

PLAN NACIONAL DE IMPLEMENTACIÓN

MÉXICO 2016



CONVENIO
DE ESTOCOLMO

SOBRE CONTAMINANTES ORGÁNICOS PERSISTENTES

PLAN NACIONAL
DE IMPLEMENTACIÓN
DEL CONVENIO
DE ESTOCOLMO
SOBRE CONTAMINANTES
ORGÁNICOS PERSISTENTES

MÉXICO
2016

- Ing. Rafael Pacchiano Alamán
Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales
- Q.F.B. Martha García-Rivas Palmeros
Subsecretaria de Gestión para la Protección Ambiental
- Lic. César Murillo Juárez
Director General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL

- Lic. Alfredo Hernán Cueva Jácome
- Ing. Alberto Di Liscia
- Lic. Ramiro Magaña Pineda

CENTRO MEXICANO PARA LA PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA/INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

- Dr. Abelardo Flores Vela
- Dra. Sandra Morales García

GRUPO DE TRABAJO Sector gubernamental

- Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas (DGGIMAR)/SEMARNAT
- Dirección General de Gestión de Calidad del Aire y Registro de Emisión y Transferencia de Contaminantes (DGGCARETC)/SEMARNAT
- Dirección General de Comunicación Social (DGCS)/SEMARNAT
- Dirección General de Fomento Ambiental, Urbano y Turístico (DGFAUT)/ SEMARNAT
- Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO)/SEMARNAT

- Coordinación General del Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU)/SEMARNAT
- Unidad Coordinadora de Asuntos Internacionales (UCAI)/SEMARNAT
- Unidad Coordinadora de Asuntos Jurídicos (UCAJ)/SEMARNAT
- Unidad Coordinadora de Participación Social y Transparencia (UCPAST)/SEMARNAT
- Procuraduría Federal de Medio Ambiente (PROFEPA)/SEMARNAT
- Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC)/SEMARNAT
- Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA)/SEMARNAT
- Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA)/SEMARNAT
- Comisión Federal de Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS)/SECRETARÍA DE SALUD
- Instituto Nacional de Salud Pública (INSP)/ SECRETARÍA DE SALUD
- Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA)/SAGARPA
- Centro Nacional para la Prevención de Desastres (CENAPRED)/ SEGOB
- Comisión Federal de Electricidad (CFE)
- Petróleos Mexicanos (PEMEX)
- Instituto Mexicano del Petróleo (IMP)
- Secretaría de Economía (SE)
- Procuraduría Federal del Consumidor (PROFECO)/ SE
- Centro Nacional de Metrología (CENAM)/SE

- Secretaría de Energía (SENER)
- Secretaría de Educación Pública (SEP)
- Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE)
- Secretaría de Marina (SEMAR)
- Secretaría de Trabajo y Previsión Social (STPS)
- Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU)
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP)
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT)
- Administración Portuaria Integral del Estado de Veracruz (APIVER)/SCT
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)
- Cámara Nacional de la Industria de la Celulosa y el Papel
- Iniciativa GEMI
- Química Wimer SA de CV
- Asociación Nacional de la Industria Química, A.C. (ANIQ)
- Unión Mexicana de Fabricantes y Formuladores Agroquímicos, A.C. (UMFFAAC)
- Laboratorios ABC, Química, Investigación y Análisis
- Asociación Nacional de Industrias del Plástico, A.C. (ANIPAC)
- Consejo Nacional de Industriales Ecologistas, A.C. (CONIECO)
- Cementos Mexicanos (CEMEX)
- Grupo IDESA Fire

