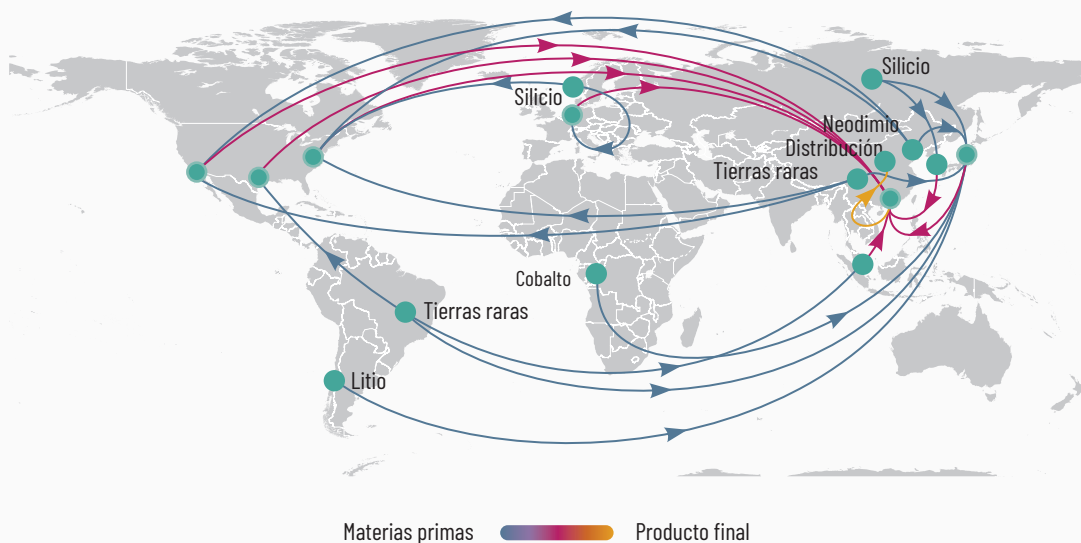
Los productos actuales a menudo contienen cientos de sustancias químicas. Es posible que muchas de ellas tengan propiedades peligrosas. Algunos productos químicos han suscitado una preocupación considerable entre las autoridades nacionales por sus posibles efectos para la salud o el medio ambiente. Entre ellos se incluyen el formaldehído en champús, las micropelotas en pastas de dientes, los ftalatos en envases de alimentos, ciertos piroretardantes en televisores y los antimicrobianos (por ejemplo, el triclosán) en jabones. Algunos productos formulados (para el cuidado personal y la limpieza del hogar, por ejemplo) contienen sustancias químicas que, en concentraciones importantes, son motivo de preocupación. Por ejemplo, la concentración de ftalatos (algunos de los cuales son posibles perturbadores endocrinos) puede ser de hasta el 40 % en algunos productos de plástico. Además, se han detectado en gran medida contaminantes no intencionales en una amplia variedad de productos. Los productos alimenticios pueden absorber sustancias químicas del embalaje, por ejemplo, y en la fruta puede haber plaguicidas en diversas concentraciones. La contaminación química no deseada puede derivarse también del reciclaje. [Parte I, cap. 4]

La presencia de sustancias peligrosas en los productos, ya sea intencional o involuntaria, plantea problemas en la

circularidad y la aplicación de la jerarquía para la gestión de residuos, que hace hincapié en la reducción de desechos en la fuente, la reutilización y el reciclaje. Ejemplos de ello son los piroretardantes en juguetes de plástico reciclado y los hidrocarburos aromáticos policíclicos en parques infantiles fabricados con caucho de neumáticos reciclados. La promoción de la gestión sostenible de los materiales, la divulgación de la composición completa y un mayor intercambio de conocimientos en toda la cadena de suministro (incluidos los recicladores), junto con la aplicación a mayor escala del diseño sostenible de productos sobre la base de la innovación en materia de química ecológica y sostenible, son enfoques importantes para abordar las sustancias peligrosas en los productos durante todo su ciclo de vida. Esos enfoques son igualmente importantes para reducir al mínimo las posibles liberaciones futuras procedentes de las existencias de materiales y productos, así como para generar materias primas secundarias seguras y sostenibles en una economía circular. [Parte I, caps. 4 y 5; parte IV, cap. 1]

La complejidad de las cadenas mundiales de suministro y el comercio transfronterizo de productos químicos y productos que hacen un uso intensivo de productos químicos, que abarca muchos países con distintos marcos regulatorios, plantean problemas específicos. La cadena de suministro de productos electrónicos ilustra la fragmentación en un sector económico concreto y en distintas ubicaciones geográficas (figura 9). Los problemas de gestión son múltiples e incluyen la detección y reducción al mínimo de las liberaciones de sustancias químicas durante la fabricación, la exposición de los consumidores al hacer uso de los productos y las liberaciones durante el reciclaje o la eliminación. Un problema conexo es la posible exposición de los trabajadores en todas las etapas de la cadena de suministro. Las cadenas de suministro complejas dificultan el conocimiento por parte de los fabricantes y minoristas de

Figura 9 La complejidad de las cadenas mundiales de suministro: el caso de un producto electrónico (adaptado de Sourcemap 2012)



Los productos que hacen un uso intensivo de sustancias químicas, como el producto electrónico aquí descrito, se comercializan a través de cadenas de suministro mundiales cada vez más complejas, que abarcan muchos países y regiones, lo cual plantea una serie de problemas de gestión.

las sustancias químicas que contienen los productos, tema abordado en el programa sobre el contenido de sustancias químicas en los productos del SAICM. En investigaciones recientes se evidencia que la importación de productos químicos y otros productos a menudo no cumple la legislación sobre productos químicos del país importador. Además, la venta directa de productos químicos a través de Internet, en rápido crecimiento, elude a los distribuidores tradicionales, muchos de los cuales cuentan con sistemas de gestión, y comporta una complejidad todavía mayor. En ese contexto resulta relevante el aumento del comercio electrónico transfronterizo, que crece a un ritmo del 25 % anual. [Parte I, cap. 4]

La producción, los productos y los desechos liberan grandes cantidades de contaminantes químicos, lo que ilustra el uso ineficiente de los recursos

La producción, el uso y la eliminación de productos químicos sigue causando importantes liberaciones de productos químicos peligrosos hacia entornos cubiertos y al aire libre. A pesar de la intensificación de los esfuerzos internacionales, las emisiones mundiales de mercurio a la atmósfera aumentaron cerca de un 20 % entre 2010 y 2015. Las liberaciones de dibenzoparadioxinas policloradas y dibenzofuranos policlorados (en adelante, 'dioxinas' y 'furanos') parece que han permanecido estables en todo el

mundo y han aumentado considerablemente en la región de Asia y el Pacífico. También se liberan grandes cantidades de productos químicos a los océanos y las masas de agua dulce, procedentes incluso de actividades industriales (como por ejemplo los tricloroetilenos utilizados en disolventes) y de descargas municipales (residuos farmacéuticos, entre otros). Los vertidos agrícolas, que incluyen plaguicidas, nitrógeno y nitratos, son una fuente importante de contaminación del agua y de los acuíferos subterráneos. Los países en desarrollo y las economías en transición se enfrentan a problemas específicos, como las liberaciones de metales pesados procedentes del reciclado de baterías y de mercurio de la extracción de oro artesanal y a pequeña escala, que contaminan el aire, el agua y el suelo. [Parte I, cap. 5]

Se ha avanzado en la reducción de liberaciones de algunos productos químicos que son motivo de preocupación mediante medidas reglamentarias nacionales y tratados multilaterales. Las políticas nacionales establecidas de conformidad con el Protocolo de Montreal, por ejemplo, han dado lugar a la eliminación progresiva del 99 % de las sustancias que agotan la capa de ozono, lo que ha resultado en importantes reducciones de las liberaciones. Las emisiones de varios contaminantes orgánicos persistentes (COP) han disminuido considerablemente desde 1990 entre las partes del Convenio sobre la Contaminación Atmosférica Transfronteriza a Gran Distancia (el 95 % en el caso del hexaclorobenceno, por ejemplo). Se espera que la aplicación del Convenio de Estocolmo reduzca las liberaciones de COP producidos de forma no intencional en todas las regiones. Los datos de los países en desarrollo y las economías en transición son limitados, pero los resultados iniciales muestran tendencias positivas. [Parte I, cap. 5]

Los procesos de producción siguen liberando emisiones considerables de sustancias químicas en el aire, el agua y el suelo, así como grandes cantidades de desechos,

incluidos desechos peligrosos. En la fabricación de productos farmacéuticos, por ejemplo, se generan al menos 25 kilogramos (kg) de emisiones y desechos (y a veces más de 100 kg) por cada kg de producto, lo que pone de manifiesto las ineficiencias en el uso de los recursos. También se emiten cantidades importantes de gases de efecto invernadero durante la fabricación de productos químicos. Además, los accidentes con productos químicos en instalaciones industriales siguen liberando cantidades considerables de sustancias peligrosas. Las medidas de gestión y las soluciones innovadoras, incluidas las innovaciones en materia química, pueden reducir la contaminación, aumentar la eficiencia de los recursos y reducir el uso de sustancias peligrosas (los disolventes a base de agua pueden reemplazar los disolventes clorados, por ejemplo). [Parte I, cap. 5; parte IV, cap. 1]

Por otra parte, los productos que hacen un uso intensivo de sustancias químicas, muchos de ellos presentes en espacios cerrados, liberan productos químicos peligrosos. Entre los ejemplos cabe citar el formaldehído volatilizado de productos de madera prensados, biocidas que se filtran de alfombras, Bis(2-etilhexil)ftalato (DEHP) liberado de materiales de policloruro de vinilo y microplásticos procedentes de productos de cuidado personal. Productos como perfumes, lacas, ambientadores, disolventes de



limpieza y colas son posibles fuentes de compuestos orgánicos volátiles en el aire de espacios cerrados. Otros productos pueden contener concentraciones importantes de ftalatos, fenoles, pirorretardantes, disolventes clorados, metales pesados, sustancias perfluoroalquilas y polifluoroalquilas y otras sustancias químicas que pueden liberarse en el aire en espacios cerrados. En un estudio de 2018 se sugiere que las liberaciones de sustancias químicas de productos de consumo (por ejemplo, cosméticos y pinturas) se han convertido en la fuente principal de compuestos orgánicos volátiles de fuentes petroquímicas en algunas ciudades industrializadas. La liberación más lenta de semicompuestos orgánicos volátiles, como ftalatos y diversos tipos de pirorretardantes, es también motivo de preocupación. [Parte I, caps. 4 y 5]

Deshacerse de productos que incluyen productos químicos peligrosos pueden convertir los desechos municipales en desechos peligrosos. La generación de desechos electrónicos, de los cuales solo se recicla un 20 % en todo el mundo, es una fuente de desechos peligrosos que crece rápidamente. Dado que muchos países y municipios carecen de la infraestructura apropiada para la recogida, el tratamiento, el reciclado y la eliminación de desechos peligrosos, las liberaciones directas al medio ambiente o procedentes de vertederos y el reciclado informal se han convertido en fuentes de contaminación importantes hacia todos los medios ambientales. La utilización y eliminación de ciertos productos que son peligrosos constituye, por tanto, un desafío importante. [Parte I, caps. 4 y 5]

Recuadro 1 Plásticos, microplásticos y productos químicos

- › La producción anual de plásticos se prevé que aumente de 335 millones de toneladas en 2016 a 1.124 millones de toneladas aproximadamente en 2050.
- › El crecimiento de la economía de los plásticos impulsa la demanda de aditivos químicos y productos químicos utilizados en la producción de plásticos. Algunas de esas sustancias químicas son peligrosas.
- › Los microplásticos se están acumulando rápidamente en el medio ambiente. Se encuentran en los océanos, ríos, lagos, suelos y en el aire, así como en la sal, la miel, la cerveza, el agua corriente y embotellada, los peces y las heces humanas.
- › Recientemente se han adoptado medidas de reglamentación significativas – incluidas prohibiciones de productos de plástico de un solo uso (por ejemplo en Kenya), de importaciones de desechos (China) y de venta de productos de cuidado personal que contengan microperlas (Reino Unido)– junto con iniciativas ciudadanas y del sector privado para reducir la contaminación por plástico.
- › Sin embargo, hacen falta más medidas reglamentarias voluntarias, así como una aceleración en la investigación y el desarrollo de alternativas más sostenibles.



[Parte I, caps. 2, 5 y 6; parte II, cap. 3; parte IV, caps. 1 y 7]

Recuadro 2 Herencias químicas hasta en las regiones más remotas del mundo

Se han detectado bifenilos policlorados en concentraciones elevadas en animales pequeños (anfípodos) capturados a 10.000 metros de profundidad en sedimentos oceánicos (fosas Mariana y Kermadec). Algunas concentraciones eran superiores a las de animales que viven en ríos altamente contaminados en regiones industrializadas. Otro estudio halló ciertos plaguicidas organoclorados, regulados por el Convenio de Estocolmo, en los glaciares del Himalaya. Esos estudios demuestran que productos químicos cuya producción y uso están prohibidos desde hace mucho tiempo se encuentran todavía en altas concentraciones en el medio ambiente debido a su persistencia. Los productos químicos persistentes cuya producción y uso aún no se han prohibido o restringido pueden generar, por lo tanto, herencias futuras. [Parte I, cap. 6]



Los contaminantes químicos son omnipresentes en el medio ambiente y en los seres humanos

Se siguen detectando contaminantes químicos en el aire, el agua, el suelo y la biota en todas las regiones. Los suelos de todo el mundo están contaminados por productos químicos peligrosos, incluidos bifenilos policlorados, metales pesados y ciertos plaguicidas. Muchos de esos productos químicos peligrosos, así como microplásticos, se encuentran en alimentos para el consumo humano. Se han detectado microplásticos, residuos farmacéuticos, mercurio y muchas otras sustancias preocupantes en masas de agua y animales marinos, a menudo consumidos por seres humanos. También se producen concentraciones elevadas en animales, como los éteres de difenilo bromados en aves en China o el mercurio en especies marinas y huevos de aves en América del Norte. Se detectan concentraciones de contaminantes químicos en algunas de las zonas más remotas e inesperadas del planeta (recuadro 2). [Parte I, cap. 6]

También se detectan constantemente productos químicos preocupantes en los seres humanos. Por ejemplo, dioxinas y furanos en la leche materna, ftalatos en la orina y metales pesados en la sangre humana. Se han hallado variaciones significativas en las concentraciones en la leche humana según las sustancias analizadas, los países y las regiones. Por ejemplo, las concentraciones de ciertos pirorretardantes son más altas en los países desarrollados, mientras que las concentraciones de ciertos plaguicidas son mayores en los países en desarrollo y las economías en transición. Al analizar la concentración de cuatro bisfenoles en muestras de adultos tomadas a lo largo de 14 años, un estudio reveló que las concentraciones de bisfenol A disminuyen, mientras que las de bisfenol S se incrementan, lo cual podría reflejar la sustitución del bisfenol A por bisfenol S. Estudios recientes han detectado pirorretardantes que habían sido prohibidos en la sangre de cordón umbilical de recién nacidos, lo que indica una de las vías de transferencia de sustancias heredadas a las nuevas generaciones, una característica típica de las sustancias persistentes y bioacumulativas. [Parte I, cap. 6]

Recuadro 3 Resultados de la evaluación de la eficacia del Convenio de Estocolmo (PNUMA y Secretaría del Convenio de Estocolmo 2017, p. 4)

La evaluación de la eficacia del Convenio de Estocolmo publicada en 2017 pone de manifiesto, entre otros resultados, que “el seguimiento de los datos indica que los reglamentos dirigidos a los COP están logrando reducir los niveles de COP en los seres humanos y el medio ambiente. En cuanto a los COP incluidos en la lista del Convenio en 2004, las concentraciones medidas en el aire y las poblaciones humanas habían descendido y seguían descendiendo o permanecían en niveles bajos gracias a las restricciones a los COP previas al Convenio de Estocolmo y ahora incorporadas a ese instrumento. En el caso de los COP añadidos en la nueva lista, las concentraciones están empezando a mostrar una disminución, si bien en algunos se observan niveles estables o en aumento”.



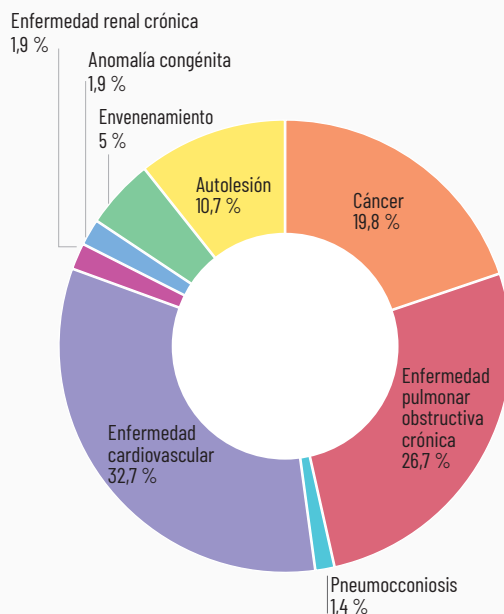
© Eric Valenne geostory/Shutterstock.
Depósitos y cubas de tintes de colores en una
curtiduría tradicional

Pueden observarse tendencias dispares. En el aire del Ártico, por ejemplo, las concentraciones de ciertos pirorretardantes parecen estar disminuyendo, mientras que las de otros parecen aumentar. Los limitados datos disponibles indican que las concentraciones de algunos COP (bifenilos policlorados y DDT, por ejemplo) están disminuyendo en el aire y la leche humana. Los niveles de plomo en sangre de seres humanos están disminuyendo en diferentes regiones de todo el mundo, incluida el África meridional, China y América del Norte. Sin embargo, aún se registran niveles elevados en varios países en desarrollo, como Filipinas y Nigeria. [Parte I, cap. 6]

La carga de morbilidad debida a los productos químicos es elevada y las poblaciones vulnerables están particularmente expuestas a riesgos

Entre los ejemplos de efectos adversos de los productos químicos peligrosos se incluyen los envenenamientos agudos relacionados con metales pesados o plaguicidas, la discapacidad intelectual derivada de la exposición al plomo, el cáncer causado por la exposición a dioxinas o al amianto, y la perturbación endocrina vinculada a diversas sustancias químicas. El informe de la Comisión *Lancet* sobre contaminación y salud publicado en 2017 califica la

Figura 10 Muertes en 2016 (total: 1,6 millones) atribuidas a determinados productos químicos (en porcentajes)
(adaptado de OMS 2018, p. 2)



contaminación química como problema cuya contribución a la carga mundial de morbilidad “casi con seguridad, se ha subestimado”. [Parte I, cap. 7]

En 2018, la OMS estimó que la carga de morbilidad evitable mediante la reducción y la gestión racional de los productos químicos en el medio ambiente es de 1,6 millones de vidas y unos 45 millones de años de vida ajustados en función de la discapacidad aproximadamente en 2016 (figura 10). Es probable que se trate de subestimaciones, dado que los datos se basan solo en exposiciones a productos químicos sobre los cuales existen datos fiables a nivel mundial (incluido el plomo que causa discapacidad intelectual, los carcinógenos ocupacionales como el amianto y el benceno, y los plaguicidas relacionados con lesiones autoinfligidas). En el estudio de *Lancet* publicado en 2016 sobre la *Carga Mundial de Morbilidad* se estima que en 2015 casi 500.000 muertes podían atribuirse exclusivamente a la exposición al plomo. Además, los accidentes con productos químicos en instalaciones siguen causando gran cantidad de muertes de seres humanos, efectos ambientales adversos y elevados costos económicos. [Parte I, cap. 7]

En general, los trabajadores están sujetos a exposiciones desproporcionadamente altas a productos químicos peligrosos, en especial en las pymes de países en desarrollo y economías en transición y en la economía informal, donde es posible que no reciban suficiente información ni protección. Los trabajadores están expuestos a productos químicos peligrosos en toda la cadena de suministro, desde la extracción y la manufactura hasta el reciclado y la eliminación. En 2015, casi 1 millón de trabajadores murieron a causa de la exposición a sustancias peligrosas como el polvo, los vapores y las emanaciones. El cálculo se basa en estimaciones publicadas por la OIT y supone un aumento de más de 90.000 trabajadores respecto a 2011. [Parte I, cap. 7]