Sector Industrial o Privado

- Protección de Cultivos, Ciencia y Tecnología, A.C. (PROCCYT)
- Cámara Minera de México (CAMIMEX)
- Cámara Nacional de la Industria del Hierro y del Acero (CANACERO)
- Cámara Nacional del Cemento (CANACEM)
- Cámara Nacional de la Industria de la Transformación (CANACINTRA)
- Cámara Nacional de la Industria Electrónica de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información (CANIETI)
- Cámara Nacional de la Industria de las Artes Gráficas (CANAGRAF)
- Cámara y Asociación de la Industria del Cuidado Personal y del Hogar (CANIPEC)
- Service Plus México (FSP)
- CLARIANT México S.A. de C.V.
- Asociación Mexicana de la Industria Automotriz (AMIA)
- Quimi Corp Internacional
- Instituto Nacional de Recicladores (INARE)
- Asociación Mexicana de Equipos Contra Incendio y Recargadores de Extintores A. C. (AMECIRE)
- Cámara de la Industria de la Curtiduría del Estado de Guanajuato (CICUR)
- KMG de México
- Sigma Aldrich SIMARI
- Waste Services

- Bufete Químico
- Intertek Testing Services de México (ITS)

Sector académico y organizaciones civiles

- Instituto Politécnico Nacional (IPN)
- Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP)
- Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
- Universidad Autónoma Metropolitana (UAM)
- Universidad Autónoma de Colima
- Universidad Autónoma de Chapingo
- Universidad Autónoma de Campeche
- Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP)
- Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD)
- Centro de Tecnología Avanzada (CIATEQ A.C.)
- Red Queretana de Manejo de Residuos A.C.
- Fronteras Comunes
- México, Comunicación y Ambiente A.C.
- Red de Acción sobre Plaguicidas y Alternativas en México (RAPAM)

Unidad Coordinadora del Proyecto

- Ing. Víctor Javier Gutiérrez Avedoy
Coordinador de la actualización y responsable de la Actualización Fortalecimiento de Capacidades Analíticas

Equipo de trabajo

- Lic. Ma. Jimena Ramos Avilez
- Lic. José Castro Díaz
- Ing. Pablo Maíz Larralde
- Dra. Ma. Cristina Cortinas Durán
- Lic. Elisa E. de J. Sedas Larios
- M. en C. José Israel Núñez Birrueta
- Dra. Ma. Yolanda L. Ordaz Guillén
- Mat. Jorge Martínez Castillejos
- Ing. Miranda Loredo Barrera

Primera edición: mayo de 2017

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)

Av. Ejército Nacional 223, Col. Anáhuac

Ciudad de México, C.P. 11320

www.gob.mx/semarnat

ÍNDICE

PRÓLOGO	1
INTRODUCCIÓN	4
ANTECEDENTES	6
RESUMEN EJECUTIVO	8
EXECUTIVE SUMMARY	11
1. LA PROTECCIÓN DE LA SALUD HUMANA, DEL AMBIENTE Y DE LA BIODIVERSIDAD DE LOS RIESGOS DE LOS COP	14
2. MARCO DE REFERENCIA DE LOS PLANES DE ACCION DEL PNI	20
2.1. Prevención y control del ingreso al comercio, uso y riesgos de los plaguicidas COP	20
2.2. Eliminación o reducción de la producción, importación y uso de COP industriales	26
2.3. Reducción o eliminación de las liberaciones de COPNI	38
2.4. Evolución de la capacidad y de la práctica de medición de COP	43
2.5. Evaluación de efectos de los COP en la salud, al ambiente y la biodiversidad	48
2.6. El fortalecimiento del marco jurídico e institucional de la gestión de los COP.	54
2.7. La comunicación para la acción	59
2.8. Sistema de información sobre COP	68
3. DIAGNÓSTICOS Y ACCIONES PRIORITARIAS A DESARROLLAR EN CADA PLAN DE ACCIÓN	70
3.1. Plaguicidas COP	71
3.2. COP industriales	73
3.3. COP no intencionales	79
3.4. Fortalecimiento de capacidades analíticas confiables	89
3.5. Evaluación de efectos de COP en la salud y ambiente	91