Los fetos, bebés, niños, mujeres embarazadas, ancianos y pobres se cuentan entre los colectivos más vulnerables a los efectos adversos de los productos químicos y los desechos. El cerebro de los fetos es especialmente vulnerable al metilmercurio, por ejemplo. Los pobres pueden estar expuestos a los riesgos de manera desproporcionada porque a menudo viven cerca de fuentes importantes de liberación de sustancias químicas peligrosas, tales como vertederos de desechos peligrosos o instalaciones de producción. También es posible que varíe la vulnerabilidad y exposición de mujeres y hombres. En general, la probabilidad de exposición a las sustancias químicas peligrosas que contienen ciertos cosméticos suele ser más alta entre las mujeres, mientras que los hombres están significativamente más expuestos en ciertos sectores. [Parte I, cap. 7]

La contaminación química amenaza la biota y las funciones de los ecosistemas

Se siguen observando diversos efectos adversos de los contaminantes químicos en la biota. Entre los ejemplos se incluyen efectos mortales y crónicos en peces a causa de pirorretardantes bromados; inmunosupresión en focas y tortugas debido a la exposición a bifenilos policlorados y sustancias perfluoroalquilas y polifluoroalquilas; y dioxinas que causan adelgazamiento en algunos huevos de aves. Se ha detectado que ciertos productos químicos tienen efectos perturbadores del endocrino sobre algunos animales. Entre los ejemplos cabe citar la feminización de los peces debido a la exposición al estrógeno sintético y anomalías en el sistema reproductivo de las águilas causadas por la contaminación por plaguicidas. En un estudio llevado a cabo en la India en 2018 se indica que, más de una década después de su prohibición, el fármaco diclofenaco sigue repercutiendo en la salud de la población de buitres. [Parte I, cap. 7]

También se han observado efectos de los productos químicos peligrosos en forma de debilitamiento o presión sobre los ecosistemas y las funciones de apoyo a la vida. El agotamiento de la capa de ozono es un buen ejemplo de la forma en que ciertos productos químicos pueden afectar el funcionamiento de un sistema esencial de apoyo a la vida. La contaminación química afecta también a diversos servicios esenciales de los ecosistemas. Se ha comprobado, por ejemplo, que algunos plaguicidas afectan negativamente a insectos y polinizadores no buscados expresamente, como las abejas, y al ciclo de los nutrientes y la respiración del suelo. El uso excesivo de fósforo y nitrógeno en la agricultura sigue contribuyendo a las zonas muertas oceánicas de todo el mundo. Además, algunos productos químicos (como los utilizados en las cremas protectoras) ejercen presión en la salud de los ecosistemas de arrecifes de coral. En los estudios también se indica que las liberaciones en el medio ambiente de algunos antimicrobianos, metales pesados y desinfectantes contribuyen a la resistencia a los antimicrobianos. [Parte I, cap. 7]

Se estima que los costos de la inacción y los beneficios de la acción son significativos, pero es preciso perfeccionar los métodos

Entre los costos asociados al manejo irracional de los productos químicos y los desechos cabe señalar las pérdidas de productividad, los costos de atención médica, el daño a los ecosistemas, las costas judiciales y el daño a la reputación de las empresas. En un estudio de 2015 se calculó que, solo en la UE, los costos de los déficits neuroconductuales causados por ciertos productos químicos superan los 170.000 millones de dólares de los EE. UU. al año. En otro estudio se calculó que los costos económicos atribuibles a la contaminación por plomo en la infancia en países de ingresos bajos y medianos ascienden a un total de 977.000 millones de dólares. En algunos estudios se estima que los costos de la exposición a productos químicos en el medio ambiente alcanzan varios puntos porcentuales del producto interior bruto mundial, y los países en desarrollo y las economías en transición son los que asumen los mayores costos. En cambio, tanto

Recuadro 4 ¿Cómo es de sólida la base de conocimientos mundial para apoyar la gestión racional de los productos químicos y los desechos?

Aunque se ha generado una gran cantidad de datos y conocimientos, persisten muchas deficiencias e incógnitas en ese sentido. Muchos países y regiones desconocen la cantidad y el volumen de productos químicos peligrosos que ya están en el mercado, así como de los nuevos que se incorporan. Si bien se dispone de datos en materia de salud y seguridad ambiental sobre la mayoría de los productos químicos con mayor volumen de producción, siguen faltando conocimientos acerca de muchos productos químicos con menor volumen de producción. No se dispone de datos completos sobre el riesgo potencial de un número considerable de productos químicos. El conocimiento es todavía muy limitado en relación con las liberaciones de sustancias químicas al aire libre y en espacios cubiertos tanto durante los procesos de producción como procedentes de los productos, la exposición en diversos contextos, las concentraciones de distintos productos químicos peligrosos en el medio ambiente y los efectos adversos de los productos químicos (sobre la salud, por ejemplo). Sigue habiendo disparidades en la recopilación y disponibilidad de datos a lo largo del tiempo y en todos los países, de modo que la determinación de valores de referencia, tendencias y problemas y prioridades emergentes plantea dificultades. Diversos obstáculos (como una comunicación insuficiente de las necesidades normativas a los científicos, y viceversa) suponen un problema a la hora de que los conocimientos de interés normativo pertinentes estén disponibles para la adopción de decisiones fundamentadas. [Partes I a III]

la acción reguladora como la voluntaria pueden generar beneficios socioeconómicos en el sentido de evitar o reducir los daños a la salud humana y el medio ambiente. En un estudio de 2017 se estima de forma conservadora que los beneficios acumulados de la legislación sobre productos químicos en la UE podrían acercarse a los 100.000 millones de euros al año. [Parte I, cap. 8]

Sin embargo, resulta difícil hacer un análisis socioeconómico sólido y es necesario seguir perfeccionando las metodologías de estimación. Un problema esencial es la existencia de múltiples factores causales, lo cual dificulta el establecimiento de relaciones epidemiológicas y la atribución de costos y beneficios a medidas concretas. La falta de datos para cuantificar los impactos físicos de las liberaciones de productos químicos y asignarles valores monetarios agrava el fenómeno. No existe un estudio mundial de los efectos económicos y sociales del uso de sustancias químicas nocivas comparable al Informe Stern sobre la economía del cambio climático. Un estudio de ese tipo podría concienciar sobre la escala mundial de esos efectos y catalizar la adopción de medidas ulteriores. [Parte I, cap. 8]

Figura 11 Determinación de los costos económicos de la inacción y los beneficios de la acción [parte I, cap. 8]



Recuadro 5 Los productos farmacéuticos y el medio ambiente

- › Los productos farmacéuticos son uno de los segmentos de más rápido crecimiento de la industria química, con una tasa de crecimiento anual prevista del 6,5 % hasta alcanzar más de 1 billón de dólares de los Estados Unidos en el año 2022.
- › Debido a las liberaciones procedentes de diversas fuentes, los residuos farmacéuticos están presentes en todo el mundo en las aguas de superficie, las aguas subterráneas, los suelos y otros medios ambientales.
- › Algunos productos farmacéuticos se transfieren a las redes alimentarias (mediante la acumulación en arañas ribereñas, por ejemplo) y son absorbidos por las plantas (en cultivos alimentarios, por ejemplo). En algunos arroyos, la exposición de la biota acuática y ribereña a ciertos productos farmacéuticos puede ser comparable a las dosis humanas.
- › Se ha demostrado que algunos productos farmacéuticos tienen efectos perturbadores del endocrino en animales (ciertos productos farmacéuticos son perturbadores endocrinos intencionales).
- › En los estudios se confirma de forma creciente que las liberaciones en el medio ambiente de determinados antimicrobianos, metales pesados y desinfectantes contribuyen a extender la resistencia a los antimicrobianos.
- › La investigación sobre farmacología ecológica y sostenible pone de manifiesto oportunidades como la eficiencia de los recursos en los procesos de producción y la mineralización de productos farmacéuticos en el medio ambiente.
- › También existen oportunidades para incluir criterios ambientales en las buenas prácticas de fabricación.

[Parte I, caps. 2 y 5 a 7; parte II, cap. 4; parte IV, cap. 1]



© Canned Muffins CC BY 2.0

WORLD SUMMIT ON SUSTAINABLE DEVELOPMENT

SOUTH AFRICA

II. En qué punto estamos respecto de la Meta 2020 – evaluación de avances y deficiencias generales



En 2002, en la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, los Gobiernos acordaron “lograr que, para 2020, los productos químicos se utilicen y produzcan de manera que se reduzcan al mínimo los efectos adversos de consideración para la salud humana y el medio ambiente”. En la decisión también se alentó la adopción de medidas a todos los niveles, con inclusión de la ratificación y aplicación de los instrumentos internacionales pertinentes, la elaboración de un Enfoque Estratégico para la Gestión de los Productos Químicos a Nivel Internacional, la aplicación del SGA para 2008, y el establecimiento de Registros sobre Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC). Las conclusiones del informe *Perspectivas de los productos químicos a nivel mundial II* indican que, si bien muchos países han logrado avances en estos y otros ámbitos, siguen existiendo deficiencias importantes. [Introducción; parte II]

Muchos países y regiones han fortalecido sus capacidades jurídicas e institucionales

Numerosos países ya han logrado importantes avances en la promulgación de leyes, la creación de programas y la aplicación de políticas para lograr una gestión racional de los productos químicos y los desechos. Algunos ejemplos de importantes iniciativas o reformas jurídicas y normativas en los países desarrollados son la aprobación del Reglamento de la UE para el Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de las Sustancias y Preparados Químicos (REACH) (2006), la Ley de Control de Sustancias Químicas de Japón (enmendada en 2009), el Plan de Gestión de Productos Químicos del Canadá (cuya última fase se inició en 2016) y la Ley Lautenberg sobre Seguridad Química para el Siglo XXI (2016) de los Estados Unidos de América. Tras la publicación del informe *Perspectivas de los productos químicos a nivel mundial* varios países en desarrollo y economías en transición han adoptado medidas importantes, por ejemplo, China, con su Plan Quinquenal de Prevención y

Control de Riesgos ambientales de los Productos Químicos (2013). Varios países de América Latina y el Caribe han establecido políticas generales de gestión de productos químicos, como Honduras en 2013, el Ecuador en 2015 y Chile en 2017. Otros han dado los primeros pasos, aunque decisivos, como la India, con su proyecto de Plan de Acción Nacional sobre Productos Químicos; Kenya, con su proyecto de Reglamento sobre Gestión y Coordinación Ambiental (Gestión de Productos Químicos y Materiales Tóxicos y Peligrosos) de 2018; y el Brasil, con su histórico proyecto de ley para el inventario, evaluación y control de productos químicos. Estos ejemplos brindan la posibilidad de cooperación, intercambio de conocimientos y réplica en otros lugares. [Parte II, cap. 3]

Se están haciendo progresos en la aplicación de marcos jurídicos para los plaguicidas. Con todo, se requieren mayores esfuerzos para aplicar las mejores prácticas de manera cabal y reducir al mínimo los efectos adversos del uso de plaguicidas. El Código de Conducta voluntario sirve de punto de referencia en relación con la gestión racional de los plaguicidas durante todo el ciclo de vida, entre otras cosas para la elaboración de legislación. En particular, proporciona una referencia fundamental a las entidades públicas y privadas que intervienen en la producción, la regulación y la gestión de plaguicidas o tienen relación con las mismas. [Parte II, cap. 3]

Órganos reguladores de todas las regiones también han adoptado medidas para identificar, evaluar y gestionar una serie de productos químicos prioritarios que son motivo de preocupación. Entre los ejemplos destacados se cuentan el Plan de Gestión de Productos Químicos del Canadá, la Lista Priorizada de Sustancias Sujetas a Control de China, la lista de sustancias extremadamente preocupantes de la UE y el Plan de Trabajo de la Ley de Control de Sustancias Tóxicas de la Agencia de Protección Ambiental de los

Cuadro 2 Ejemplos de instituciones e iniciativas regionales que abordan la gestión de los productos químicos y los desechos [parte II, cap. 3]

Región	Ejemplos de instituciones e iniciativas	Ejemplos de actividades de los órganos de ejecución
América Latina y el Caribe	Mercado Común del Sur	Plan de Acción sobre Sustancias y Productos Químicos Grupo especial de gestión ambiental de sustancias y productos químicos
	Comunidad Andina de Naciones	Registro y control del comercio de plaguicidas químicos para usos agrícolas
	Red Intergubernamental Regional sobre Productos Químicos y Desechos	Determinación de prioridades regionales en materia de productos químicos y desechos Primer Plan de Acción para 2019-2020
Asia y el Pacífico	Asociación de Naciones del Asia Sudoriental (ASEAN)	Creación de la Base de Datos sobre Seguridad Química de ASEAN-Japón (2016)
	Asociación del Asia Meridional para la Cooperación Regional	Elaboración de normas regionales en materia de productos químicos
	Secretaría del Programa Regional del Pacífico para el Medio Ambiente	Proyectos para reforzar los marcos legislativos y la capacidad de gestión de desechos
Asia Occidental	Consejo de Cooperación de los Estados Árabes del Golfo	Sistema Común para la Gestión de los Productos Químicos Peligrosos
África	Comunidad Económica de los Estados de África Occidental	Comité Saheliano sobre Plaguicidas y Comité de África Occidental para el Registro de Plaguicidas Armonización de requisitos de datos y directrices para los ensayos de productos químicos
	Comunidad de África Meridional para el Desarrollo (SADC)	Comité de Enlace de Reglamentos Técnicos Política de la SADC sobre el SGA (2013)
Europa y Asia Central	Comisión Económica Euroasiática	Registro único de materiales y sustancias químicas Aprobación de un reglamento técnico sobre seguridad de los productos químicos (2018)
	Comunidad de Estados Independientes	Armonización con el SGA Cooperación en la gestión de los desechos electrónicos
	Unión Europea	Reglamento REACH (2006) Reglamento sobre la Clasificación, Etiquetado y Envasado de sustancias y mezclas (2008) Reglamento de Productos Biocidas (2012)
América del Norte	Acuerdo de América del Norte sobre Cooperación Ambiental	La Comisión para la Cooperación Ambiental alienta la cooperación para tratar de resolver los problemas ambientales de interés continental

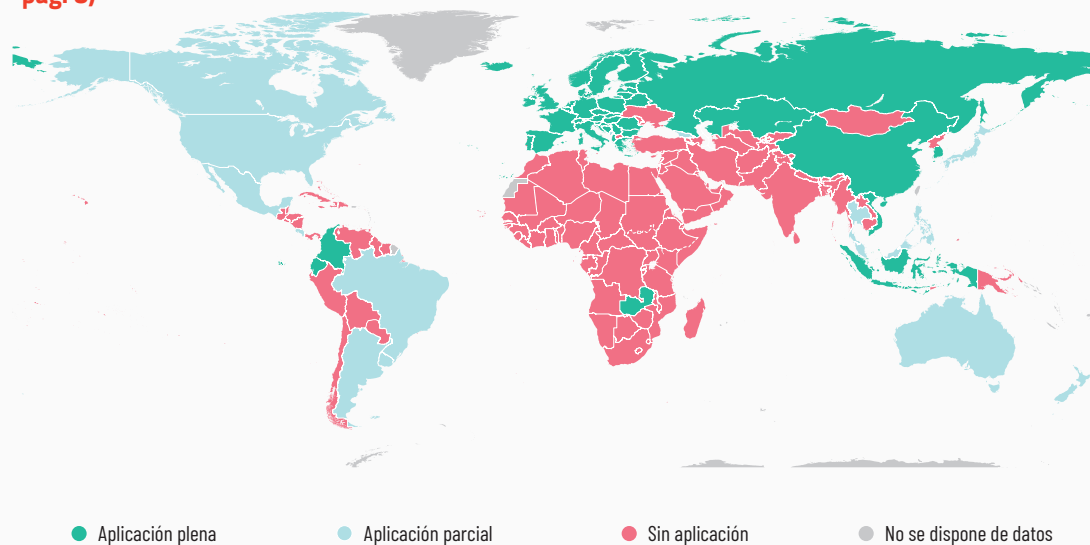
relaciones comerciales estrechas facilitan esa alineación. Varios países (por ejemplo, Turquía y la República de Corea) han tomado la legislación REACH de la UE como modelo para sus reglamentos. Estos esfuerzos de alineación y armonización ahorran costes, pues se benefician de los progresos hechos en regiones con planes avanzados, comparten la carga de trabajo y facilitan el comercio. En conjunto, estas oportunidades ponen de relieve la utilidad de potenciar el intercambio de conocimientos y el desarrollo de la capacidad a nivel mundial, sobre la base de la labor realizada por las organizaciones intergubernamentales y otros interesados. [Parte II, cap. 3]

La cooperación entre países, también a nivel regional, puede reportar importantes beneficios, por ejemplo mediante el intercambio de experiencias y lecciones aprendidas. Numerosos casos de éxito ilustran cómo instituciones y

organizaciones regionales han fomentado la armonización de la reglamentación y la elaboración y aplicación de planes de acción orientados a las políticas en todas las regiones (cuadro 2). Las relaciones comerciales estrechas crean oportunidades de colaboración y armonización, a la vez que mantienen un alto nivel de protección. Las organizaciones regionales de integración económica y política han asumido un papel importante en la respuesta a los retos que plantean los productos químicos y los desechos en todas las regiones. [Parte II, cap. 3]

En el logro de una gestión ambientalmente racional de los productos químicos y los desechos, cada región enfrenta una serie de tendencias, desafíos y oportunidades diferentes. Por eso, para identificar las prioridades en materia de gestión de los productos químicos y los desechos, y elaborar soluciones adecuadas, es importante

Figura 13 Estado mundial de aplicación del SGA (2018) (adaptado y actualizado sobre la base de Persson y otros, 2017, pág. 8)

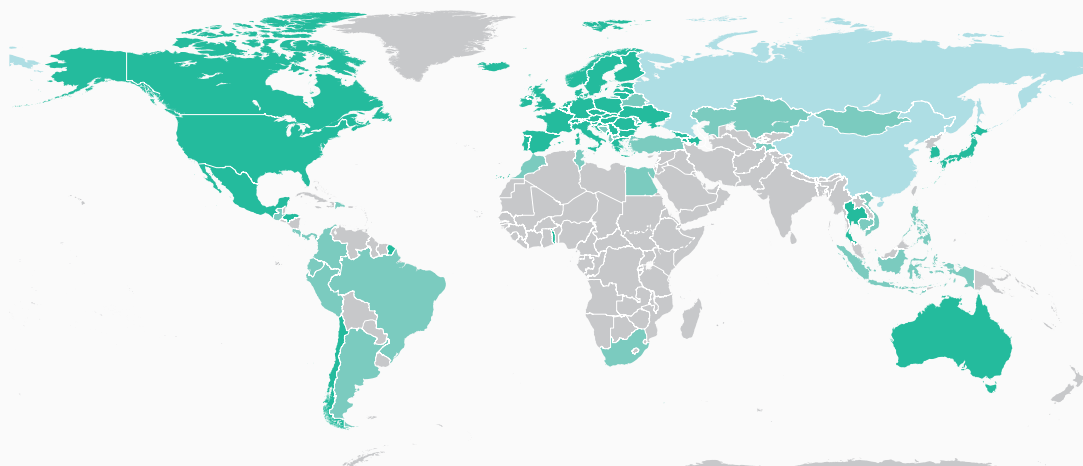


tener en cuenta las dimensiones y diferencias regionales. Los acuerdos ambientales multilaterales (por ejemplo, el Convenio de Basilea y el Convenio de Estocolmo) han establecido redes de centros regionales para que presten asistencia técnica y capacitación, y promuevan la transferencia de tecnología a las Partes que son países en desarrollo y a las Partes con economías en transición, en relación con la aplicación de las obligaciones derivadas de esos tratados. En el marco del SAICM, se celebran reuniones periódicas, entre otras acciones, para examinar las prioridades regionales y explorar oportunidades de colaboración regional. Existen oportunidades para crear nuevos vínculos entre los diversos procesos e iniciativas regionales. [Parte I, cap. 3; parte II, cap. 3]

Los avances generales tendientes a una gestión racional de los productos químicos y los desechos son desiguales entre los países, regiones y agentes

Si bien se han logrado avances significativos en la gestión racional de los productos químicos y los desechos, se siguen observando deficiencias importantes en la aplicación. En particular, los países en desarrollo y las economías en transición, algunos de ellos con instalaciones destinadas a la producción de sustancias químicas y un crecimiento previsto de su producción y consumo, aún carecen de sistemas básicos de gestión de productos químicos y desechos. Por ejemplo, aunque el SGA ha sido abordado de manera explícita por la Cumbre Mundial sobre el

Figura 14 Estado de los RETC (2018) (adaptado del Instituto de las Naciones Unidas para Formación Profesional e Investigaciones [UNITAR] 2018a)



- RETC activos
- Actividades iniciadas de RETC o proyecto piloto
- Expresaron interés en los RETC
- No se dispone de información

Desarrollo Sostenible, hay más de 120 países donde no está operativo, en su mayoría países en desarrollo y economías en transición (figura 13). [Parte II, cap. 3]

Además, muchos países carecen aún de RETC (figura 14), centros de control de tóxicos y capacidades para la evaluación de peligros y riesgos y la gestión de riesgos. Las deficiencias son particularmente frecuentes en el caso de los productos químicos industriales y los productos de consumo, con reglamentos sobre el plomo en la pintura que son un indicador revelador: en septiembre de 2018, solo el 37 % de los países había confirmado tener controles jurídicamente vinculantes respecto del uso de plomo en la pintura. Además, aunque existan reglamentos sobre determinados productos químicos, su aplicación y cumplimiento pueden plantear dificultades. Por ejemplo, en 2018 trascendió que hay indicios de que el triclorofluorometano (CFC-11), una poderosa sustancia que agota el ozono (prohibida en aplicación del Protocolo de Montreal), a la vez que potente gas de efecto invernadero,

todavía se produce y utiliza. En lo que atañe al comercio electrónico, se halló que el 82 % de los anuncios de mezclas de productos químicos peligrosos a la venta en Internet, investigados recientemente en los países de la Unión Europea, eran no conformes con el Reglamento sobre la Clasificación, Etiquetado y Envasado de sustancias y mezclas de la UE. Con respecto al tráfico internacional ilícito, los productos químicos y los desechos (por ejemplo, los desechos electrónicos) suelen declararse de manera fraudulenta, mientras que los productos falsificados (por ejemplo, plaguicidas y cosméticos) se comercializan a escala internacional. [Parte II, cap. 3]

Se ha avanzado en muchas esferas. Por ejemplo, el número de países que han implantado RETC y aplicado el SGA ha aumentado desde 2010. Sin embargo, los progresos siguen siendo insuficientes, lo que apunta a una necesidad urgente de adoptar medidas concertadas para desarrollar sistemas básicos de gestión de productos químicos en todos los países (cuadro 3). [Parte II, cap. 3]

Cuadro 3 Estado de una selección de indicadores de progreso del Plan de Acción Mundial preparado en el marco del SAICM [parte II, cap. 3]

Indicador	Metas en el Plan de Acción Mundial SAICM	Estado en 2010	Estado en 2016/2017
Se aplica el SGA	2006-2010	41	65
Se establecen RETC en todos los países	2015	35	50
La cifra de países que han adoptado el Código de Conducta se ha incrementado	2010	n.a.	173
Responsible Care [®] se aplica en todos los países pertinentes	2010	60	68
Se han establecido centros de control de tóxicos en todos los países	2010	91	90

Asimismo, la participación de la industria no ha sido suficiente y se aprecian dificultades en relación con las normas e iniciativas voluntarias del sector. Si bien la industria participa a través de programas como Responsible Care®, no se ha logrado aún una cobertura universal. Por ejemplo, sigue habiendo deficiencias importantes en la aplicación de Responsible Care® en varios países. Existen oportunidades para examinar la efectividad de estos programas mediante la participación de los interesados pertinentes, así como para ampliar la responsabilidad y el liderazgo de la industria, aprovechando la experiencia adquirida, por ejemplo, en la iniciativa ZDHC en el sector textil. Cabría reforzar las iniciativas privadas, como el establecimiento proactivo de normas en sectores derivados que exceda el cumplimiento (por ejemplo, en el sector textil), mediante la participación universal del sector privado, que, por otra parte, también podría estimular iniciativas similares en otros sectores de uso intensivo de sustancias químicas. Si bien tales iniciativas no reducen la necesidad de una legislación adecuada que defina el papel de la industria, podrían ser elementos constitutivos importantes de un futuro enfoque de gestión de los productos químicos y los desechos después de 2020, y dar impulso a la aplicación del principio de quien contamina paga. [Parte II, cap. 3; parte III, cap. 4]

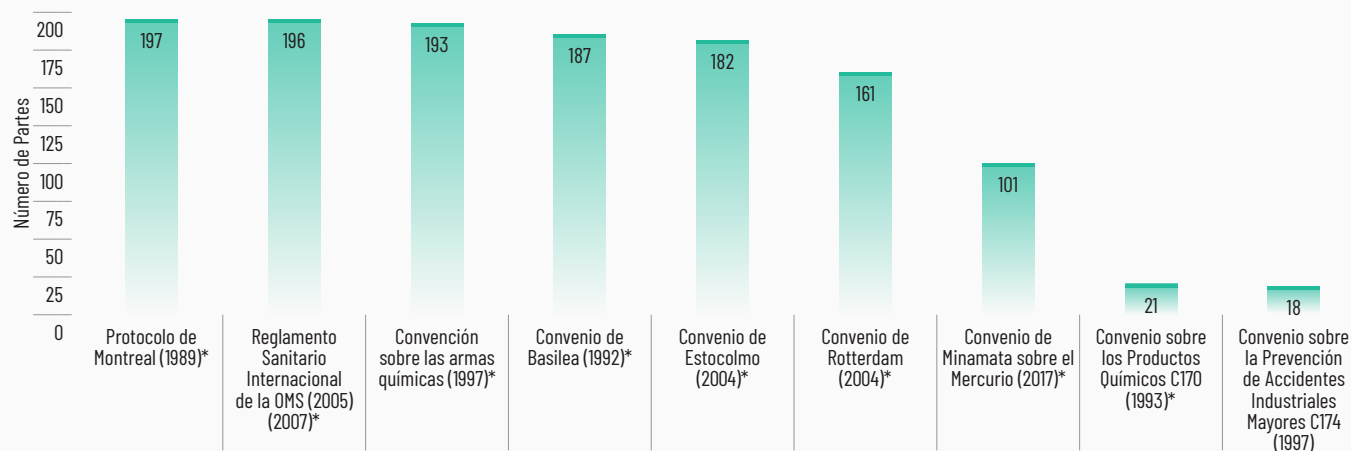
Los tratados multilaterales abordan algunos productos químicos y cuestiones que suscitan preocupación a nivel mundial, pero persisten los problemas de aplicación

La comunidad internacional ha adoptado medidas concertadas mediante tratados jurídicamente vinculantes sobre algunos de los productos químicos más nocivos y ciertas cuestiones que suscitan preocupación a nivel mundial. Estos tratados han catalizado medidas normativas selectas y han concienciado y logrado reducir algunas

exposiciones a los productos químicos y desechos en cuestión. Dado que los tratados se conciben en relación con productos químicos y problemas específicos (por ejemplo, algunos se centran principalmente en etapas específicas del ciclo de vida o problemas específicos (por ejemplo, OIT C174), productos químicos específicos (por ejemplo, el Convenio de Minamata) o grupos de productos químicos específicos (por ejemplo, el Convenio de Estocolmo),



Figura 15 Número de Partes en tratados multilaterales jurídicamente vinculantes pertinentes (a 14 de enero de 2019)



* año de entrada en vigor

Si bien algunos tratados multilaterales, como el Protocolo de Montreal y el Reglamento Sanitario Internacional de la OMS (2005), han sido ratificados de manera casi universal, este no es el caso de todos los tratados sobre productos químicos y desechos. [Parte II, cap. 1]

muchas sustancias peligrosas están fuera de su alcance. Los niveles de ratificación son elevados en muchos casos, mientras que en otros se detectan tendencias positivas (figura 15). Por ejemplo, entre 2010 y 2018 el número de Partes aumentó de 173 a 187 para el Convenio de Basilea, de 172 a 182 para el Convenio de Estocolmo, y de 140 a 161 para el Convenio de Rotterdam. Sin embargo, la ratificación de un tratado es un indicador valioso, pero no suficiente para evaluar la aplicación. [Parte II, caps. 1 y 3]

El Protocolo de Montreal, un éxito de cooperación internacional muy citado, ha logrado eliminar las sustancias que agotan el ozono de la atmósfera y proteger la capa de ozono, y ha evitado de este modo más de 100 millones de casos de cáncer de piel. El Convenio de Basilea ha fortalecido las capacidades nacionales de gestión ambientalmente racional de los desechos peligrosos; el Convenio de Rotterdam ha facilitado el intercambio de información esencial en materia de comercio de sustancias peligrosas; y se ha restringido o suprimido la

producción y el uso de diversos COP en virtud del Convenio de Estocolmo. También se espera que el Convenio de Minamata sobre el mercurio arroje resultados positivos, por ejemplo, que facilite la formalización del sector de la extracción de oro artesanal y en pequeña escala; que elimine de modo gradual el uso de mercurio en distintos productos; y que garantice la gestión ambientalmente racional de los desechos de mercurio. [Parte II, cap. 1 a 3]

No está claro hasta qué punto se han logrado los objetivos de algunos tratados. Por ejemplo, la evaluación de la eficacia del Convenio de Estocolmo de 2016 concluyó que “el Convenio establece un marco eficaz y dinámico para regular los contaminantes orgánicos persistentes durante todo su ciclo de vida”. Aun así, se señalaron ámbitos que requieren una labor adicional, tales como las deficiencias en sistemas de reglamentación y evaluación de productos químicos industriales y de los grandes sobrantes de plaguicidas obsoletos y bifenilos policlorados. También se han hecho progresos significativos en el caso de otros tratados. Sin embargo, se requieren mayores esfuerzos para lograr la aplicación plena, por ejemplo en el caso de la dimensión de los productos químicos del Reglamento Sanitario Internacional (2015). [Parte II, cap. 3]

El SAICM constituye un marco normativo voluntario extraordinario, pero se han observado debilidades

La evaluación independiente del SAICM efectuada en 2018 concluyó que el Enfoque es único en su ambición como marco normativo voluntario multisectorial inclusivo y de múltiples interesados. En la evaluación también se señaló que el SAICM genera un espacio de colaboración para concienciar, aumentar el conocimiento y reducir los riesgos. No obstante, se apreciaron debilidades, como la insuficiente participación sectorial; las limitaciones de capacidad de los centros de coordinación nacionales; la falta de herramientas

para medir los avances; la financiación limitada de las actividades; y los progresos insuficientes y desiguales en ámbitos importantes como el tráfico internacional ilícito. Si bien el segundo informe sobre los progresos realizados (2014), preparado en el marco del SAIMC, observó que los interesados informaron de un aumento del número de actividades emprendidas para la mayoría de indicadores, como por ejemplo los relativos a los arreglos para la gestión de desechos peligrosos, no fue posible medir los progresos realizados en el marco del tercer informe (2019), debido a la muy baja tasa de respuesta. [Parte II, caps. 1 y 3]

Nuevas cuestiones normativas identificadas a nivel internacional, pero hay que tomar más medidas

Hasta la fecha, la Conferencia Internacional sobre Gestión de los Productos Químicos ha identificado ocho nuevas cuestiones normativas y otras cuestiones de interés, entendidas como cuestiones relacionadas con cualquier fase del ciclo de vida de los productos químicos que aún no han sido reconocidas de manera generalizada, no se les ha prestado suficiente atención o se derivan de la información científica disponible, y pueden tener efectos adversos significativos para la salud humana y el medio ambiente. La evaluación independiente señaló que la identificación y las medidas adoptadas en relación con las ocho nuevas cuestiones normativas y otras cuestiones de interés son una de las principales fortalezas y singularidades del SAICM, entre otras cosas mediante la concienciación. No obstante, determinó que se han hecho progresos lentos, modestos y desiguales en la aplicación de medidas para abordar las nuevas cuestiones normativas, con excepción del plomo en la pintura. El informe *Perspectivas de los productos químicos a nivel mundial II* presenta datos relativos a varios problemas pendientes e introduce una serie de medidas para seguir abordando las nuevas cuestiones normativas y otras cuestiones de interés (cuadro 4). [Parte II, cap. 4]

Cuadro 4 Nuevas cuestiones normativas y otras cuestiones de interés identificadas por la Conferencia Internacional sobre Gestión de los Productos Químicos [parte II, cap. 4

Nuevas cuestiones normativas y otras cuestiones de interés	Algunas medidas de aplicación señaladas en el presente informe
Plomo en la pintura	Garantizar con urgencia que todos los países han establecido controles jurídicamente vinculantes para la reducción gradual de la fabricación y venta de pintura con plomo.
Sustancias peligrosas en el ciclo de vida de los productos eléctricos y electrónicos	Velar por que todos los países tengan reglamentos en vigor para proteger a los trabajadores, los consumidores y los recicladores, a la vez que se promueve la acción voluntaria.
Plaguicidas de alta peligrosidad	Ampliar la gestión integrada de plagas y los enfoques agroecológicos, incluidos el desarrollo y el uso de alternativas no químicas y otras buenas prácticas agrícolas.
Sustancias químicas en los productos	Elaborar protocolos armonizados para reunir, gestionar y comunicar la información sobre sustancias químicas en los productos en todas las cadenas de suministro.
Sustancias perfluoroalquilas y polifluoroalquilas y la transición hacia alternativas más seguras	Generar nuevos conocimientos y promover la acción internacional en materia de sustancias perfluoroalquilas y polifluoroalquilas de cadena corta y alternativas no fluoradas.
Contaminantes farmacéuticos ambientalmente persistentes	Proporcionar estructuras de incentivos para promover la farmacia ecológica y sostenible.
Productos químicos que perturban el sistema endocrino	Facilitar la detección e identificación sistemática de los perturbadores endocrinos mediante la aplicación de requisitos de datos científicos y su evaluación como parte de la legislación nacional sobre productos químicos.
Nanotecnología y nanomateriales manufacturados	Facilitar la evaluación sistemática de los riesgos de los nanomateriales manufacturados mediante un mayor desarrollo de los ensayos normalizados.

Medidas reglamentarias recientes basadas en pruebas de la existencia de riesgos

El mandato de la Asamblea de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente también solicitó que en el informe *Perspectivas de los productos químicos a nivel mundial II* se abordasen otras cuestiones donde hay pruebas de que existen riesgos para la salud humana y el medio ambiente. Se aplicó un enfoque basado en criterios, a tenor del cual se tomó como punto de partida la determinación

de evaluaciones y medidas reglamentarias de gestión de riesgos recientes (desde 2010), adoptadas por órganos públicos en relación con productos químicos (o grupos de productos químicos) que ya no están sujetos a un tratado multilateral o al SAICM. El enfoque no pretende realizar y presentar una evaluación internacional de base científica de determinados productos químicos o grupos de productos químicos, sino más bien facilitar el intercambio internacional de conocimientos. Mediante la realización de un meta-examen y el énfasis en el establecimiento de

prioridades y las medidas de gestión de riesgos vigentes, el objetivo es facilitar la comprensión de cuestiones de posible interés para los gobiernos y otros interesados. [Parte II, cap. 5]

Los criterios utilizados resultaron en la identificación de problemas relativos a los siguientes productos químicos o grupos de productos químicos: arsénico, bisfenol A, glifosato, cadmio, plomo, micropartículas, neonicotinoides, compuestos organoestánicos, hidrocarburos aromáticos policíclicos, ftalatos y triclosán. Si bien hacía mucho que algunos eran motivo de preocupación (por ejemplo, el plomo, de uso todavía muy extendido en aplicaciones distintas de la pintura), hace poco se han adoptado medidas de reglamentación en varios países a la luz de nuevas pruebas sobre la reducción de los umbrales de efectos adversos o de pruebas adicionales relativas a usos específicos. En otros casos, han surgido pruebas nuevas

o adicionales en los últimos años que han conducido a la adopción de medidas reglamentarias (por ejemplo, sobre las micropartículas). Finalmente, algunos países han adoptado medidas de precaución sobre la base de los conocimientos existentes. [Parte II, cap. 5]

El desarrollo de la capacidad y las medidas nacionales siguen siendo una prioridad

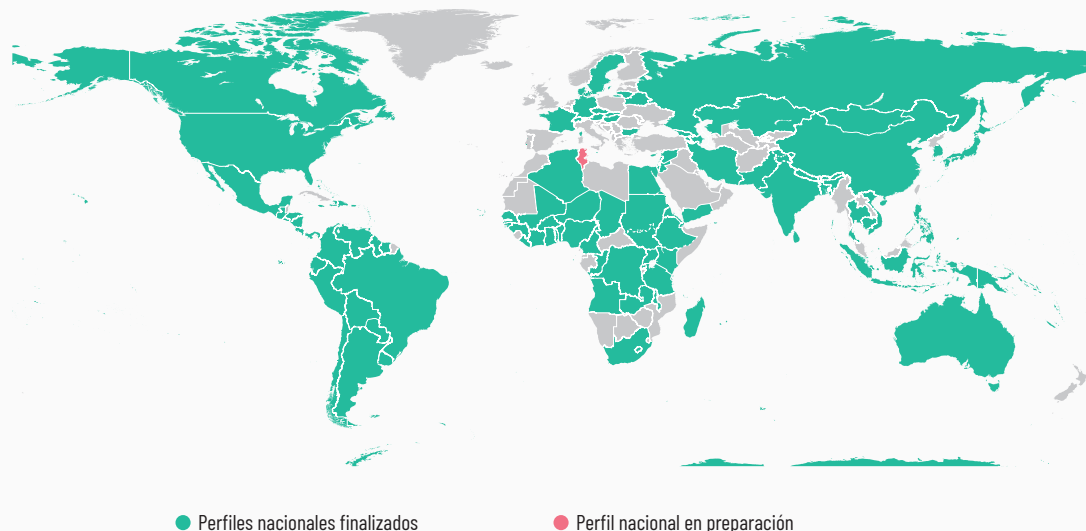
Los países también han acometido una valiosa labor de elaboración de perfiles y planes nacionales de gestión de los productos químicos con vistas a fortalecer los programas nacionales de gestión de productos químicos y desechos de una manera sistemática y coordinada. Los perfiles nacionales muestran la situación y las deficiencias en esferas tales como la legislación, las disposiciones institucionales y los sistemas de información (figura 16). A menudo fruto de la colaboración multisectorial y de

Recuadro 6 Determinación de las cuestiones prioritarias en materia de productos químicos a nivel internacional

Entre los órganos que participan en los esfuerzos internacionales de establecimiento de prioridades se cuentan, entre otros, la Conferencia Internacional sobre Gestión de los Productos Químicos, el Comité de Examen de los Contaminantes Orgánicos Persistentes del Convenio de Estocolmo, y el Grupo de Evaluación Científica del Protocolo de Montreal. Los órganos existentes utilizan diferentes procedimientos, metodologías, criterios de selección y marcos organizativos. En el marco de la Conferencia Internacional sobre Gestión de los Productos Químicos, se identifican nuevas cuestiones normativas mediante un proceso por el cual cualquier parte interesada del SAICM puede presentar candidaturas que, tras varios pasos intermedios para su examen y agrupación, son examinadas por el Grupo de Trabajo de Composición Abierta y, finalmente, por la Conferencia Internacional sobre Gestión de los Productos Químicos. Este proceso ha permitido identificar un conjunto diverso de cuestiones que van desde las centradas en el punto final (por ejemplo, perturbadores endocrinos) y aplicaciones específicas (por ejemplo, el plomo en la pintura) hasta temas de gestión más amplios (por ejemplo, las sustancias químicas en los productos). El Comité de Examen de los Contaminantes Orgánicos Persistentes lleva a cabo evaluaciones sistemáticas basadas en datos científicos de productos químicos, caso por caso, a partir de las propuestas recibidas por las Partes.