3.6. Marco legal e institucional	94
3.7. Comunicación, sensibilización y participación ciudadana	95
3.8. Sistema de información sobre COP	99
3.9. Factores importantes a considerar para la implementación del PNI	100
4. COSTEO DE LAS ACCIONES PRIORITARIAS DE LOS PLANES DE ACCIÓN DEL PLAN NACIONAL DE IMPLEMENTACIÓN	101
4.1. Metodología	101
4.2. Costos	102
4.3. Beneficios percibidos de la instrumentación de las acciones	103
5. ESTRATEGIA DE FINANCIAMIENTO PARA EL PNI	105
6. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PNI 2016	110
SIGLAS Y ACRÓNIMOS	111

ANEXOS

- Anexo 1. Evaluación de la situación actual de los plaguicidas COP
- Anexo 2. Inventario para los COP de uso Industrial
- Anexo 3. Inventario de liberaciones de dioxinas y furanos -México 2013 y acciones prioritarias para la reducción o eliminación de liberación al ambiente de COPNI
- Anexo 4. Fortalecimiento de capacidades analíticas
- Anexo 5. Evaluación de los efectos de los COP en la salud y el Ambiente, así como de sus implicaciones socioeconómicas
- Anexo 6. Marco jurídico e institucional
- Anexo 7. Comunicación, sensibilización y participación ciudadana
- Anexo 8. Perfil de país para el PNI actualizado
- Anexo 9. Costo de las medidas prioritarias por componente del PNI

CUADROS

Cuadro 1.	Contenido de plásticos en aparatos electrónicos	30
Cuadro 2.	Finalidades aceptables para el uso de PFOS	33
Cuadro 3.	Sustancias PFOS incluidas en el anexo III, sujetas al procedimiento de consentimiento fundamentado previo	37
Cuadro 4.	Situación de componentes del Plan de Acción sobre capacidades analíticas confiables para la medición de plaguicidas COP, BPC, Hexaclorobenceno y Dioxinas y Furanos, PNI 2007	44
Cuadro 5.	Atribuciones de la Coordinación General de Contaminación y Salud Ambiental del INECC	50
Cuadro 6.	Atribuciones de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS)	51
Cuadro 7.	Otras facultades de órganos de la Secretaría de Salud relacionadas con la evaluación, prevención y mitigación de los riesgos de sustancias químicas	52
Cuadro 8.	Principales causas de defunción en México 1980-2011. (Defunciones por 100,000 habitantes y variación porcentual)	52
Cuadro 9.	Principales causas de defunción por grupo de edad en México 2011	52
Cuadro 10.	Ejemplos de estrategias y líneas de acción del Programa Sectorial de Salud 2013-2018	53
Cuadro 11.	Resumen del diagnóstico de plaguicidas COP	71
Cuadro 12.	Resumen del diagnóstico de BPC	73
Cuadro 13.	Resumen del diagnóstico para identificar los usos de PFOS utilizado en diferentes ramas industriales	74
Cuadro 14.	Resumen del diagnóstico de PFOS utilizado en la industria de recubrimientos y laminados metálicos	74
Cuadro 15.	Resumen del diagnóstico de PFOS en espumas extintoras de incendios y fluidos hidráulicos para la aviación	75
Cuadro 16.	Resumen del diagnóstico de PentaBDE-c y otros retardantes de flama bromados en vestiduras automotrices, alfombras, textiles y otros residuos sólidos urbanos que los contengan	76

Cuadro 17.	Resumen del diagnóstico del OctaBDE-c en residuos electrónicos	77
Cuadro 18.	Resumen del diagnóstico del hexabromociclododecano (HBCD)	78
Cuadro 19.	Resumen de diagnóstico de COPNI	79
Cuadro 20.	Resumen de diagnóstico para el desarrollo de capacidades analíticas confiables	89
Cuadro 21.	Resumen de diagnóstico para la evaluación de efectos de COP en la salud y ambiente	91
Cuadro 22.	Resumen del diagnóstico del marco jurídico y capacidad institucional para la gestión de COP	94
Cuadro 23.	Resumen del diagnóstico de Comunicación, Sensibilización y Participación Ciudadana	95
Cuadro 24.	Resumen diagnóstico sobre el sistema de información sobre COP (SISCOP)	99
Cuadro 25.	Resumen de los costos estimados de las acciones prioritarias (USD)	102
Cuadro 26.	Resumen de los proyectos nacionales aprobados por el GEF incluyendo proyectos cancelados (USD)	106
Cuadro 27.	Proyectos identificados para su presentación al Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF)	109
Cuadro 28.	Seguimiento y Evaluación de la aplicación del PNI 2016	110

FIGURAS

Figura 1.	Dimensión Mundial de los Efectos de Sustancias Químicas en la Salud Humana (millones de muertes).	15
Figura 2.	Ciclo del manejo del riesgo	62
Figura 3.	Presupuesto de Egresos de la Federación Ramo 16 Medio Ambiente y Recursos Naturales 2000-2016	106

PRÓLOGO

Los Convenios internacionales han resultado ser herramientas estratégicas para impulsar la voluntad de las naciones para alcanzar objetivos globales sostenibles. Tal es el caso del Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP) se publicó en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 17 de mayo de 2004 convirtiéndose en Ley Nacional. En cumplimiento de los compromisos asumidos por México en dicho Convenio, el gobierno mexicano ha actualizado su Plan Nacional de Implementación (PNI), publicado inicialmente en el año 2007, el cual presentó para su registro ante el Secretariado del Convenio en su versión 2016.

Este acuerdo internacional es fundamental para facilitar la puesta en práctica de las medidas propuestas para lograr los fines del Convenio. Su socialización hace necesario poner en perspectiva las acciones implementadas en el país antes y después de su firma y ratificación, así como destacar el papel que han jugado, los esfuerzos intersectoriales a nivel nacional, y la cooperación y asistencia técnica y financiera internacional, en alcanzar los progresos logrados.

México plasmó su preocupación por los COP desde el año de 1988, en las disposiciones del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en Materia de Residuos Peligrosos, relativas al manejo y disposición final de los bifenilos policlorados (BPC), así como en la Norma Técnica Ecológica 001, publicada el mismo año y transformada posteriormente en la Norma Oficial Mexicana 052, que clasifica a los residuos peligrosos, entre los que se encuentran los BPC y diversos de los plaguicidas clorados sujetos al Convenio.

De conformidad con el Decreto publicado en el DOF el 3 de enero de 1991, se prohibió la importación, fabricación, formulación, comercialización y uso del Aldrín, Dieldrín, Endrín y Mirex; mientras que el Heptacloro, Hexaclorobenceno y Toxafeno nunca fueron registrados. La Norma Oficial Mexicana “NOM-133-ECOL-2000, Protección ambiental - bifenilos policlorados (BPC) - Especificaciones de manejo”, vino a completar esta serie de ordenamientos.

Aunado a lo anterior, después de una mayor experiencia en la aplicación de políticas en la gestión de los residuos, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) publicada en 2003, estableció la obligación de formular e implementar planes de manejo para los residuos peligrosos y los productos usados, caducos, retirados del comercio o que se desechen y que estén clasificados como tales en la norma oficial mexicana correspondiente, entre los que se encuentran los compuestos orgánicos persistentes como los BPC, los plaguicidas y envases que contengan remanentes de los mismos, que incluyen a los sujetos al Convenio. Los Planes de Manejo se han traducido en instrumentos de política ambiental que han contribuido a la mejora de la gestión de residuos en México.