En la elaboración de un posible futuro proceso para determinar cuestiones de interés internacional después de 2020, son importantes las lecciones aprendidas de estos mecanismos y la garantía de la complementariedad de los procesos, así como el uso de criterios de base científica para el establecimiento de prioridades (por ejemplo, el uso de información sobre efectos y daños sobre la salud y el medio ambiente y el aprovechamiento de la información procedente de las evaluaciones de riesgos). [Parte II, cap. 3 a 5]

Figura 16 Perfiles nacionales para evaluar la infraestructura de gestión de los productos químicos (2018)
(adaptado de UNITAR 2018b)



Se han preparado perfiles nacionales en muchos países mediante la colaboración multisectorial y de múltiples interesados. Proporcionan información valiosa para apoyar la adopción de medidas en el futuro. [Parte II, cap. 3]

múltiples interesados, han dado lugar a la creación de comités interministeriales en varios países y a la producción de datos de referencia por países, y han facilitado la determinación de las medidas prioritarias. En fecha más reciente, se ha puesto en marcha el Programa Especial de apoyo al fortalecimiento institucional a nivel nacional para la aplicación de los Convenios de Basilea, Estocolmo y Rotterdam, el Convenio de Minamata y el SAICM con el fin de apoyar a nivel nacional el fortalecimiento institucional impulsado por los países. En la actualidad, está financiando proyectos en 24 países. Estas iniciativas constituyen un punto de partida útil para las medidas a nivel de los países

con posterioridad a 2020, teniendo en cuenta la orientación general del SAICM. [Parte II, cap. 3]

No obstante, se ha producido una pérdida de impulso, caracterizada por la falta de financiación suficiente para el desarrollo de capacidades básicas de los países en desarrollo y las economías en transición. Sobre la base de la labor realizada, se podría ajustar la orientación al objeto de apoyar la elaboración o actualización de los planes nacionales de acción y estrechar sus vínculos con las metas e hitos acordados internacionalmente en el marco de un enfoque para después de 2020. Además, se

podrían exhibir y someter al examen por los interesados, incluido el examen por homólogos, los perfiles y planes de acción nacionales a fin de proporcionar aportaciones sobre las posibles medidas que puedan tener mayor impacto. [Parte II, cap. 3]

Para una aplicación efectiva, se requiere financiación, transferencia de tecnologías y asistencia técnica adecuadas

El enfoque integrado aplicado a la financiación, acogido con beneplácito por el Consejo de Administración del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente en 2013, incluye los tres componentes de integración, participación de la industria y financiación externa específica. Se requieren más medidas para lograr la aplicación plena del enfoque integrado en relación con los tres componentes. También se necesitan medidas para analizar nuevas oportunidades, como los fondos soberanos de inversión, la financiación filantrópica y el mayor compromiso del sector financiero y los inversores, a fin de movilizar y ayudar a dirigir recursos en gran medida sin explotar para que contribuyan al desarrollo sostenible. [Parte II, cap. 3; parte IV, cap. 6]

La integración, practicada con éxito por varios países, se produce cuando los gobiernos integran la gestión racional de los productos químicos y los desechos en sus planes de desarrollo y/o prioridades. Sin embargo, los progresos han sido limitados. Se sabe de pocos casos de éxito donde la integración de proyectos haya estado acompañada de la asignación de recursos de los presupuestos y recursos nacionales. Zambia recaudaba tasas a través de la concesión de licencias de fabricación, registro, importación y exportación de productos químicos, y las usaba para la vigilancia y el cumplimiento. No obstante, este plan se ha suspendido. A fin de impulsar el programa

de integración, los vínculos con los Objetivos de Desarrollo Sostenible podrían servir de punto de partida para integrar los productos químicos y los desechos en las políticas sectoriales (por ejemplo, vivienda, agricultura, energía). También existen oportunidades para incorporar la gestión racional de los productos químicos en un programa de salud y medio ambiente más amplio. [Parte II, cap. 3]

La participación de la industria se refiere a los recursos que genera la participación de la industria para el programa de productos químicos y desechos. Varios países han delineado las responsabilidades del sector público y el privado; promovido la responsabilidad ampliada de los productores y la internalización de los costos por la industria; y utilizado instrumentos fiscales. La participación de la industria también ha sido importante en la movilización de recursos y ha creado capacidad, por ejemplo, mediante ensayos, fichas de seguridad de materiales, intercambio de información y supervisión voluntaria de los productos. Sin embargo, aumentar las contribuciones para que el nivel de apoyo necesario se corresponda con la responsabilidad es una asignatura pendiente. Se requieren mayores esfuerzos en muchos países para aprobar legislación que internalice los costos, así como para ampliar el uso de instrumentos económicos. Se podrían crear nuevas alianzas público-privadas que diseñen y pongan en práctica iniciativas de desarrollo de la capacidad de gestión de los productos químicos, con un seguimiento adecuado para medir los resultados. [Parte II, cap. 3]

La financiación externa específica para apoyar a los países en la aplicación de su obligación jurídica, y otros compromisos, de gestión racional de los productos químicos y los desechos se ha suministrado a través de diversos mecanismos. La financiación externa (por ejemplo, a través del Fondo para el Medio Ambiente Mundial, el

Programa de Inicio Rápido del SAICM [suspendido] o la Ayuda al Desarrollo bilateral) ha sido importante, pero no se ha ajustado a la necesidad y demanda de apoyo, expresada por los países en desarrollo y las economías en transición, para la creación de sistemas básicos de gestión de productos químicos y desechos. La creación de vínculos con la aplicación de la Agenda de Acción de Addis Abeba de la Tercera Conferencia Internacional sobre la Financiación para el Desarrollo de 2015 podría contribuir a generar inversiones en materia de productos químicos y desechos como elemento fundamental para la aplicación de la Agenda 2030. [Parte II, cap. 3]

No hay un marco mundial coherente de resultados, indicadores y presentación de informes


El marco internacional actual para presentar informes y medir los avances en el ámbito de los productos químicos y los desechos está distribuido en varios tratados, instrumentos voluntarios sobre productos químicos y desechos y la Agenda 2030. Se han elaborado una serie de indicadores y sistemas de presentación de informes diversos, y no siempre complementarios, en el marco de varios acuerdos internacionales (cuadro 5). La combinación de un marco de indicadores fragmentado y un bajo nivel de presentación de informes dificulta la elaboración de una referencia mundial y el seguimiento sistemático de los avances. Además, el uso exclusivo de indicadores basados en la actividad o el instrumento (en vez de indicadores

de los efectos) no aporta sino conocimientos limitados a la hora de evaluar los efectos logrados. [Parte II, cap. 2]

Las tasas de presentación de informes en el marco de varios acuerdos son reducidas, en particular en los países en desarrollo y las economías en transición. En algunos casos, dichas tasas muestran una tendencia a la baja. En 2016, solo dieron pleno cumplimiento de la obligación de presentar informes el 10 % de las Partes en el marco del Convenio de Basilea y el 22 % en el marco del Convenio de Estocolmo. Las tasas de presentación de informes en el marco del SAICM también han sido exiguas y muestran una tendencia a la baja. Entre los Gobiernos, las tasas de presentación de informes cayeron desde alrededor del 40 % y el 43 % de las primeras dos rondas hasta el 28 % de la tercera ronda, con datos particularmente escasos para la Región de África. En comparación, el cumplimiento de la obligación de presentar informes ha sido elevado o incluso universal en el marco de los convenios C170 y C174 de la OIT, el Protocolo de Montreal y el Reglamento Sanitario Internacional. Podrían propiciar mejores resultados factores como: lograr que presentar informes sea más útil para los contextos y esfuerzos nacionales; el estrecho seguimiento y la prestación de asistencia directa a través de las secretarías; y la promoción de la transparencia en la comunicación de los resultados. Se requieren mayores esfuerzos para comprender del todo las causas de las importantes divergencias en las tasas de presentación de informes, así como para compartir la experiencia adquirida. [Parte II, cap. 2]

Cuadro 5 Diversos indicadores y planes de presentación de informes en virtud de acuerdos internacionales y marcos pertinentes

Acuerdo/marco	Indicadores y planes de presentación de informes
Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible	Se invita a los países a preparar Exámenes Nacionales Voluntarios, que son examinados por el Foro Político de Alto Nivel. Organismos asociados y custodios facilitan la presentación de informes sobre Objetivos de Desarrollo Sostenible pertinentes.
Tratados multilaterales	En el marco de todos los tratados multilaterales pertinentes, salvo el Convenio de Rotterdam, se requiere a las Partes que presenten informes periódicos sobre los progresos realizados. Estos varían en frecuencia, alcance, formato y disponibilidad pública.
Instrumentos normativos mundiales no vinculantes	Los planes de presentación de informes con arreglo a instrumentos normativos mundiales no vinculantes tienen distintos grados de formalidad que abarcan desde la presentación de informes nacionales en el marco del Código de Conducta hasta el examen de aplicación del SGA, más específico.
Enfoque Estratégico para la Gestión de Productos Químicos a Nivel Internacional (SAICM)	La presentación de informes en el marco del SAICM está estructurada en torno a 20 indicadores basados en la actividad agrupados conforme a los cinco objetivos de la Estrategia de Política Global. La presentación de informes por los interesados es voluntaria y la Conferencia Internacional sobre Gestión de los Productos Químicos se ocupa de examinar los progresos.
Indicadores del Programa Interinstitucional para la Gestión Racional de los Productos Químicos (IOMC, por sus siglas en inglés)	El IOMC elaboró un conjunto de indicadores para hacer un seguimiento de los progresos en ocho ámbitos mediante el análisis de datos procedentes de fuentes verificables y para los que se dispone de datos mundiales.

A close-up photograph of a young child with dark skin and short hair. The child is looking slightly to the right with a curious expression. They are holding a small, light-skinned doll with a textured, brown, fibrous headpiece in their mouth. The child is wearing a colorful, patterned garment. The background is a plain, light-colored wall.

**III. La promoción y el intercambio
de instrumentos y enfoques de
gestión de los productos químicos:
balance con miras al futuro**

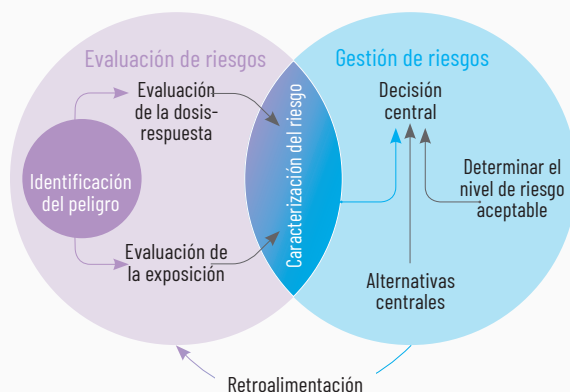
Durante muchos años, los Gobiernos, las organizaciones intergubernamentales, la industria y otros interesados han venido elaborando y utilizando diversos enfoques, herramientas, metodologías e instrumentos de base científica para promover la gestión racional de los productos químicos y aplicar la Meta 2020. Estos enfoques, y la generación al respecto de nueva información, sirven para identificar peligros químicos, evaluar la exposición y los riesgos de los productos químicos, promulgar decisiones y medidas de gestión de riesgos en caso necesario, y evaluar las alternativas. En conjunto, han contribuido de modo considerable a proteger la salud humana y el medio ambiente. Al mismo tiempo, se ha expresado preocupación por el hecho de que los enfoques actuales son a veces complejos y

lentos y no reportan los progresos necesarios. En los últimos decenios, se han aprendido lecciones valiosas de la aplicación práctica de esos enfoques, y han surgido oportunidades para mejorar su eficacia, racionalizar su uso y emplearlos de forma más sistemática en todos los países. Los países en desarrollo y las economías en transición podrían beneficiarse particularmente de los avances en estas esferas. [Parte III]

La aceleración de la evaluación de peligros químicos y las clasificaciones del SGA, una prioridad

Se han hecho progresos considerables en la determinación de los peligros químicos. Existen oportunidades para extender el intercambio y el uso de métodos e información

Figura 17 Evaluación de riesgos y proceso de adopción de decisiones en la gestión de riesgos (adaptado de la Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos, 2018)



Algunos capítulos de GCO-II analizan de manera específica una serie de pasos relativos al proceso de evaluación y gestión de riesgos, con inclusión de los avances realizados, la experiencia adquirida y las oportunidades para aumentar la eficacia y el intercambio de conocimientos. [Parte III, caps. 1 a 5]

relevantes, dado que el peligro de un producto químico es una propiedad intrínseca y el mismo en todas partes. Las Directrices de la OCDE para los Ensayos proporcionan un marco internacionalmente aceptado para facilitar la aceptación mutua de datos. La participación de otros países en este plan generará ahorros adicionales de recursos y reducirá la necesidad de pruebas con animales. [Parte III, cap. 1]

Sin embargo, sigue habiendo lagunas de datos en lo que atañe a la comprensión plena de los peligros y la clasificación de todos los productos químicos peligrosos en el mercado mundial. Por ejemplo, muchos expedientes presentados con arreglo a la legislación REACH de la Unión Europea no cumplen los requisitos de datos e información reglamentarios. Asimismo, si bien se han elaborado criterios de clasificación de peligros a través del SGA para muchos puntos finales (aunque no todos), aún no hay clasificaciones de peligros armonizadas para los distintos productos químicos. Investigaciones recientes

han demostrado que el mismo producto químico ha sido clasificado de forma diferente por distintos agentes debido a diferencias en los conjuntos de datos y la interpretación de los resultados de las pruebas. Por lo tanto, se requieren mayores esfuerzos para desarrollar una base de datos mundial de productos químicos evaluados y clasificados a fin de intercambiar información y promover la armonización de las clasificaciones. Esto crearía eficiencias para todos los agentes y beneficiaría, en particular, a los países con recursos limitados. [Parte III, cap. 1]

Los nuevos enfoques de evaluación de peligros, tales como el uso de la detección y el agrupamiento informatizados de los productos químicos, son avances prometedores, aunque es necesario seguir trabajando para sustituir del todo las pruebas con animales. Además de esto, el intercambio y la aceptación mutua por países o regiones de las evaluaciones de peligros, sobre la base de un proceso de validación acordado a nivel mundial, generaría eficiencias. A fin de facilitar el intercambio de conocimientos, se están potenciando los mecanismos y plataformas de intercambio de conocimientos sobre peligros químicos, que proporcionan información valiosa, en particular para los países con recursos limitados. [Parte III, cap. 1]

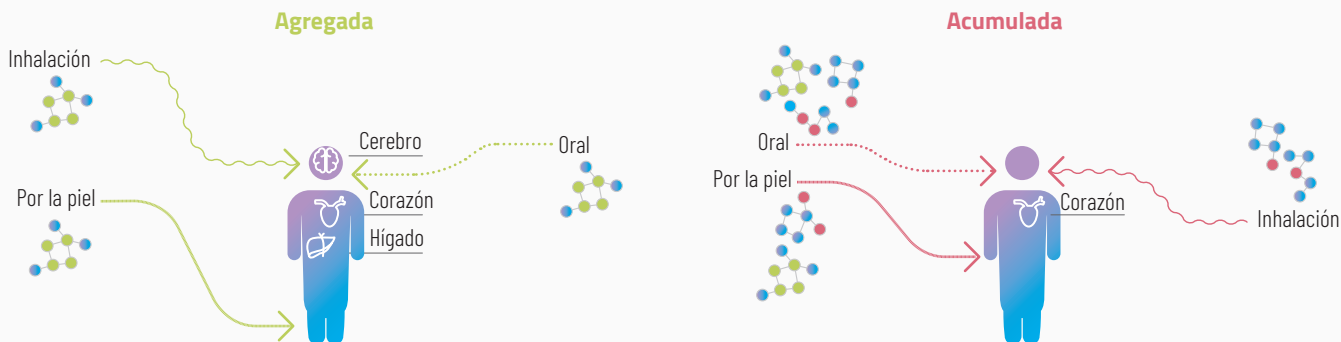
La evaluación de la exposición es específica del contexto, pero puede beneficiarse de los recursos internacionales

Si bien las evaluaciones de exposición son específicas para cada contexto (regional, nacional, local), cuentan con el apoyo de recursos internacionales. Por ejemplo, la OCDE pone a disposición hipótesis genéricas de exposición. Estas pueden ayudar a alcanzar una mejor comprensión de modelos locales de exposición a productos químicos en seres humanos y el medio ambiente con objeto de calcular emisiones y exposiciones específicas. Del mismo



© UNITAR / Andrea Cararo.
Etiquetado de contenedores en una
fábrica de curtido de cuero al cromo

Figura 18 Los conceptos de exposición agregada y acumulada (adaptado de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos, 2017b)



Exposición agregada significa exposición a la misma sustancia de múltiples fuentes y por múltiples vías. Exposición acumulada significa exposición a varios productos químicos y por múltiples vías. [Parte III, cap. 2]

modo, se están potenciando enfoques de evaluación de la exposición basados en la elaboración de modelos que fomentan el conocimiento de la distribución de los productos químicos en el medio ambiente, así como de las situaciones específicas de exposición. [Parte III, cap. 2]

Sin embargo, se precisa más trabajo metodológico para comprender mejor la naturaleza y la magnitud de las exposiciones agregadas a diferentes fuentes de la misma sustancia química, de las exposiciones acumuladas a sustancias químicas diversas presentes en un producto y de las exposiciones procedentes de varios productos. En este contexto, la cuantificación de las emisiones y exposiciones a sustancias químicas en los productos, en particular en interiores, se ha convertido en un importante ámbito de investigación. Los avances en este ámbito a menudo tropiezan con la divulgación restringida de los ingredientes químicos en los productos. [Parte III, cap. 2]

Perfeccionamiento de los métodos de evaluación de riesgos de los productos químicos para acelerar los avances

Varias iniciativas nacionales, internacionales y de la industria han respondido de manera positiva al llamamiento de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible de 2002 en pro de las evaluaciones de riesgos químicos. Se han llevado a cabo reformas jurídicas y reglamentarias a fin de acelerar la evaluación de riesgos y seguridad de los productos químicos en lugares como Australia, la Unión Europea, el Canadá, la República de Corea del Sur y los Estados Unidos de América. En varios países, la legislación ha invertido la carga de la prueba del Gobierno a la industria a la hora de demostrar que, como ya ocurre con los plaguicidas y los productos farmacéuticos en muchos países, un producto químico industrial es seguro, en lugar de exigir al regulador que pruebe que entraña riesgos excesivos. [Parte III, cap. 3]

El uso de enfoques genéricos de diagnóstico inicial basados en riesgos y la agrupación de productos químicos con propiedades similares se abren camino como enfoques de evaluación de riesgos químicos menos complejos y más eficientes. Se han dispuesto varios instrumentos de orientación para promover que los países con recursos limitados lleven a cabo evaluaciones de riesgos químicos, incluidos los riesgos para la salud humana (OMS) y los riesgos ambientales (OCDE). Otras oportunidades para mejorar o simplificar los enfoques de evaluación de riesgos incluyen: [parte III, cap. 3]

- › analizar el peso de la prueba y realizar exámenes sistemáticos;
- › definir objetivos de protección de los seres humanos y el medio ambiente claramente específicos;
- › mejorar la evaluación de riesgos para las mezclas de productos químicos y las exposiciones acumuladas;
- › fortalecer la integración de aspectos ambientales y de salud humana en la evaluación de riesgos;
- › potenciar el vínculo entre la evaluación y la gestión de riesgos;
- › fortalecer la comunicación de los riesgos; y
- › promover enfoques orientados a la obtención de soluciones en la evaluación de riesgos.



Simplificación de la adopción de decisiones para la gestión de riesgos de los productos químicos

Si bien la gestión de riesgos de los productos químicos atiende a factores socioeconómicos nacionales y/o regionales, están surgiendo a nivel internacional las características comunes de una gestión de riesgos efectiva. Por ejemplo, una condición necesaria y primer paso para una gestión de riesgos de los productos químicos efectiva es garantizar que las fichas de datos de seguridad y las etiquetas de productos químicos contengan información precisa y completa, y se preparen conforme al formato acordado del SGA. Una gestión de riesgos proactiva y preventiva reviste particular importancia en los entornos laborales, incluyendo las pymes y el sector informal, que son motivo de especial preocupación en los países en desarrollo y las economías en transición. [Parte III, cap. 4]

Las jerarquías de decisiones son utilizadas por los gestores de riesgos en algunos casos, por ejemplo en los entornos laborales, para productos químicos particularmente peligrosos, o para fomentar la reducción al mínimo de los riesgos. Estas jerarquías hacen hincapié en las medidas de gestión preventivas, tales como la sustitución, en consideración al criterio de precaución invocado en la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo de 1992 y refrendado en la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible en 2002. Del mismo modo, en contextos en los que se sabe que es probable que las exposiciones sean inaceptables (por ejemplo, la exposición de los niños a carcinógenos en los juguetes), los reguladores recurren a la adopción de decisiones genérica con base científica para la gestión de riesgos al objeto de garantizar una protección adecuada. Por último, el análisis socioeconómico en la gestión de riesgos que

Recuadro 7 El intercambio de conocimientos y la armonización a nivel mundial benefician a todos los países y permiten ahorrar recursos

Si bien existen oportunidades para mejorar y armonizar aún más los enfoques actuales, hay un gran potencial para compartir experiencias y para un uso más sistemático de las herramientas e instrumentos disponibles de gestión de los productos químicos, sobre todo en los países con recursos limitados. Mediante una iniciativa de aprendizaje y desarrollo de la capacidad a nivel mundial, estos instrumentos se podrían compartir de manera más amplia, incluidos los que figuran en la Caja de Herramientas del IOMC. Se podría implicar a todas las partes y países interesados para que compartan sus experiencias, específicas del contexto. Por ejemplo, los países en desarrollo y las economías en transición podrían beneficiarse del caudal de conocimientos generados por las evaluaciones de riesgos realizadas y compartidas por los países más avanzados, así como del impulso de su aceptación mutua. También podrían beneficiarse de la información disponible a través del uso de hipótesis genéricas de exposición a fin de obtener información relevante para contextos locales de exposición sin tener que llevar a cabo sus propias evaluaciones de exposición, completas y costosas. [Parte III]



tenga en cuenta tanto los costos de la inacción como los beneficios de la acción es útil en la adopción de decisiones. [Parte III, caps. 4 y 6]

La sustitución con alternativas más seguras se está convirtiendo en un motor de la innovación y las soluciones

Cobra impulso el fomento de la evaluación de alternativas y la sustitución fundamentada de productos químicos que revisten preocupación por productos químicos más seguros o alternativas no químicas. La evaluación de alternativas va más allá de la evaluación y la gestión de riesgos convencionales, que suelen centrarse en reducir la exposición a un nivel aceptable y evaluar sustitutos de uso inmediato, a menudo de la misma clase química

y con las mismas características de peligro. Algunas reglamentaciones y políticas de referencia promulgadas recientemente en algunos países o regiones (por ejemplo, la UE) incluyen disposiciones para la sustitución. Estos ejemplos podrían reproducirse. Además, algunos tratados multilaterales (como el Protocolo de Montreal y el Convenio de Estocolmo) han desempeñado un papel fundamental en impulsar la sustitución de determinados productos químicos que son motivo de preocupación. Los factores no reglamentarios también están proporcionando impulso, por ejemplo las estrategias de química sostenible por parte de minoristas pioneros o coaliciones de agentes en sectores industriales que hacen un uso intensivo de productos químicos, como el textil. Sin embargo, se necesitan políticas adicionales y más amplias para configurar la sustitución en una dirección que catalice innovaciones más generales,

Recuadro 8 Sustitución de los plaguicidas de alta peligrosidad mediante el manejo integrado de plagas y las alternativas no químicas

Varios países han puesto en marcha iniciativas eficaces para reducir el uso de plaguicidas de alta peligrosidad basándose en el manejo integrado de plagas, un enfoque ecosistémico para la producción y protección de los cultivos que combina diferentes estrategias y prácticas de gestión, incluyendo el uso de alternativas no químicas, a fin de obtener cultivos sanos y minimizar el uso de plaguicidas. Un ejemplo de éxito es Cuba, que introdujo cambios en la gestión de los ecosistemas agrícolas, entre ellos el uso de agentes biológicos, cambios culturales y la aplicación selectiva de otros plaguicidas al objeto de eliminar gradualmente el endosulfán. Otro caso es Costa Rica, donde el uso de una o más alternativas no químicas combinado con la aplicación, en concentración reducida, de fungicidas libres de plaguicidas de alta peligrosidad resultó ser una estrategia viable y asequible para mantener el rendimiento y reducir a la vez el uso de esos plaguicidas. [Parte III, cap. 5]



© Simon Kovacic/Shutterstock
Horticultura en canchales circulares, una característica típica de la permacultura

en vez de limitarse a proporcionar un instrumento para la sustitución de productos químicos concretos. [Parte III, cap. 5]

Es preciso evitar sustituciones lamentables. Se trata de sustituciones que solventan riesgos que suscitan preocupación (por ejemplo, toxicidad para los organismos acuáticos), pero tienen otras repercusiones negativas (por ejemplo, son carcinógenos para los seres humanos). La sustitución lamentable puede evitarse mediante un enfoque funcional que examine una gama de estructuras químicas, tecnologías, opciones de diseño de productos y alternativas no químicas que no se limiten a encontrar otro producto químico adecuado. La sustitución con alternativas más seguras podría llevarse a cabo mediante un proceso de mejora gradual por etapas, aplicando una serie de soluciones hasta alcanzar la sustitución definitiva. [Parte III, cap. 5]

Reconocimiento del valor de la evaluación integral de la sostenibilidad

Más allá de los aspectos ambientales y de la salud humana, las herramientas de evaluación del ciclo de vida, que abarcan todas las etapas del ciclo de vida de las sustancias químicas y los productos, incluidas las consideraciones sociales, contribuyen a promover una mejor comprensión de consideraciones más amplias sobre la sostenibilidad. Los enfoques de evaluación del ciclo de vida se utilizan cada vez más por las empresas para apoyar la gestión sostenible de riesgos de la cadena de suministro. Contribuyen a evitar las contrapartidas, por ejemplo el traslado de la carga de un aspecto a otro de la sostenibilidad, del presente al futuro, o de una etapa del ciclo de vida a otra.

Cuadro 6 Ejemplos relativos a la sustitución lamentable en la bibliografía especializada [parte III, cap. 5]

Producto químico motivo de preocupación (función)	Peligro del producto químico motivo de preocupación	Sustituto	Peligro del sustituto
BPA (utilizado en la producción de plásticos)	Perturbación endocrina	BPS, Bisfenol F	Actividad endocrina
DEHP (plastificante)	Perturbación endocrina	Ftalato de diisononilo	Carcinogenicidad, posible perturbación endocrina
Cloruro de metileno (vehículo disolvente en adhesivos)	Toxicidad aguda y carcinogenicidad	1-Bromopropano (nPB)	Carcinogenicidad, neurotoxicidad
Cloruro de metileno (limpiador de frenos)	Toxicidad aguda, carcinogenicidad	n-Hexano	Neurotoxicidad
Éteres de polibromodifenilos (pirorretardantes)	Persistencia, neurotoxicidad, toxicidad reproductiva, carcinogenicidad (penta y deca)	Fosfato de tris (2,3-dibromopropilo)	Carcinogenicidad, toxicidad acuática
Tricloroetileno (desengrasado de metales)	Carcinogenicidad	nPB	Neurotoxicidad, carcinogenicidad

Entre los factores pertinentes considerados figuran la extracción de materiales; el consumo de energía y agua en la síntesis de sustancias químicas y la fabricación de productos; la huella de carbono; la presencia y el comportamiento de los productos químicos en las corrientes de desechos; y las perspectivas de reciclaje de los productos químicos para su reutilización. Así pues, los enfoques de evaluación del ciclo de vida son valiosos en la promoción de la gestión de materiales sostenibles, los flujos de materiales no tóxicos y una economía circular. Se deben tomar decisiones sobre cuándo y cómo utilizar estos métodos, teniendo en cuenta las capacidades y los recursos disponibles, los requisitos de la cadena de suministro y el contexto normativo, a la vez que se evita la “parálisis por análisis”. [Parte III, cap. 7]

Uso de instrumentos de mercado para promover la sustitución y la innovación: acertar con el precio

Los instrumentos de mercado pueden ayudar a corregir las externalidades negativas (es decir, costos no deseados, como el deterioro de los servicios de los ecosistemas) que son causadas por los fallos del mercado, y a crear incentivos para reducir el uso de sustancias no deseadas, de modo que fomentan la sustitución y estimulan la innovación. Un ejemplo bien conocido es el impuesto al plomo en la gasolina, que ha logrado estimular una transformación en favor de combustibles menos contaminantes. Ejemplos de impuestos para reducir el uso de ciertos plaguicidas incluyen el aprobado en México en 2013, basado en el grado de toxicidad aguda, y el impuesto de 2013 en Dinamarca, basado en la carga ambiental. Otros países europeos también han aplicado gravámenes o impuestos sobre los plaguicidas. [Parte I, cap. 8; parte IV, cap. 6]

Si bien el uso de instrumentos de mercado para promover la gestión de productos químicos y desechos peligrosos sigue siendo limitado, tiene capacidad para crecer. Una opción

es combinar los instrumentos de mercado con medidas reglamentarias de mando y control (como las prohibiciones o restricciones) para acelerar la introducción paulatina de alternativas hasta la prohibición de una sustancia. Una forma indirecta de corregir los fallos del mercado es el uso de un Marco de Sostenibilidad por parte de la Corporación Financiera Internacional del Grupo Banco Mundial. Este incluye normas de desempeño que se aplican a todas las inversiones y clientes cuyos proyectos pasen por un proceso de revisión de crédito. Por último, una reforma que se presenta difícil es la de los programas de subsidios que distorsionan el mercado y crean incentivos para el uso de productos químicos, por ejemplo, el uso de fertilizantes para aumentar la producción agrícola. [Parte IV, cap. 6]

Adopción de medidas preventivas de gestión de riesgos: accidentes químicos y desastres naturales

Los accidentes químicos en las instalaciones y las emisiones accidentales de sustancias peligrosas siguen causando un gran número de muertes de seres humanos, efectos adversos sobre el medio ambiente y elevados costos económicos. Los accidentes en el sector químico, ya sea en establecimientos fijos o durante actividades fuera de ellos, también se siguen produciendo con regularidad tanto en los países desarrollados como en desarrollo.



Los accidentes químicos pueden estar causados por diversos factores técnicos y humanos, pero también por desastres naturales, como terremotos, huracanes, maremotos, incendios forestales e inundaciones, que pueden provocar que sustancias químicas tóxicas se propaguen ampliamente en el medio ambiente y se mezclen con otras sustancias peligrosas. Cabe esperar que varios de estos factores se incrementen debido al cambio climático. Se están realizando esfuerzos internacionales para facilitar un cambio de paradigma desde la gestión de los accidentes químicos a su prevención e integración en una planificación para casos de emergencia más amplia. A fin de prevenir accidentes en el futuro, se requieren medidas más sistemáticas para concienciar, reforzar la supervisión, intercambiar conocimientos y promover las buenas prácticas. [Parte I, caps. 5 y 7; parte III, cap. 6]

La gobernanza privada pionera puede impulsar la gestión de riesgos que exceda el cumplimiento

Las medidas reglamentarias concertadas, las estrategias no reglamentarias y las iniciativas voluntarias de la industria más allá del cumplimiento pueden prestarse apoyo mutuo. En muchos países, la adopción de decisiones en materia de reglamentación ha estimulado a las empresas a promover la sustitución, realizar innovaciones sostenibles y ponerse a la vanguardia de las iniciativas.

Habida cuenta de la complejidad de las cadenas de suministro mundiales, y de la limitada capacidad de reglamentación en muchos países, las medidas pioneras del sector privado son importantes para promover la sostenibilidad a nivel mundial. [Parte III, cap. 4]

Las iniciativas pioneras del sector privado en toda la cadena de suministro de productos químicos y otros productos también pueden exceder el cumplimiento y abordar las deficiencias en materia de seguridad, lo cual es de particular importancia cuando las estructuras reguladoras nacionales son débiles, como sucede en muchos países en desarrollo. Si bien las iniciativas y la gobernanza privada pioneras son promovidas en foros diversos y a menudo especializados, existen oportunidades para dar un papel más destacado a la gobernanza privada en el marco de un futuro enfoque sobre la gestión de los productos químicos y los desechos después de 2020. El debate en un contexto mundial podría dar a conocer iniciativas innovadoras, y pondría a prueba a los agentes pioneros al proporcionar aportaciones de los interesados. La inclusión de estas iniciativas en un contexto normativo mundial podría aumentar su legitimidad y estimular la adhesión de otros agentes, y así se iría sustanciando el objetivo de la participación universal. [Parte III, cap. 4; parte V, cap. 3]

Recuadro 9 El programa Greenlist™ de SC Johnson

SC Johnson formula productos que hacen un uso intensivo de sustancias químicas y se utilizan a diario en millones de hogares. La empresa no fabrica los ingredientes que componen sus productos. En 2001, puso en marcha Greenlist™, un proceso innovador de clasificación de sustancias químicas que puntúa las materias primas según sus efectos en el medio ambiente y la salud humana. Las puntuaciones Greenlist™ figuran junto a la información sobre comportamiento y costos en el formulario químico de la empresa, de modo que los químicos pueden elegir entre ingredientes con arreglo a sus propiedades en materia de salud y medio ambiente. El uso de puntuaciones facilita la comparación entre materiales. Con el tiempo, la mayoría de los proveedores han adoptado el protocolo. En la actualidad, el programa ha evolucionado hasta el punto de que los proveedores están diseñando nuevos productos químicos conforme a los criterios del mismo y proponen sus productos químicos a SC Johnson sobre la base de las puntuaciones de Greenlist™. [Parte III, cap. 4]

IV. Políticas y medidas habilitadoras de soluciones innovadoras

La promoción de soluciones innovadoras mediante políticas y medidas habilitadoras brinda oportunidades significativas para la reducción de la contaminación y la exposición a productos químicos, y complementa de este modo las medidas tradicionales para lograr la gestión racional de los productos químicos y los desechos. El impulso de una química del futuro plenamente sostenible exige la implicación de nuevos agentes y de políticas y enfoques habilitadores que abarcan desde la reforma de la educación y el apoyo a la financiación e innovación tecnológica a modelos de negocio innovadores, la gestión sostenible de la cadena de suministro y el empoderamiento de ciudadanos, consumidores y trabajadores por medio de la información y los derechos a la participación. [Parte IV]

Imaginar y dar forma a una química del futuro que sea sostenible

Se han desarrollado, comercializado o hay en perspectiva un conjunto de innovaciones en materia de química que ilustran su potencial de contribución al desarrollo sostenible. Comprenden desde procesos químicos de captura y transformación del dióxido de carbono en nuevas materias primas para la fabricación de productos químicos hasta materiales de construcción innovadores

(por ejemplo, madera transparente o cemento verde), pasando por innovaciones en catálisis que sustituyen los disolventes orgánicos tóxicos por disolventes de base acuosa en la producción farmacéutica. La investigación en las disciplinas de la química, la biología y la informática es igualmente prometedora. El Premio Nobel de Química de 2018, por ejemplo, se otorgó a una investigación innovadora y pionera sobre cómo los químicos fabrican nuevas enzimas que se traducen en nuevos fármacos y tratamientos del cáncer y menos desechos. Otro avance prometedor es el uso de programas informáticos avanzados y supercomputadoras para diseñar moléculas y evaluar las propiedades de los productos químicos, incluidos sus peligros. Estos desarrollos tienen un gran potencial para promover la gestión racional de los productos químicos y los desechos y complementar otras medidas para lograr la producción y el consumo sostenibles. [Parte IV, cap. 1]

Sin embargo, por prometedoras que sean, estas innovaciones en química pueden provocar efectos indeseables e imprevistos. Un ejemplo destacado del pasado es el plaguicida DDT, que contribuyó a combatir enfermedades como la malaria. El DDT no fue reconocido como un COP y probable carcinógeno para los seres humanos hasta años después de iniciado su uso. Por

Recuadro 10 Hacia una comprensión compartida de la química sostenible

Aunque el concepto de “química ecológica” se desarrolla a través de los bien conocidos 12 principios, que se centran en una química más segura y que no consuma tantos recursos, la “química sostenible” está evolucionando hacia un concepto complementario más integral. Encabezados en un principio por la OCDE, los recientes debates (por ejemplo, por la Asamblea de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente, la Agencia de Contabilidad Pública del Gobierno de los Estados Unidos de América y el Centro Internacional de Colaboración en pro de la Química Sostenible) han ampliado el concepto de química sostenible en una dirección en virtud de la cual la química está contribuyendo al desarrollo sostenible en sus tres dimensiones. Habida cuenta de que interesados de todo el mundo desean una mejor comprensión de este concepto, puede ser útil un mayor esfuerzo internacional para desarrollar una orientación práctica en materia de química sostenible que se podría promover ampliamente junto con los principios de la química ecológica. Sumados, estos conceptos podrían estimular la investigación, la formulación de políticas y las medidas del sector privado, en conformidad y respaldo de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. [Parte IV, cap. 1]

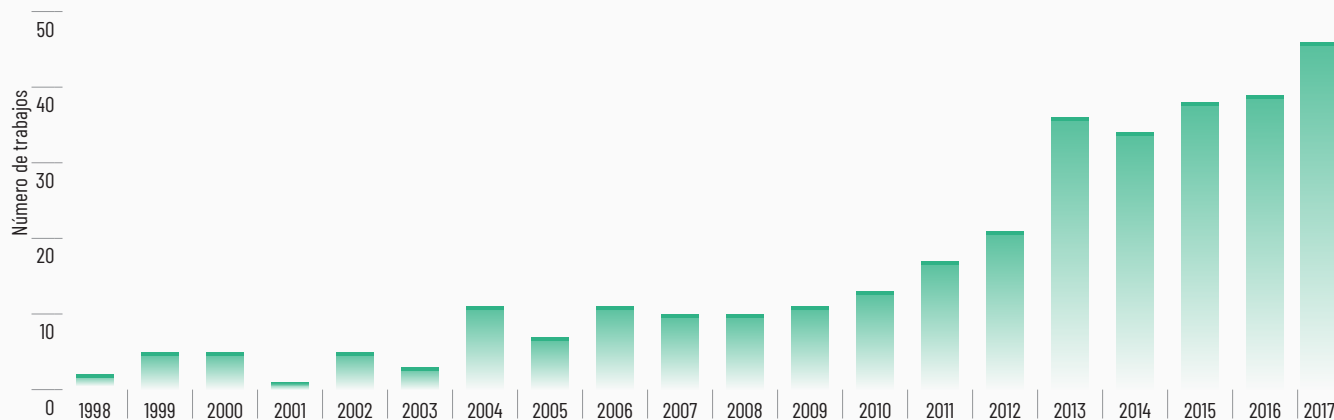
lo tanto, es fundamental examinar las innovaciones en química en relación con las tres dimensiones del desarrollo sostenible y prever los posibles efectos adversos. La aplicación de los principios o consideraciones de la química ecológica y sostenible puede ser utilidad para impulsar la innovación en la dirección deseada. [Parte IV, cap. 1]

Cambiar las mentalidades mediante la educación en toxicología y química ecológica y sostenible

En última instancia, son los químicos quienes deberán idear las invenciones que extraigan todo el potencial de contribución de la química al desarrollo sostenible. A fin de intensificar una investigación e innovación en química que integre factores sociales, económicos y ambientales es preciso fomentar una nueva generación de químicos. Ello puede lograrse mediante la integración

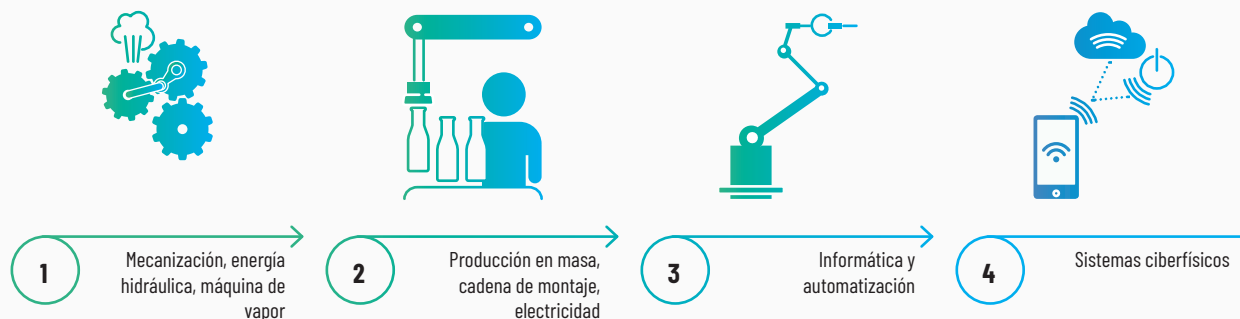


Figura 19 Número de trabajos publicados sobre educación en química ecológica o educación en química sostenible, 1998-julio de 2017 (adaptado de Clarivate 2018)



Derivado de Clarivate Analytics Web of Science Core Collection. © Copyright Clarivate Analytics 2018. Todos los derechos reservados.