En el marco de los acuerdos comerciales como es el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) entre Canadá, Estados Unidos y México, se creó el Acuerdo para la Cooperación Ambiental de América del Norte, que estableció la creación de la Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte (CCA). Como resultado del programa de trabajo sobre el manejo ambientalmente adecuado de sustancias químicas, iniciado en 1996 por la CCA, se formularon planes regionales

de acción (PARANes) sobre BPC, clordano, dicloro difenil tricloroetano (DDT), y dioxinas y furanos. En su elaboración, destacó la participación activa de los grupos de interés pertenecientes a los sectores gubernamental, privado, académico y social; lo que refleja que, al momento de suscribir el Convenio de Estocolmo, México ya contaba con amplia experiencia en la materia.

Así, nuestro país ha implementado diversos proyectos, en co-financiamiento con múltiples agencias internacionales, como el Fondo para el Medio Ambiental Mundial, la CCA y diversos programas y agencias de la Organización de las Naciones Unidas. Entre dichos proyectos destacan la destrucción de las existencias inventariadas de plaguicidas clorados, y la afinación del diagnóstico de existencias de bifenilos policlorados con fines de eliminación, la cual se vio acompañada por la actualización de la normatividad para su manejo. México ha participado, al igual que China, en la determinación de los factores de emisión de COP no intencionales (dioxinas y furanos) por la quema de basura a cielo abierto y ha contribuido al desarrollo de estudios internacionales sobre monitoreo de COP en sangre y leche materna.

Actualmente, y en consonancia con este PNI, México implementa el proyecto “manejo ambientalmente adecuado de residuos conteniendo COP”. Este proyecto se enfoca en el manejo adecuado de residuos electrónicos y plaguicidas, con el fin de continuar con los esfuerzos para su control y manejo integral ambientalmente adecuado. Esto ha contribuido a fortalecer la capacidad nacional para su gestión y ampliado los conocimientos requeridos para ello.

Las lecciones aprendidas de este proceso, resaltan la necesidad de implementar las estrategias y acciones propuestas en el PNI actualizado, es decir aplicar los principios de realidad, gradualidad y flexibilidad. Esto permitirá consolidar los logros, superar los rezagos y hacer frente a los desafíos que plantea la adopción de medidas para inventariar y controlar los nuevos COP industriales, incorporados en el Convenio con fines de eliminación.

Así, por ejemplo, se identifican en esta versión del PNI acciones de carácter jurídico que ya están en curso y cuya concreción, se anticipa, contribuirá a fortalecer las capacidades de gestión. A éstas se suman las acciones de comunicación para impulsar la participación informada de los diversos actores y sectores involucrados, aprovechando la plataforma digital gubernamental y la de sus aliados.

Como complemento a estas medidas de más rápida implementación, se encuentran las acciones para erradicar o reducir la quema de basura a cielo abierto y la combustión de biomasa en los sectores agrícola y forestal (principales fuentes de dioxinas y furanos que ya se encuentran normadas). Estas acciones involucran la participación de las autoridades municipales responsables de la gestión de los residuos, de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación

(SAGARPA), y de diversos grupos de interés a movilizar con apoyo de las tecnologías digitales de la información. En este sentido, los programas gubernamentales para la prevención y gestión integral de los residuos y los planes de manejo de residuos de los grandes generadores, orientados a su reducción, reutilización y valorización material y energética, constituyen vías para lograr tales fines.

Este PNI tiene la intención de establecer acciones encaminadas a mejorar la calidad de vida de los habitantes del país y de las generaciones futuras, así como proteger los recursos naturales y los servicios ambientales que representan para México y para el mundo. Es de reconocer el esfuerzo realizado por funcionarios públicos, miembros de la academia, organizaciones de la sociedad civil y del sector privado, para actualizar el PNI, cuyas aportaciones fueron fundamentales para diseñar un plan práctico con metas alcanzables, en una clara muestra de la aplicación efectiva del principio de responsabilidad compartida.