Figura 20 Las cuatro revoluciones industriales (adaptado de Cisco 2017)



La Cuarta Revolución Industrial hace referencia a una nueva era en la interfaz entre la producción industrial, la digitalización y la sociedad que repercute en una serie de aspectos de la industria química: cómo innova y produce; cómo lleva a cabo actividades comerciales; cómo interactúa con los agentes en todas las cadenas de suministro y de valor; y su productividad y su seguridad. Si bien en el pasado se prestó especial atención a la invención de nuevas moléculas, es probable que las futuras innovaciones en materia de química, seguridad química y eficiencia de los recursos se fundamenten en soluciones integradas basadas en tecnologías digitales. Al mismo tiempo, la digitalización también puede entrañar riesgos, por ejemplo posibles ciberataques. [Parte IV, cap. 1]

de la toxicología, la química ecológica, la química sostenible y temas pertinentes de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en los planes de estudio a todos los niveles, desde la educación primaria hasta la terciaria, así como en la formación profesional. [Parte IV, cap. 2]

En la actualidad, apenas un pequeño porcentaje de las universidades del mundo ofrecen estudios de química ecológica y sostenible. El impacto de estos conceptos en la educación sigue siendo, por lo tanto, limitado. Sin embargo, la química ecológica y sostenible ahora se enseña en países de todas las regiones, y crea oportunidades para la cooperación Sur-Sur. Por ejemplo, el Ministerio de Educación de la India está poniendo a prueba un programa

en virtud del cual todos los químicos hacen un curso de un año de química ecológica. Iniciativas de este tipo podrían servir de inspiración para intensificar los esfuerzos en otros países. En apoyo de estas iniciativas, hay cada vez más herramientas y materiales pertinentes en materia de química ecológica y sostenible a disposición de la educación primaria, secundaria, terciaria y profesional. [Parte IV, cap. 2]

Es necesario adoptar más medidas a todos los niveles para difundir mejores prácticas en materia de educación en química ecológica y sostenible y para superar las barreras en la comunidad académica y el sector privado. Entre los obstáculos a las reformas se cuentan la resistencia de

los profesionales y las instituciones, el conservadurismo profesional y la falta de conciencia entre el personal académico y los encargados de la formulación de políticas. La incorporación de la educación en química ecológica y sostenible requiere, por tanto, el compromiso y el apoyo de todos los grupos de interesados, incluida la colaboración entre instituciones académicas, sociedades químicas, los ministerios de educación y el sector privado. Se pueden aprovechar las redes nacionales, regionales y mundiales para difundir las mejores prácticas e intercambiar experiencias. Sobre la base de las iniciativas existentes, la química ecológica y sostenible puede incorporarse como elemento fundamental a esfuerzos más amplios para integrar la sostenibilidad en la educación, como la iniciativa sobre educación sostenible de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. [Parte IV, cap. 2]

Fortalecimiento de la innovación colaborativa en química ecológica y sostenible

La ampliación de la investigación e innovación en química ecológica y sostenible depende del fortalecimiento de elementos importantes del ecosistema de la innovación. Las posibilidades incluyen desde un sólido marco regulatorio y de políticas que impulsen la innovación a incentivos a la investigación en química que promueva la solución de problemas, pasando por hacer frente a los retos de la sostenibilidad. La financiación pública de la investigación reviste particular importancia durante las primeras etapas del proceso de investigación e innovación tecnológica, y contempla mecanismos de financiación combinada cofinanciados por el sector privado. [Parte IV, cap. 3]

Recuadro 11 Ejemplos de empresas emergentes especializadas en química ecológica y sostenible

Las empresas emergentes desempeñan un papel importante en la expansión de la innovación en química ecológica y sostenible en todas las regiones. Cabe citar los ejemplos siguientes:

- › Procedentes de Nepal e Italia, los ganadores del concurso Elsevier Foundation Green and Sustainable Chemistry Challenge de 2018 desarrollaron enfoques novedosos para la creación de nuevos conservantes y fertilizantes a partir de hojas de guayaba y espinas de pescado.
- › Empresarios de Perú y Singapur utilizan filtros purificadores de agua accionados con nanotecnología.
- › Una empresa emergente keniana suministra materiales y productos de construcción alternativos fabricados con plástico reciclado.

[Parte IV, cap. 3]

Las iniciativas de las empresas emergentes y los jóvenes emprendedores desempeñan un papel importante a la hora de aprovechar todo el potencial de la química sostenible. A fin de realizar dicho potencial, es importante prestar apoyo a las empresas emergentes a través de diversas medidas, que abarcan desde crear oficinas de innovación tecnológica con sede en las universidades a proporcionar entornos propicios para las empresas emergentes en incubadoras y aceleradoras, pasando por integrar consideraciones sobre química sostenible en los bonos verdes, incluidas las relativas a la mitigación del cambio climático. [Parte IV, cap. 3]

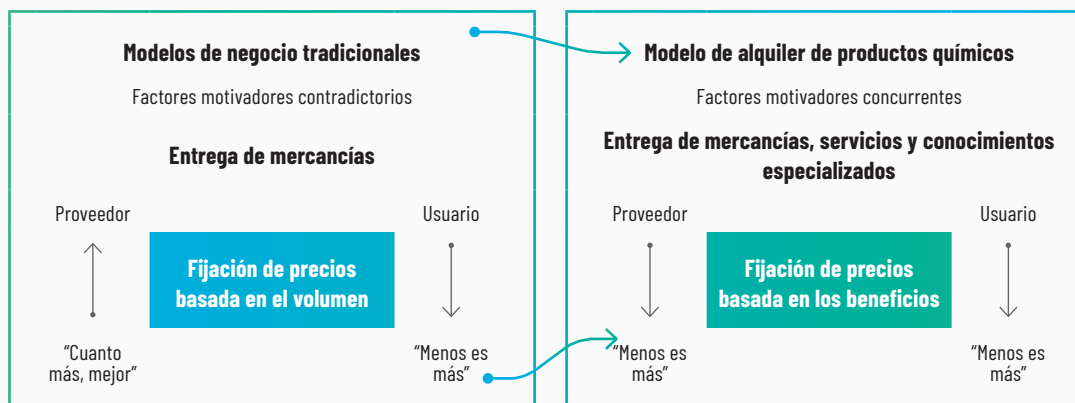
diseño de nuevos productos en el sector textil, por ejemplo, la innovación colaborativa puede incluir a la industria química, las empresas químicas emergentes, los diseñadores, los posibles usuarios finales, los institutos de investigación y los posibles inversores. Los Gobiernos pueden respaldar estos esfuerzos mediante la integración de consideraciones relativas a la química ecológica y sostenible en políticas facilitadoras, planes de subsidios o programas tecnológicos en apoyo de consorcios para la innovación. [Parte IV, cap. 3]

Los modelos empresariales sostenibles crean oportunidades

Los mecanismos de innovación colaborativa han demostrado ser eficaces en la conformación de la investigación y la innovación de una manera que concita la implicación de diversos interesados y satisface sus necesidades. En el

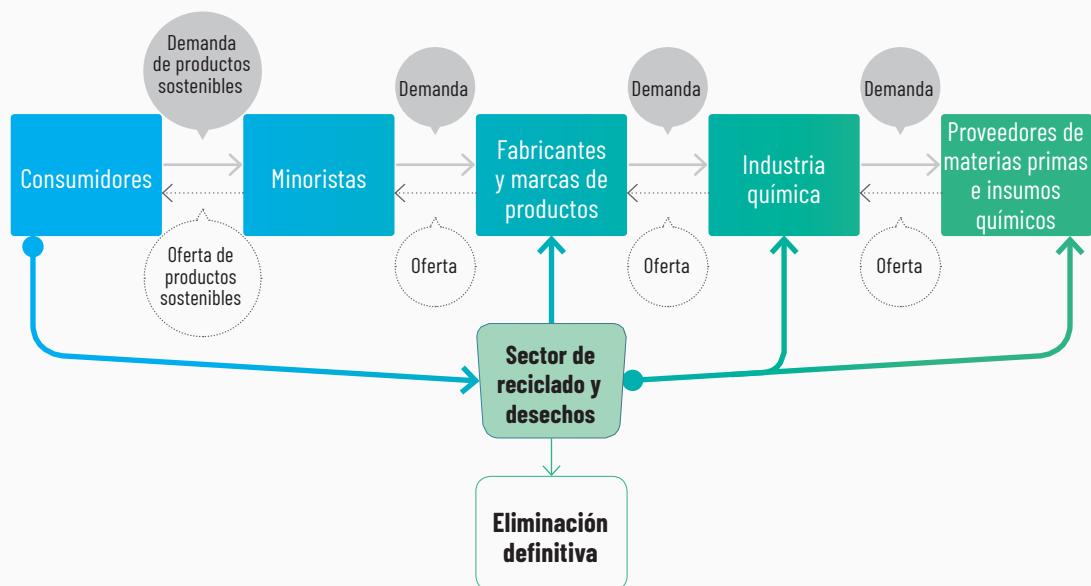
En un mundo en rápida evolución, surgen velozmente nuevos modelos empresariales con repercusiones directas o indirectas en la industria química y la gestión racional de los productos químicos y los desechos. Entre los

Figura 21 Modelos de negocio tradicionales contra alquiler de productos químicos (adaptado de Joas, Abraham y Joas 2018, pág. 398)



El alquiler de productos químicos remite a un modelo empresarial por el cual los proveedores venden servicios (por ejemplo, número de vehículos pintados) en vez de productos químicos, lo que crea incentivos para minimizar el uso de estos y maximizar el uso eficiente de los recursos.

Figura 22 Interfaz entre la demanda y la oferta para impulsar la sostenibilidad de los productos químicos en la cadena de suministro



Los consumidores y los minoristas desempeñan un importante papel en la promoción de la demanda de sustancias químicas y productos más seguros. A la inversa, las innovaciones en química ecológica y sostenible pueden impulsar el desarrollo de sustancias químicas y productos más seguros en los niveles siguientes de las cadenas de valor y suministros. Tanto el enfoque de atracción como de empuje son importantes y pueden complementarse entre sí.

modelos de negocio que hacen un gran hincapié en la sostenibilidad y la circularidad se incluyen los modelos basados en productos y procesos ecológicos, los sistemas de regeneración de los desechos, la optimización de la eficiencia, los servicios de gestión y los modelos de simbiosis industrial. De especial interés para la industria química, los parques industriales proporcionan servicios comunes (por ejemplo, energía y gestión de desechos)

a varias instalaciones de producción, lo que fomenta el uso eficiente de los recursos y el desempeño ambiental. Adherirse a estos parques puede ser de particular interés para las pymes, que pueden beneficiarse de la proximidad a instalaciones más grandes. [Parte IV, cap. 4]

Se ha reconocido la eficacia del alquiler de productos químicos (figura 21) como modelo empresarial orientado a

los servicios y su potencial para fomentar la sostenibilidad en las cadenas de suministro. En este sistema, los proveedores venden servicios (por ejemplo, número de vehículos pintados) en vez de productos químicos, lo que crea incentivos para minimizar el uso de estos y maximizar el uso eficiente de los recursos.

Un caso de éxito nos lo ofrece Colombia, donde la introducción de un plan de alquiler de productos químicos en la industria petrolera en el ámbito del tratamiento de aguas se tradujo en una reducción del 20 % en el consumo de productos químicos, a la vez que rebajó los costos de tratamiento de aguas en un 80 %. En el plano internacional, la Declaración de Intención sobre el Arrendamiento de Productos Químicos de 2016 fue firmada por Alemania, Austria y Suiza, El Salvador, Serbia y Sri Lanka. Otros países tal vez consideren adherirse. [Parte IV, cap. 4]

Ampliación de la gobernanza empresarial eficaz y la gestión sostenible de la cadena de suministro

Cada vez más minoristas, fabricantes de productos y empresas químicas incluyen objetivos de sostenibilidad,

la gestión sostenible de la cadena de suministro (figura 22) y la responsabilidad ampliada del productor en sus políticas empresariales. También están cobrando impulso las medidas del sector para promover el flujo transparente de información pertinente sobre productos químicos y materiales en toda la cadena de suministro. Aun así, no se ha logrado la aplicación universal de esas iniciativas. Las medidas pertinentes que se deben tomar incluyen la ampliación del establecimiento voluntario de normas que excedan el cumplimiento; la armonización de los protocolos de gestión de productos químicos en todos los sectores de la industria (por ejemplo, para la divulgación total de los materiales y el etiquetado de los productos); el uso de herramientas, indicadores e informes de evaluación del ciclo de vida para abordar la sostenibilidad de los productos a lo largo de su ciclo de vida; y la ampliación del diseño de productos y procesos de producción más seguros y sostenibles. Es importante promover el compromiso del sector del reciclado y desarrollar la capacidad en dicho sector, de modo que las materias primas secundarias que regresan a la economía circular sean seguras y sostenibles. También es importante reconocer la función de los agentes informales en diversas etapas de la cadena de suministro. A menos que se pongan

Recuadro 12 Los beneficios de una diligencia debida exhaustiva durante las fusiones y adquisiciones

Las empresas que realizan fusiones y adquisiciones en la cadena de valor de los productos químicos saldrían beneficiadas de una diligencia debida exhaustiva que tenga en cuenta factores de salud humana y ambiental. Algunos casos recientes ilustran el riesgo de posibles obligaciones financieras relacionadas con las fusiones y adquisiciones. Una empresa multinacional de bienes de consumo, por ejemplo, tuvo que pagar multas elevadas en 2018, y crear un fondo de indemnización de varios millones de dólares de los Estados Unidos, tras adquirir una empresa cuyos productos esterilizadores de humidificadores se vincularon con casos de enfermedades pulmonares y alrededor de 100 muertes. De modo similar, algunas empresas multinacionales sufrieron recientemente grandes pérdidas en el valor de sus acciones, del orden de miles de millones de dólares estadounidenses, o tuvieron que pagar indemnizaciones considerables como resultado de las denuncias por falta de diligencia o prácticas de gestión inadecuadas. Por lo tanto, una diligencia debida exhaustiva ayuda a identificar los posibles riesgos e internalizar en el precio de la adquisición los posibles costos relacionados con obligaciones. [Parte I, cap. 1]

en práctica las medidas ya descritas (y otras), es posible que las empresas enfrenten riesgos económicos considerables (recuadro 12). [Parte IV, caps. 4, 6 y 7]

Uso de indicadores para el seguimiento de los avances y una mejor rendición de cuentas

El uso de diversos indicadores del sector privado para evaluar el desempeño en materia de sostenibilidad de las empresas y productores en la industria química y los sectores derivados está cobrando impulso por una serie de razones, entre ellas la demanda de la población. Algunos ejemplos en la industria química incluyen la presentación de informes en virtud de Responsible Care®, así como por parte de empresas individuales, como Sumitomo Chemical Group. También se están efectuando autoevaluaciones y presentaciones de informes en los sectores derivados, por ejemplo en el marco de la iniciativa Zero Discharge of Hazardous Chemicals, en la que las tasas de cumplimiento se ponen a disposición del público. Las empresas también optan por colaborar con órganos externos, como la Norma Cradle to Cradle de Certificación de Productos y el Proyecto de Huella Química. Además, se realizan evaluaciones externas

independientes, por ejemplo, a través de la iniciativa Mind the Store. También está creciendo el interés de los inversores en el desempeño de la sostenibilidad corporativa. En virtud del Índice de Sostenibilidad Dow Jones, los proveedores de productos químicos y las empresas de los sectores derivados deben proporcionar información sobre el porcentaje de sus productos que contienen determinadas sustancias peligrosas. [Parte IV, cap. 7]

Los interesados pueden tomar medidas adicionales para fomentar la transparencia y el rigor, y asegurar así que los indicadores cumplen con los estándares de calidad, son adecuados a su finalidad y destinatarios, y abordan todas las dimensiones de la sostenibilidad. La presentación de informes de sostenibilidad por parte de todas las industrias químicas y los sectores derivados podría impulsarse mediante métodos e indicadores armonizados. Existen oportunidades para seguir integrando (y de modo más exhaustivo) las cuestiones relativas a los productos químicos y los desechos en los indicadores y planes de presentación de informes de uso extendido en el sector privado (por ejemplo, la Iniciativa Mundial de Presentación de Informes). Los indicadores y la presentación de informes de sostenibilidad por el

Recuadro 13 La aplicación ToxFox, un control de sustancias nocivas (BUND 2018) en productos de consumo

ToxFox es una aplicación para teléfonos inteligentes de Amigos de la Tierra Alemania que proporciona información sobre productos químicos en los cosméticos que perturban el sistema endocrino y permite a los usuarios enviar solicitudes de información sobre sustancias extremadamente preocupantes. Cuenta con una base de datos en continuo crecimiento, en la que se guardan las respuestas de los proveedores. Estos últimos también pueden introducir datos sobre las sustancias extremadamente preocupantes que contengan sus artículos. El lanzamiento de AskREACH, una aplicación móvil similar a ToxFox, está programado para abril de 2019. Estará disponible en toda Europa y podrá adaptarse para su uso en todos los Estados Miembros de la UE. [Parte IV, cap. 8]



sector privado también podrían convertirse en un aspecto importante de la medición de los avances en un marco posterior a 2020. Reunir a los interesados pertinentes para promover una interpretación común de los indicadores, incluso respecto al concepto de química sostenible, mejoraría la transparencia y la credibilidad. [Parte IV, cap. 7]

Empoderamiento de trabajadores, ciudadanos y consumidores: enfoques basados en la información y los derechos

Facilitar un mejor acceso de los trabajadores, los ciudadanos y los consumidores a una información sólida, y fomentar la comprensión de la misma, son un requisito previo para garantizar la participación pública efectiva y la adopción de decisiones informada, y lograr así la gestión racional de los productos químicos y los desechos. Proteger a los trabajadores incluye asegurar que tengan acceso a la información sobre los peligros y la seguridad de las sustancias químicas. Brindar a los ciudadanos y consumidores información sólida sobre los productos químicos peligrosos contenidos en los productos de acuerdo con el SGA no solo les permite protegerse, sino también incidir en la demanda de productos más seguros y sostenibles, las políticas gubernamentales pertinentes y las medidas adoptadas por el sector privado.

Se dispone de nuevas herramientas de información, como las aplicaciones para teléfonos inteligentes ToxFox y AskReach (recuadro 13), para estimular a los ciudadanos a acceder, recopilar, procesar y compartir conocimientos pertinentes sobre productos químicos y residuos, por ejemplo, sobre niveles elevados de exposición ocupacional. Se necesitan más iniciativas para promover el acceso a esta información y la comprensión de la misma, en particular en los países en desarrollo y las economías en transición, entre ellas campañas y programas de capacitación para los

trabajadores. El acceso a la información, la participación pública y el acceso a la justicia también permiten que los ciudadanos, los consumidores y los trabajadores participen, por ejemplo invocando las obligaciones de los Estados en virtud de los tratados multilaterales pertinentes, y protejan su derecho y el de las generaciones futuras a un medio ambiente saludable. [Parte IV, cap. 8]

Fortalecimiento de la interfaz entre la gestión de productos químicos y desechos y los derechos humanos

El uso de enfoques basados en los derechos humanos complementa y respalda las medidas legislativas y reglamentarias para garantizar la protección y el acceso a recursos efectivos. En virtud de varios instrumentos internacionales en materia de derechos humanos, los países tienen la obligación de proteger los derechos humanos y las empresas tienen la responsabilidad de respetar los derechos humanos, incluidos los amenazados por la presencia de productos químicos y desechos peligrosos. Todos los países han reconocido uno o más derechos humanos que guardan relación directa o indirecta con la gestión de los productos químicos y los desechos. Por ejemplo, la práctica totalidad de los países ha ratificado la Convención sobre los Derechos del Niño de las Naciones Unidas, que reconoce el derecho del niño al más alto nivel posible de salud y exige que los Estados adopten las medidas adecuadas para combatir las enfermedades y la malnutrición, teniendo en cuenta los peligros y riesgos de la contaminación ambiental. [Parte IV, cap. 8]

En 1995, la Comisión de Derechos Humanos de las Naciones Unidas y su sucesor, el Consejo de Derechos Humanos de las Naciones Unidas, encargaron a un Relator Especial que informe sobre las consecuencias para los derechos humanos de la gestión y eliminación ambientalmente

racionales de las sustancias y los desechos peligrosos. En 2011, el Consejo de Derechos Humanos afirmó “que el modo de gestionar las sustancias y desechos peligrosos a lo largo de su ciclo de vida, que comprende la producción, la distribución, el empleo y la eliminación definitiva, puede tener efectos nocivos en el pleno disfrute de los derechos humanos”. Por lo tanto, la salvaguarda de los derechos de trabajadores, ciudadanos y consumidores, incluidos el derecho a la información y el derecho a tener acceso a la justicia, incluidos los recursos efectivos, es fundamental para protegerlos y permitirles exigir reparación. [Parte IV, cap. 8]

Investigaciones recientes realizadas bajo mandato del Relator Especial indican que las violaciones y los abusos de los derechos humanos ocasionados por la contaminación química siguen siendo frecuentes. En un informe de agosto de 2018 al Consejo de Derechos Humanos, el Relator Especial recomendó que “los Estados deben velar por que la legislación y otras prácticas reflejen su deber de respetar, proteger y cumplir las obligaciones en materia de derechos humanos afectadas por las sustancias y los desechos peligrosos [...] [y] que las víctimas de los efectos de las sustancias y los desechos peligrosos tengan acceso

a un recurso efectivo”, y señaló además que “el derecho a la información es fundamental en el contexto de las sustancias tóxicas”. En un informe posterior, presentado en octubre de 2018, se estudiaron las oportunidades de integrar aún más la dimensión de derechos humanos de los productos químicos y los desechos en el marco posterior a 2020. [Parte IV, cap. 8]

Asimismo, en 2018 el Relator Especial propuso 15 principios para ayudar a los Gobiernos y las empresas a prestar una mejor protección de los derechos humanos en relación con la exposición a productos químicos peligrosos. En líneas generales, abarcan las responsabilidades y obligaciones de las empresas y los gobiernos; el acceso de los trabajadores a la información; y “recursos” para hacer rendir cuentas a quienes violan los derechos de los trabajadores. Estos principios son pertinentes para reforzar la gestión de los productos químicos y los desechos después de 2020. Algunas empresas, incluso de la industria química (por ejemplo, BASF y Merck), ya se han comprometido a respetar los derechos humanos, en consonancia con los Principios Rectores sobre las Empresas y los Derechos Humanos de las Naciones Unidas. Tal vez otras empresas consideren seguir ese ejemplo. [Parte IV, cap. 8]



V. Aplicación en mayor escala de las medidas de colaboración en el marco de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible

El tiempo restante hasta la conclusión del proceso entre períodos de sesiones, en 2020, es breve pero fundamental para elaborar un marco mundial integral, con prioridades ambiciosas e indicadores coherentes. Esto puede lograrse reforzando los compromisos de los actuales interesados e incrementando la participación de nuevos agentes.