“El presente documento no necesariamente representa la postura de la Administración Pública Federal, es el resultado del análisis y aportación de los integrantes de los grupos de trabajo que participaron en el desarrollo del Plan Nacional de Implementación del Convenio de Estocolmo de México”

INTRODUCCIÓN

El presente documento representa la ratificación de la voluntad de México para cumplir con sus compromisos adquiridos bajo el Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes, con el objetivo de cuidar el medio ambiente y la salud humana y del planeta.

Esta edición del Plan Nacional de Implementación (PNI), toma en consideración las lecciones aprendidas de la ejecución del primer PNI desarrollado en el año de 2007. En su inicio se desglosa su contenido, índice, anexos, cuadros y figuras. Posteriormente, menciona a todos los actores que participaron en la elaboración de dicho documento, presentados a través de su representación institucional como Grupo de Trabajo. En él se puede observar la diversidad de los actores que conformaron dicho grupo.

Previo a dar lectura al contenido del PNI, se describe en su prólogo y sección de antecedentes, los hitos que dan cabida al desarrollo del mismo, como es la conformación del Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes, la firma y ratificación de México ante dicho Convenio, el desarrollo del primer PNI-2007, y las acciones que México ha realizado paralelamente, cumpliendo sus compromisos nacionales, bilaterales y regionales.

El contenido principal del PNI se integra por seis capítulos. En ellos se describe la relación de los contaminantes orgánicos persistentes (COP) y sus impactos en la salud humana y el ambiente; se describe el marco de referencia para la implementación del Plan Nacional; se detalla el diagnóstico y las acciones prioritarias para un manejo ambientalmente adecuado de los COP; se analizan los costos asociados a la implementación de acciones; se desarrolla una estrategia de financiamiento; y finalmente, se describe un esquema de seguimiento y evaluación de la ejecución del PNI.

El primer capítulo del PNI “La protección a la salud humana, al ambiente y a la biodiversidad contra los riesgos de los COP”, pone en contexto la importancia de tener vigente un plan de implementación de acciones para enfrentar la problemática que representan los COP. En este capítulo se resalta la cantidad de evidencia existente, resultado de diversos estudios e investigaciones a cargo de autoridades en la materia, como la Organización Mundial de la Salud (OMS) y su Programa Internacional sobre Seguridad Química (IPCS). También se muestra cuál es la dimensión mundial de los efectos de las sustancias químicas en la salud humana, en particular de las sustancias tóxicas, persistentes y bioacumulables (STPB), las cuales incluyen a los COP. Asimismo, incluye un análisis de los estudios recientes en materia de COP en México, incluyendo su presencia, exposición e impactos en la salud humana y el medio ambiente.

El segundo capítulo “Marco de referencia de los planes de acción del PNI”, es un llamado a la implementación del PNI y reúne los elementos necesarios para ello, tanto para las acciones independientes, como para los elementos comunes a todos los planes de acción. Cada uno de los planes de acción incluye un desglose de la investigación que sustenta su elaboración.

Los planes de acción del PNI que se describen en el presente capítulo son: 1) Prevención y control del ingreso al comercio, uso y riesgos de los plaguicidas COP; 2) Eliminación o reducción de la producción, importación y uso de COP industriales; 3) Reducción o eliminación de las liberaciones de COPNI; 4) Evolución de la capacidad y de la práctica de medición de COP; 5) Evaluación de efectos de los COP en la salud, al ambiente y a la biodiversidad; 6) El fortalecimiento del marco jurídico e institucional de la gestión de los COP; 7) La comunicación para la acción; y 8) Sistema de información sobre COP.

El capítulo tres “Diagnósticos y acciones prioritarias a desarrollar en cada plan de acción”, presenta un contexto de la priorización de acciones con un enfoque basado en los principios de realidad, gradualidad y flexibilidad. Esta priorización fue el resultado de la aplicación de un marco lógico y un proceso riguroso para la determinación de problemas y soluciones. Las acciones que se consideraron prioritarias, y que se describen en el presente capítulo, son: 1) Plaguicidas COP; 2) COP industriales; 3) COP no intencionales; 4) Fortalecimiento de capacidades analíticas confiables; 5) Evaluación de efectos de COP en la salud y ambiente; 6) Marco legal e institucional; 7) Comunicación, sensibilización y participación ciudadana; 8) Sistema de información sobre COP; y 9) Factores importantes a considerar para la implementación del PNI.