La Agenda 2030 presenta una serie de oportunidades para ampliar las medidas de colaboración con vistas a lograr la gestión racional de los productos químicos y los desechos, por ejemplo mediante la integración de consideraciones relativas a los productos químicos y los desechos en las políticas y planes de acción sectoriales pertinentes. [Parte V]

Figura 23 Vínculos entre la gestión de productos químicos y desechos y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (basado en IOMC 2018, pág. 3)



La gestión racional de los productos químicos y los desechos puede ofrecer soluciones prácticas para alcanzar una serie de Objetivos de Desarrollo Sostenible. [Introducción; parte V, caps. 1 y 2]

Uso de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y sus metas para promover medidas integradas después de 2020

La gestión racional de los productos químicos y los desechos se interrelaciona con los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible. Es un elemento crucial que sustenta la aplicación de la Agenda 2030, ya que los productos químicos y los desechos afectan muchos aspectos del desarrollo. Esto se refleja, de manera directa o indirecta, en una serie de objetivos y metas. La Agenda 2030, que ofrece una visión global que reúne a todos los países y todos los interesados, brinda la oportunidad de adoptar medidas de colaboración a todos los niveles para lograr la gestión racional de los productos químicos y los desechos. Las metas 12.4 y 3.9 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible constituyen aspectos fundamentales de la gestión racional de los productos químicos y los residuos. No menos importante es que, sin la debida atención a la gestión racional de los productos químicos y los desechos, no es posible alcanzar varios Objetivos de Desarrollo Sostenible y metas pertinentes para los sectores que hacen un uso intensivo de productos químicos, como los relativos al acceso a los alimentos, la energía limpia y la vivienda segura. Además, el logro de una serie de Objetivos de Desarrollo Sostenible y metas es imprescindible para crear un entorno propicio para la gestión racional de los productos químicos y los desechos, con inclusión de los relativos al acceso a la información, la educación y la financiación. [Introducción; parte V, caps. 1 y 2]

La Agenda 2030 ofrece una oportunidad renovada para incorporar la gestión de los productos químicos y los desechos en la planificación del desarrollo nacional. Existen vínculos con la erradicación de la pobreza (Objetivo de Desarrollo Sostenible 1); la promoción del crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo

y el trabajo decente para todos (Objetivo de Desarrollo Sostenible 8); la acción climática (Objetivo de Desarrollo Sostenible 13); y otros. Dichos vínculos pueden facilitar la inclusión de la gestión de los productos químicos y los desechos en la presupuestación nacional y subnacional y la asignación de recursos financieros nacionales, de acuerdo con el enfoque integrado de la financiación. Igualmente importante es la integración de la gestión de los productos químicos y los desechos en la asistencia internacional para el desarrollo y la creación de capacidad (Metas 17.6 y 17.8 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible). [Parte V, caps. 1 y 2]

Fortalecimiento de los programas de gestión de los productos químicos y los desechos

Aunque se han hecho progresos considerables, sigue habiendo grandes deficiencias en la aplicación de la Meta 2020. Las Metas 12.4 y 3.9 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible constituyen el fundamento de la gestión racional de los productos químicos y los desechos, y son las impulsoras del desarrollo y la aplicación de sistemas y programas eficaces e integrados para la gestión racional de los productos químicos y los desechos que cubran todas las etapas del ciclo de vida. El desarrollo de legislación básica y capacidad institucional, en consonancia con la orientación y las directrices generales y sus 11 elementos básicos, ha sido señalado en el marco del SAICM como indispensable a nivel nacional y regional para lograr la gestión racional de los productos químicos y los desechos. Los elementos abarcan desde el establecimiento de marcos jurídicos que traten la cuestión del ciclo de vida de los productos químicos y los desechos hasta la participación y responsabilidad definida del sector industrial en todo el ciclo de vida, pasando por el desarrollo y fomento de alternativas ambientalmente racionales y más seguras, por citar solo algunos. [Partes I y II; parte V, cap. 2]

Cuadro 7 Integración de la gestión de productos químicos y desechos, e innovación en química ecológica y sostenible, en los sectores pertinentes: algunas oportunidades [parte V, cap. 2]

Sectores	Metas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible	Ejemplos de oportunidades para la gestión y la innovación
Agricultura y alimentación	 Meta 2.4: producción sostenible de alimentos	Ampliar el manejo integrado de plagas y los enfoques agroecológicos, incluyendo el desarrollo y uso de alternativas no químicas y otras buenas prácticas agrícolas
Salud	 Meta 3.8: medicamentos y vacunas seguros	Gestión racional de los productos farmacéuticos y desinfectantes que contribuyen a la resistencia a los antimicrobianos
Energía	 Meta 7.a: investigación y tecnologías de energía limpia	Mejorar las tecnologías en la descarbonización del sector energético, utilizando materiales sostenibles y eficientes en el uso de recursos
Infraestructura	 Meta 9.1: infraestructuras sostenibles	Reducir el uso de materias primas y la generación de desechos a través de materiales avanzados sin crear herencias futuras
Industria	 Meta 9.2: industrialización sostenible	Garantizar que las industrias que hacen un uso intensivo de productos químicos empleen las mejores técnicas disponibles y las mejores prácticas ambientales
Vivienda	 Meta 11.1: vivienda segura	Reducir la contaminación del aire en interiores por medio de aislamientos más seguros y reemplazar los materiales de construcción que revisten preocupación (por ejemplo, el amianto)
Transporte	 Meta 11.2: sistemas de transporte sostenibles	Promover la movilidad limpia, por ejemplo, basada en soluciones de química sostenible para baterías
Turismo	 Meta 8.9: turismo sostenible	Adoptar prácticas para reducir la huella química de los servicios turísticos
Minería	 Meta 12.2: uso sostenible de los recursos naturales	Garantizar una gestión ambientalmente racional de los desechos
Trabajo	 Meta 8.8: entornos de trabajo seguros	Mejorar la evaluación de riesgos de los productos químicos que son motivo de preocupación, y promover a la vez la inversión en química ecológica y sostenible para reducir las exposiciones ocupacionales peligrosas
Educación	 Meta 4.7: educación para el desarrollo sostenible	Incorporar la química ecológica y sostenible en los planes de estudio pertinentes
Finanzas	 Meta 17.3: recursos financieros de fuentes múltiples	Impulsar el uso de indicadores de química ecológica y sostenible como criterio de inversión.

La lista de oportunidades, metas y sectores en este cuadro no es exhaustiva. Entre otros sectores relevantes se incluyen la tecnología y la innovación, el comercio, la cooperación al desarrollo y la justicia.

Integración de los productos químicos y los desechos en las políticas y medidas del sector

La Agenda 2030 ofrece una oportunidad renovada para fortalecer los mecanismos de coordinación interministerial e integrar consideraciones relativas a los productos químicos y los desechos en los sectores pertinentes, incluidas políticas y medidas habilitadoras, como la educación (Meta 4.7 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible), la innovación (por ejemplo, la Meta 9.5 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible) y la financiación (Meta 17.3 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible). En la elaboración de políticas y medidas sectoriales eficaces, los ministerios competentes pueden beneficiarse del examen de los vínculos con los acuerdos internacionales pertinentes sobre productos químicos y desechos. Las organizaciones participantes en el IOMC también pueden desempeñar un valioso papel en el fomento del desarrollo de estrategias sectoriales, así como en el establecimiento y fortalecimiento de los canales de comunicación. [Parte V, cap. 2]

Los ministerios interesados, en estrecha colaboración con las respectivas comunidades normativas, pueden plantearse iniciar un enfoque estructurado que podría incluir, entre otras, las siguientes consideraciones: [parte V, cap. 2]

- › Determinar los sectores industriales en los que las cuestiones relacionadas con los productos químicos y los desechos son motivo de preocupación, incluidos los focos de tensión.
- › Entablar un diálogo donde participen los sectores, asociaciones y grupos industriales implicados.
- › Garantizar la comunicación de peligros y riesgos de conformidad con el SGA. Definir enfoques de gestión de riesgos y oportunidades de alternativas más seguras.

- › Estudiar la reforma de las políticas sectoriales y las normas para fomentar la innovación en química sostenible.

Se necesita un marco mundial de indicadores y presentación de informes coherente y orientado a los resultados

La elaboración de un marco para los productos químicos y los desechos después de 2020 brinda la oportunidad de crear vínculos entre todos los acuerdos e iniciativas pertinentes relacionados con la gestión de los productos químicos y los desechos. Sería de gran valor un marco general que reúna y complemente los tratados multilaterales en materia de productos químicos y desechos y otros instrumentos e iniciativas pertinentes, sin interferir en las cuestiones que se abordan a través de esos instrumentos especializados. El concierto de una visión común global, metas estratégicas (u objetivos estratégicos), metas e indicadores con vistas a la gestión racional de los productos químicos y los desechos podría proporcionar un programa común que orientara las acciones hacia un futuro deseable en conformidad con la Agenda 2030. Se pueden extraer lecciones valiosas del desarrollo de las Metas de Aichi y del Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020, que crearon un marco internacional integrado y coherente refrendado por todos los interesados en el marco del grupo de tratados sobre la diversidad biológica. Los indicadores y la presentación de informes de sostenibilidad por el sector privado podrían añadir más valor y convertirse en un aspecto importante de la medición de los avances. [Parte II, cap. 2; parte IV, cap. 7; parte V, cap. 2]

Si se vinculan a las iniciativas nacionales, los planes de presentación de informes pueden ganar en simplicidad y pasar a estar impulsados por los países y conectados a objetivos e hitos mundiales. La presentación de informes

Tabla 8 Ejemplo de una cadena de resultados para minimizar los efectos adversos [parte V, cap. 2]

Actividades	→	Productos	→	Resultados	→	Efectos
<ul style="list-style-type: none"> › Elaborar material de concienciación y creación de capacidad respecto del SGA › Preparar una estrategia de aplicación para el SGA en sectores clave 		<ul style="list-style-type: none"> › Se elaboraron normas y reglamentos sobre el SGA › Los principales interesados han recibido formación y tienen capacidad para aplicar el SGA 		<ul style="list-style-type: none"> › Etiquetas y fichas de datos de seguridad del SGA disponibles en el lugar de trabajo › Las empresas y los trabajadores toman medidas de precaución 		<ul style="list-style-type: none"> › Reducción de la cifra de muertes y enfermedades entre los trabajadores y minimización de los efectos en el medio ambiente

La aplicación del SGA es una medida necesaria, pero en muchos casos no suficiente, para reducir el número de muertes y enfermedades entre los trabajadores y minimizar los efectos en el medio ambiente.

ganaría en relevancia si se hiciera un uso más sistemático de los datos presentados para seguir los progresos a lo largo del tiempo y en todos los países, identificar las mejores prácticas e informar sobre medidas de creación de capacidad. Son ejemplos valiosos el modelo del Reglamento Sanitario Internacional de la OMS, que refleja el progreso de las capacidades básicas a lo largo del tiempo, y las Metas de Aichi, que proporcionan un punto de referencia para el desarrollo de Planes de Acción Nacionales para la Biodiversidad.

La integración de los mecanismos de presentación de informes y los datos de diversos instrumentos, centrándose en un número limitado de indicadores y poniendo los datos a disposición a nivel mundial, como se hace, por ejemplo, en el caso del Observatorio Mundial de la Salud, contribuiría a garantizar la rendición de cuentas, el seguimiento de los progresos, la participación de los interesados y la identificación de buenas prácticas. [Parte II, cap. 2; parte V, cap. 2]

Un marco coherente se beneficiaría de distinguir entre los productos (por ejemplo, la adopción de legislación) y los efectos (por ejemplo, la reducción de los efectos adversos de los productos químicos peligrosos), utilizando en la medida de lo posible los indicadores de impacto como punto de referencia fundamental para determinar si las intervenciones tienen éxito. La mayoría de los indicadores

que se utilizan actualmente para seguir los progresos en el marco de los acuerdos internacionales sobre productos químicos y desechos se basan en productos, actividades o instrumentos, lo que dificulta la evaluación de los progresos en la protección de la salud humana y el medio ambiente frente a los efectos adversos de los productos químicos y los desechos. En la elaboración del marco, también hay que tener en cuenta las metas centradas en los efectos que figuran en la Agenda 2030. En cuanto a los indicadores de actividades y productos, la labor realizada en virtud del SAICM podría servir de punto de partida. El cuadro 8 ofrece un ejemplo de indicadores que distinguen entre actividades, productos, resultados y efectos para ilustrar esa cadena de resultados. Parece pertinente estudiar un marco integral a nivel nacional, así como la interfaz de dicho marco con el seguimiento de los progresos a nivel mundial. [Parte II, cap. 2; parte V, cap. 2]

La implicación de los sectores y agentes clave será crucial en la gestión de los productos químicos y los desechos después de 2020

La Agenda 2030 se basa en la premisa de que el desarrollo sostenible no puede lograrse sin el concierto de todos los países e interesados. El Objetivo de Desarrollo Sostenible 17, que exhorta a la comunidad mundial a revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible, ofrece un marco que

propicia la implicación y el compromiso también de agentes que no forman parte de la comunidad de los productos químicos y los desechos (incluidos los agentes de sectores económicos y habilitadores clave), algunos de los cuales hasta ahora no se han implicado lo suficiente, ni a nivel nacional ni internacional. [Parte V, caps. 1 a 3]

A fin de promover un compromiso ambicioso y concertado, un marco mundial con la misión de estimular medidas de colaboración para la gestión racional de los productos químicos y los desechos tendría que crear mecanismos e incentivos para fomentar el compromiso, la implicación y las medidas de colaboración de los grupos de agentes clave, entre ellos: [parte V, cap. 3]

- › **los sectores económicos y habilitadores clave**, por ejemplo, mediante el desarrollo de estrategias sectoriales nacionales en estrecha colaboración con los ministerios pertinentes, integradas en un marco global que incluya estrategias sectoriales internacionales generales, por ejemplo, con un enfoque anual;
- › **las empresas, los grupos industriales y las asociaciones de empresarios**, por ejemplo, mediante la creación de una plataforma para minoristas y fabricantes pioneros de los sectores derivados que destaquen por sus medidas innovadoras al objeto de mostrar los logros y estimular una carrera por el primer puesto;
- › **las organizaciones de trabajadores**, por ejemplo, mediante el estímulo del debate y el intercambio de buenas prácticas en relación con la formación y la identificación de peligros, así como sobre posibles estrategias para la promoción del empleo verde y el trabajo decente en el sector;
- › **los grupos de la sociedad civil**, por ejemplo, mediante el establecimiento de contactos con organizaciones activas a nivel local, nacional, regional y mundial que no se han

ocupado tradicionalmente de los productos químicos y los desechos, pero que pueden ofrecer capacidades y trabajar en temas en estrecha conexión con aquellos;

- › **la comunidad académica y los investigadores**, por ejemplo, velando por que se establezcan estructuras concretas de recompensas para que los científicos hagan contribuciones adaptadas y específicas al servicio de la formulación de políticas sobre productos químicos y desechos, o invitando a los científicos a intervenir en los foros pertinentes de forma más sistemática;
- › **la comunidad de donantes, inversores y financieros**, por ejemplo, mediante la investigación y la comunicación de los vínculos de los productos químicos y los desechos con otros temas prioritarios de los donantes nacionales e internacionales (por ejemplo, el cambio climático y la diversidad biológica), y la movilización de nuevos ángeles inversores e inversores para que tengan en cuenta la química ecológica y sostenible entre sus criterios de inversión; y
- › **los líderes de los medios de comunicación y del público en general**, por ejemplo, proporcionando a los periodistas mensajes clave en un lenguaje sencillo y de interés para un público amplio, o llevando a cabo campañas en las redes sociales.

Planes de acción, hojas de ruta y rendición de cuentas basados en los resultados después de 2020. El papel de los interesados

Para facilitar el compromiso, la implicación, la rendición de cuentas mutua y el seguimiento colectivo de los progresos al objeto de lograr la gestión racional de los productos químicos y los desechos, los países y todos los interesados pertinentes pueden elaborar, aplicar y compartir, a nivel internacional, planes de acción y hojas de ruta basados en los resultados a

fin de acelerar los progresos en la consecución de la gestión racional de los productos químicos y los desechos. En el marco de un mecanismo para después de 2020, los países, los sectores industriales (por ejemplo, la industria química, los sectores derivados que hacen un uso intensivo de productos químicos, los minoristas y la industria del reciclado), las organizaciones de la sociedad civil, el IOMC, la comunidad académica y demás agentes podrían colaborar en la elaboración de planes de acción y hojas de ruta. También podrían prepararse según criterios temáticos e implicar a diversos interesados (por ejemplo, en una iniciativa destinada a subsanar las lagunas de datos a fin de comprender los peligros potenciales de los productos químicos). [Parte V, cap. 3]

Los interesados podrían comprometerse y divulgar sus planes de acción y hojas de ruta dentro del marco posterior a 2020 y beneficiarse de los aportes de otros interesados (que podrían adoptar distintas formas, como por ejemplo el examen por homólogos). Los compromisos se podrían examinar a nivel mundial con respecto a los objetivos y metas acordados, y se podrían hacer ajustes según proceda. En conjunto,

estos planes de acción y hojas de ruta darían una idea del grado de los compromisos y permitirían evaluar hasta qué punto las medidas de colaboración consiguen impulsar los avances necesarios para lograr la gestión racional de los productos químicos y los desechos. Hay ejemplos de hojas de ruta ya preparadas que abordan la gestión racional de los productos químicos y los desechos, o ciertos aspectos de ella, y que podrían servir de inspiración. Entre los ejemplos cabe mencionar la Hoja de Ruta para los Objetivos de Desarrollo Sostenible del Sector Químico del Consejo Empresarial Mundial de Desarrollo Sostenible o la Hoja de Ruta de la OMS sobre los Productos Químicos. Esta propuesta de un enfoque basado en hojas de ruta sería compatible con otros foros internacionales, como el del cambio climático, y tendría en cuenta la experiencia adquirida en ellos. Estos foros han evolucionado de forma que incluyen un enfoque más flexible, pero orientado a los resultados y basado en la rendición de cuentas mutua, para la recopilación de los compromisos y las medidas adoptadas, con un seguimiento internacional de los progresos y ajustes de las aspiraciones, según proceda. [Parte V, cap. 3]

Recuadro 14 Fortalecimiento de la participación de los científicos y la interfaz científico-normativa

Existen oportunidades para proporcionar información científica más coherente y de mejor calidad para la formulación de políticas. Esto se puede lograr, por ejemplo, tomando medidas encaminadas a la armonización eficaz en función del costo de la generación y recopilación de datos y los respectivos protocolos de investigación (por ejemplo, sobre emisiones y vigilancia biológica), fortaleciendo las capacidades de vigilancia y supervisión (incluidas las de los profesionales de la medicina) e intercambiando datos de modo más sistemático a todos los niveles. La industria tiene un papel y una responsabilidad fundamentales en la generación y divulgación de datos pertinentes. Se podrían elaborar enfoques y mecanismos adicionales para fortalecer la comunicación bidireccional, apoyar la colaboración entre la comunidad científica y los responsables de formular políticas y confeccionar un programa de investigación orientado a la resolución de problemas y protocolos sobre temas prioritarios.

Los interesados pueden estimar provechoso analizar en más profundidad metodologías que faciliten una determinación más sistemática y de base científica de las prioridades futuras a nivel internacional, por ejemplo, utilizando información sobre los efectos en la salud y el medio ambiente y los daños causados, y tomando como base la información de las evaluaciones de riesgo. Una mejor interacción científico-normativa también puede contribuir a la identificación temprana de los problemas; establecer prioridades; y determinar las metas específicas y mensurables correspondientes que guían su implementación. [Parte I, caps. 1, 5 a 9; parte II, caps. 1, 3 y 4; parte III, caps. 2 y 3, parte V, cap. 3]

Anexo:

Medidas hasta 2020 y más allá identificadas en el informe *Perspectivas de los productos químicos a nivel mundial II*

Como contribución para fortalecer la aplicación de la gestión racional de los productos químicos y los desechos y reducir al mínimo sus efectos adversos, en el presente informe *se identificaron las siguientes medidas, agrupadas en diez temas*. Se obtuvieron sobre la base de un examen de la aplicación de la Meta 2020 hasta la fecha, y en respuesta al mandato de la Asamblea de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente de proporcionar opciones para la aplicación de medidas a fin de alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible y metas pertinentes hasta 2020 y después de esa fecha.

1. Elaborar sistemas efectivos de gestión

Abordar las deficiencias de capacidad existentes en los países, fortalecer la legislación nacional y regional mediante un enfoque de ciclo de vida y fortalecer aún más las instituciones y los programas a través de:



- › la promulgación, armonización y cumplimiento de la legislación y las políticas, incluida la plena aplicación del SGA, la promulgación de legislación en materia de productos industriales y de consumo y la adopción de medidas para hacer frente al tráfico internacional ilegal; y
- › la integración de consideraciones relativas a los productos químicos y los desechos en las políticas nacionales y sectoriales (por ejemplo, agricultura, vivienda, transporte y energía) para implementar metas específicas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Agentes principales: *los Gobiernos, el IOMC, las organizaciones internacionales y regionales de integración económica*

Algunos capítulos pertinentes: parte II, caps. 3 y 6; parte III, cap. 1; parte V, cap. 2

2. Movilizar recursos

Aumentar los recursos adecuados y la financiación innovadora para una legislación, aplicación y cumplimiento efectivos, en particular en los países en desarrollo y las economías en transición a través de:



- › el incremento de los esfuerzos para integrar la gestión de los productos químicos y los desechos en los presupuestos nacionales y sectoriales;
- › la provisión de asistencia técnica externa, apoyo financiero y transferencia de tecnología adecuados para abordar los problemas que causan los mayores daños, incluso a través de financiación nueva e innovadora (por ejemplo, incentivos fiscales, instrumentos de recuperación de costos, bonos verdes, capital de riesgo);
- › y el fortalecimiento del enfoque integrado de la financiación mediante la evaluación de su efectividad y compromiso renovado en los tres componentes (integración, participación de la industria y financiación externa específica).

Agentes principales: *los Gobiernos, el sector privado, la sociedad civil, el sector financiero y los inversores*

Algunos capítulos pertinentes: parte II, caps. 3 y 6; parte IV, caps. 3 y 5; parte V, cap. 2

3. Evaluar y comunicar los peligros

Subsanar las deficiencias mundiales de datos y conocimientos y fortalecer la colaboración internacional para promover las evaluaciones, clasificaciones y comunicación de los peligros que entrañan los productos químicos, a través de:



- › el intercambio de datos y evaluaciones de peligros existentes a nivel mundial, y el aumento de la aceptación mutua de los datos de las pruebas y evaluaciones de peligros por todos los países sobre la base de métodos y criterios científicos aceptados;
- › el desarrollo de una base de datos mundial de productos químicos evaluados y clasificados a fin de intercambiar información y promover la armonización de las clasificaciones; y
- › el establecimiento de metas para subsanar las deficiencias de datos a fin de comprender cabalmente y a nivel mundial los peligros de las sustancias en el comercio y evaluar los avances en ese sentido.

Agentes principales: *los Gobiernos, el sector privado, el IOMC, las organizaciones internacionales y regionales, la comunidad académica*

Algunos capítulos pertinentes: parte II, caps. 3 y 6; parte III, cap. 2

4. Evaluar y gestionar los riesgos

Perfeccionar e intercambiar enfoques de evaluación y gestión de riesgos químicos a nivel mundial, con el fin de promover el uso seguro y sostenible de los productos químicos y abordar los problemas emergentes a lo largo de su ciclo de vida, a través de:



- › un intercambio más amplio de conocimientos sobre los enfoques e instrumentos existentes en materia de evaluación y gestión de riesgos (por ejemplo, hipótesis de exposición);
- › un mayor desarrollo y perfeccionamiento de los métodos de exposición, evaluación de riesgos y de ciclo de vida; y
- › la toma en consideración y el aprovechamiento de las oportunidades para una gestión de riesgos expedita y efectiva, por ejemplo, poniendo la carga de la prueba en los productores, promoviendo la sustitución fundamentada no lamentable de productos químicos que revisten gran preocupación y utilizando enfoques genéricos basados en riesgos, cuando sea posible.

Agentes principales: los organismos nacionales y regionales, el IOMC, la comunidad académica, el sector privado

Algunos capítulos pertinentes: parte II, caps. 3 y 6; parte III, caps. 1 a 7

5. Usar enfoques de ciclo de vida

Fomentar la aplicación generalizada de la gestión sostenible de la cadena de suministro, la divulgación total de los materiales, la transparencia y el diseño sostenible de los productos, a través de:



- › la promoción de la aplicación generalizada de la sostenibilidad empresarial y de políticas de adquisiciones sostenibles;
- › el desarrollo de enfoques armonizados en todos los sectores para intercambiar información química y promover la divulgación total de los materiales en todas las cadenas de suministro, incluidos los sectores industriales de uso intensivo de productos químicos y el sector del reciclado/los desechos;
- › el fortalecimiento de la colaboración de todos los agentes de la cadena de suministro para diseñar y emplear productos sostenibles y productos químicos más seguros; y
- › la promoción de la integración de consideraciones relativas a los productos químicos y los desechos en los indicadores y la presentación de informes de sostenibilidad empresariales.

Agentes principales: el sector privado, los Gobiernos, el IOMC, las organizaciones internacionales

Algunos capítulos pertinentes: parte I, cap. 4; parte II, cap. 4; parte IV, caps. 6 y 7

6. Fortalecer la gobernanza empresarial

Habilitar y fortalecer los aspectos relativos a la gestión de productos químicos y desechos en las políticas de sostenibilidad empresarial, los modelos empresariales sostenibles y la presentación de informes, a través de:



- › el impulso a la acción pionera del sector privado en la elaboración de normas voluntarias que superen el cumplimiento básico, y el examen de su eficacia por los interesados;
- › la promoción de modelos empresariales sostenibles, como el alquiler de productos químicos y los parques industriales ecológicos; y
- › la extensión del uso sistemático por los inversores de informes de sostenibilidad empresarial y huella química que aborden el desempeño en la gestión de productos químicos y desechos.

Agentes principales: *el sector privado, los Gobiernos, las organizaciones internacionales, el sector financiero y los inversores*

Algunos capítulos pertinentes: parte II, caps. 3, 4 y 6; parte III, cap. 4; parte IV, caps. 4 y 7

7. Educar e innovar

Integrar la química ecológica y sostenible en las políticas y programas de educación, investigación e innovación, a través de:



- › la reforma de los planes de estudios de química en la educación terciaria, secundaria, primaria y profesional;
- › la ampliación de las iniciativas de investigación y las políticas y programas de innovación tecnológica que promueven la química ecológica y sostenible, en particular para las empresas de nueva creación; y
- › el fomento de una mejor comprensión general de los conceptos de la química ecológica y sostenible.

Agentes principales: *los Gobiernos, la comunidad académica, las organizaciones internacionales, las redes de química ecológica y sostenible, el sector financiero y los inversores, la sociedad civil, el sector privado*

Algunos capítulos pertinentes: parte IV, caps. 1 a 3

8. Fomentar la transparencia

Habilitar a los trabajadores, consumidores y ciudadanos para que se protejan y protejan el medio ambiente, a través de:



- › la divulgación de información sólida y comprensible sobre los productos químicos peligrosos en la cadena de suministro a los trabajadores, los consumidores, los ciudadanos y las comunidades;
- › la ampliación de programas y aplicaciones tecnológicas innovadores para que las personas comprendan mejor los riesgos que entrañan los productos químicos y desechos, y la implicación de los ciudadanos en la recopilación de datos por medio de la ciencia ciudadana;
- › la promoción y el respaldo a la participación significativa y activa de todos los agentes de la sociedad civil, en particular de las mujeres, los trabajadores y las comunidades indígenas, en los procesos normativos y otros procesos de toma de decisiones relacionados con la seguridad química; y
- › la adopción de medidas para que los ciudadanos accedan con facilidad a la justicia.

Agentes principales: *los Gobiernos, el sector privado, la sociedad civil, los ciudadanos, los trabajadores, los consumidores*

Algunos capítulos pertinentes: parte I, cap. 4; parte II, cap. 4; parte III, caps. 1 y 6; parte IV, cap. 8

9 Transmitir los conocimientos a los responsables de tomar decisiones

Fortalecer la interfaz científico-normativa y el uso de la ciencia para seguir los progresos, establecer prioridades (en relación a los problemas emergentes, por ejemplo) y formular políticas a lo largo del ciclo de vida de los productos químicos y los desechos. a través de:



- › la adopción de medidas para armonizar los protocolos de investigación científica (por ejemplo, para la vigilancia biológica);
- › la elaboración de criterios con base científica para identificar problemas emergentes a nivel internacional, teniendo en cuenta los daños (por ejemplo, empleando información sobre los efectos en la salud) y vigilando su aplicación;
- › la provisión de fondos de investigación para subsanar las deficiencias y cumplir las prioridades identificadas;

- › la elaboración de un estudio sobre los costos totales de la inacción y los beneficios de la acción en materia de gestión de productos químicos y desechos equiparable al Informe Stern sobre la economía del cambio climático; y
- › la creación y el perfeccionamiento de mecanismos institucionales para mejorar la generación y gestión del conocimiento.

Agentes principales: los Gobiernos, la comunidad académica, el IOMC, las organizaciones internacionales

Algunos capítulos pertinentes: parte I, caps. 1 a 8; parte II, caps. 3 y 6

10. Fortalecer el compromiso mundial

Establecer un marco mundial ambicioso e integral para los productos químicos y los desechos con posterioridad a 2020, ampliar las medidas de colaboración y hacer un seguimiento de los avances, a través de:

- › el desarrollo de un marco mundial ambicioso, de alcance general, que concite una amplia identificación y fomente la participación de todos los interesados pertinentes; la elaboración de metas, hitos e indicadores mundiales que distingan entre productos y efectos;
- › el desarrollo de oportunidades para intercambios a nivel internacional y para que los interesados hagan aportaciones o exámenes por homólogos, y elaboren planes de acción y hojas de ruta en un marco posterior a 2020;
- › el estudio de cómo los indicadores y la presentación de informes de sostenibilidad empresarial pueden desempeñar un papel más importante en la medición de los avances en un marco posterior a 2020; y
- › la supervisión, el seguimiento y el examen de las medidas y avances colectivos, y los ajustes en relación con las aspiraciones, según proceda.

Agentes principales: Todos los interesados que participan en el proceso entre períodos de sesiones para el período posterior a 2020

Algunos capítulos pertinentes: parte II, cap. 2; parte IV, cap. 7; parte V, caps. 1 a 3



Referencias

- Amec Foster Wheeler [now the Wood Group], Brunel University, Economics for the Environment Consultancy and Peter Fisk Associates (2017). *Study on the Cumulative Health and Environmental Benefits of Chemical Legislation*. Brussels: European Commission. <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/b43d720c-9db0-11e7-b92d-01aa75ed71a1/language-en>.
- American Chemistry Council (2017). *Year-End 2017 Chemical Industry Situation and Outlook*. Washington, D.C. <https://store.americanchemistry.com/>.
- Attina, T.M. and Trasande, L. (2013). Economic costs of childhood lead exposure in low- and middle-income countries. *Environmental Health Perspectives* 121(9), 1097-1102. <https://dx.doi.org/10.1289/ehp.1206424>.
- BUND (German Federation for the Environment and Nature Conservation - Friends of the Earth Germany (2018)). ToxFox: scannen, fragen, giffrei einkaufen. <https://www.bund.net/chemie/toxfox/>. Accessed 2 December 2018.
- Cayuela, R. and Hagan, A. (2019). *The Chemical Industry Under the 4th Industrial Revolution: The Sustainable, Digital and Citizens One*. Not yet published. Hoboken, NJ: Wiley-VCH Verlag GmbH.
- Cisco (2017). Industry 4.0: 11 questions answered, 1 September. *Cisco Canada Blog*. <https://gblogs.cisco.com/ca/2017/09/01/industry-4-0-11-questions-answered/>. Accessed 3 December 2018.
- Clarivate (2018). ISI Web of Science. www.webofknowledge.com. Accessed 13 September 2018.
- de Wit, M., Verstraeten-Jochensen, J., Hoogzaad, J. and Kubbinga, B. (2019). *The Circularity Gap Report 2019: Closing the Circularity Gap in a 9% World*. Amsterdam: Circle Economy. https://www.circularnorway.no/wp-content/uploads/2019/01/ad6e59_ce56b655bcd4f67ad7b5ceb5d59f45c.pdf.
- European Chemical Industry Council (2018). *2018 Facts & Figures of the European Chemical Industry*. https://cefic.org/app/uploads/2018/12/Cefic_FactsAnd_Figures_2018_Industrial_BROCHURE_TRADE.pdf.
- European Environment Agency (2018). Consumption of hazardous chemicals, 7 December. <https://www.eea.europa.eu/airs/2018/environment-and-health/production-of-hazardous-chemicals#tab-related-interactive-charts>. Accessed 19 January 2019.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (2018). AGP – International Code of Conduct on Pesticide Management: world map on pesticide legislation, February. <http://www.fao.org/agriculture/crops/thematic-sitemap/theme/pests/code/en/>. Accessed 31 January 2019.

Forouzanfar, M.H., Afshin, A., Alexander, L.T., Anderson, H.R., Bhutta Z.A., Biryukov S. *et al.* (2016). Global, regional, and national comparative risk assessment of 79 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks, 1990-2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *The Lancet* 388(10053), 1659-1724. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)31679-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)31679-8).

Hämäläinen, P., Takala, J. and Kiat, T.B. (2017). *Global Estimates of Occupational Accidents and Work-Related Illnesses*. Singapore: Workplace Safety and Health Institute. <http://www.icohweb.org/site/images/news/pdf/Report%20Global%20Estimates%20of%20Occupational%20Accidents%20and%20Work-related%20Illnesses%202017%20rev1.pdf>.

International Resource Panel (2019). *Global Resources Outlook 2019: Natural Resources for the Future We Want*. Not yet published. Nairobi: United Nations Environment Programme. <http://web.unep.org/environmentassembly/documents/official-documents>.

Inter-Organization Programme for the Sound Management of Chemicals (2018). *Chemicals and Waste Management: Essential to Achieving the Sustainable Development Goals (SDGs)*. http://www.who.int/iomc/Chemicals_SDGs_interactive_Feb2018.pdf.

Joas, R., Abraham, V. and Joas, A. (2018). Chemical leasing: a business model to drive resource efficiency in the supply chain. In *Factor X*. Lehmann, Ch. (ed.). Springer, Cham. Chapter 28. 395-403. https://doi.org/10.1007/978-3-319-50079-9_28.

Landrigan, P.J., Fuller, R., Acosta, N.J.R., Adeyi, O., Arnold, R., Basu, N.N. *et al.* (2018). The Lancet Commission on Pollution and Health. *The Lancet* 391(10119), 462-512. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)32345-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32345-0).

Levi, P.G. and Cullen, J.M. (2018). Mapping global flows of chemicals: from fossil fuel feedstocks to chemical products. *Environmental Science & Technology* 52(4), 1725-1734. <https://doi.org/10.1021/acs.est.7b04573>.

McDonald, B.C., de Gouw, J.A., Gilman, J.B., Jathar, S.H., Akherati, A., Cappa, C.D. *et al.* (2018). Volatile chemical products emerging as largest petrochemical source of urban organic emissions. *Science* 359(6377), 760-764. <https://doi.org/10.1126/science.aag0524>.

Nambirajan, K., Muralidharan, S., Roy, A.A. and Manonmani, S. (2018). Residues of diclofenac in tissues of vultures in India: a post-ban scenario. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology* 74(2), 292-297. <https://doi.org/10.1007/s00244-017-0480-z>.

Persson, L., Karlsson-Vinkhuyzen, S., Lai, A., Persson, Å. and Fick, S. (2017). The Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals: explaining the legal implementation gap. *Sustainability* 9(12), 2176. <https://doi.org/10.3390/su9122176>.

Secretariat of the Strategic Approach to International Chemicals Management (2018). *Independent Evaluation of the Strategic Approach from 2006-2015 Draft Report*. http://www.saicm.org/Portals/12/documents/meetings/IP2/IP_2_4_Independent_Evaluation.pdf.

Sourcemap (2012). iPhone 5. <https://open.sourcemap.com/maps/57d28966df2ac24b524c8ffb>. Accessed 19 January 2019.

Swedish Chemicals Agency (2016). *Chemicals in Products: Challenges and Approaches*. <https://www.kemi.se/global/broschyer/chemicals-in-products.pdf>.

United Nations Department of Economic and Social Affairs (2018). World population prospects 2017. <https://population.un.org/wpp/>. Accessed 18 December 2018.

United Nations Environment Programme (2013). *Global Chemicals Outlook: Towards Sound Management of Chemicals*. http://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/20200/unep_global_chemical.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

United Nations Environment Programme and International Council of Chemical Associations (2018). *Draft: Knowledge Management and Information Sharing for the Sound Management of Industrial Chemicals*. Not yet published.

United Nations Environment Programme and Secretariat of the Stockholm Convention (2016). *Effectiveness Evaluation of the Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants Pursuant to Article 16 - Addendum: Executive Summary of the Report on the Effectiveness Evaluation of the Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants*. <http://chm.pops.int/Portals/0/download.aspx?d=UNEP-POPS-COP.8-22-Add.1.English.pdf>.

United Nations General Assembly (2018). *Report of the Special Rapporteur on the Implications for Human Rights of the Environmentally Sound Management and Disposal of Hazardous Substances and Wastes*: Advance Unedited Version*. https://www.ohchr.org/Documents/Issues/ToxicWastes/A_GA73_45821.docx.

United Nations Human Rights Council (2011). *Report of the Human Rights Council on its Eighteenth Session*. <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/G12/177/56/PDF/G1217756.pdf?OpenElement>.

United Nations Human Rights Council (2018). *Report of the Special Rapporteur on the implications for human rights of the environmentally sound management and disposal of hazardous substances and wastes*. <http://www.srtoxic.org/wp-content/uploads/2018/09/2018-HRC-report-on-Workers-Rights-EN.pdf>.

United Nations Institute for Training and Research (2018a). UNITAR PRTR platform: what is a Pollutant Release and Transfer Register? <http://prtr.unitar.org/site/unique/1126>. Accessed 3 March 2019.

United Nations Institute for Training and Research (2018b). National profile homepage: national profiles to assess infrastructure and capacity needs for chemicals management. http://cwm.unitar.org/national-profiles/nphomepage/np3_region.aspx. Accessed 29 August 2018.

United States Environmental Protection Agency (2017a). Sustainable materials management: non-hazardous materials and waste management hierarchy, 10 August. <https://www.epa.gov/smm/sustainable-materials-management-non-hazardous-materials-and-waste-management-hierarchy>. Accessed 21 November 2018.

United States Environmental Protection Agency (2017b). Exposure assessment tools by tiers and types: aggregate and cumulative, 29 November. <https://www.epa.gov/expobox/exposure-assessment-tools-tiers-and-types-aggregate-and-cumulative>. Accessed 3 June 2018.

United States National Library of Medicine (2018). Hazard identification. *ToxTutor*. <https://toxxtutor.nlm.nih.gov/06-002.html>. Accessed 1 January 2019.

World Health Organization (2018). The public health impact of chemicals: knowns and unknowns: data addendum for 2016. <http://apps.who.int/iris/handle/10665/279001>. Accessed 21 January 2019.