El cuarto capítulo “Costeo de las acciones prioritarias de los planes de acción” nos muestra la importancia de que nuestro país destine recursos humanos y materiales, para lograr una adecuada gestión de los COP.

El capítulo cinco “Estrategia de financiamiento para el PNI” identifica las herramientas de financiamiento que pueden permitir una implementación más eficiente y efectiva, con mayores apoyos y sinergias, así como con un involucramiento más amplio de los actores directamente involucrados con el manejo del COP y con la implementación del PNI.

El último capítulo “Seguimiento y evaluación de la aplicación del PNI 2016” proporciona un cuadro de monitoreo de las acciones prioritarias identificadas, la fecha en la que deben ser realizadas, y la identificación de los actores clave responsables de llevarlas a cabo.

Finalmente, el presente documento busca facilitar y concientizar la importancia de la gestión preventiva en la adecuada gestión de los residuos COP, exponiendo los efectos reales que estos generan en el ambiente y en las personas, los diversos esfuerzos que México ha desarrollado en la atención de este tema, así como la ruta que sociedad civil, gobierno y sector privado, debemos emprender de manera conjunta.

ANTECEDENTES

Los contaminantes orgánicos persistentes (COP) son sustancias que químicas orgánicas, basadas en carbono. Poseen propiedades físico-químicas que, una vez liberados al ambiente permanecen intactos durante largos períodos de tiempo; se dispersan en el medio ambiente en los procesos naturales del suelo, agua y aire; se acumulan en el tejido graso de los organismos vivos incluidos los seres humanos, y se encuentran en concentraciones más altas en los niveles superiores de la cadena alimenticia; y sobre todo, son altamente tóxicos para los seres humanos y la vida silvestre.

Para atender la problemática que representa la producción, uso y liberación de COP en el ambiente, y con ello minimizar los impactos en los seres vivos y el planeta, varios países se reunieron y suscribieron el Convenio de Estocolmo. La Conferencia de las Partes de dicho Convenio, en sus reuniones cuarta, celebrada en 2009; quinta, en 2011; sexta, en 2013 y séptima, en 2015, reconocieron un total de 26 sustancias COP. El Artículo 7° del Convenio, establece que cada Parte debe revisar y actualizar su Plan Nacional de Implementación (PNI) dos años después de la entrada en vigor de las enmiendas, para incorporar los nuevos productos químicos reconocidos como COP.

Para las autoridades mexicanas en la materia, la actualización del PNI constituye una importante oportunidad para realizar una evaluación integral de las estrategias y acciones que el país ha desarrollado antes y después de su adhesión al Convenio y la publicación del primer Plan, así como para informar los avances en el cumplimiento de los compromisos asumidos en la materia. Para ello, se examina el estado actual de los COP en el territorio nacional y el establecimiento de medidas regulatorias y de otra índole, destinadas a prevenir, disminuir o eliminar su liberación al ambiente, así como la exposición humana y de la flora y fauna acuática y terrestre.

Consistente con lo anterior, se ponen de relieve los factores que han contribuido a contar con historias de éxito, como: a) la reforma de la normatividad aplicable al manejo integral de los BPC, cuya eliminación ha avanzado de forma significativa; b) la suspensión del uso del clordano y del DDT; c) la destrucción de gran parte de las existencias inventariadas de los plaguicidas caducos con características COP; d) el establecimiento de factores nacionales de emisión de dioxinas y furanos en las principales fuentes que contribuyen a su liberación ambiental; y e) la afinación de los inventarios y diagnósticos correspondientes.

No menos importante, es la mención de las capacidades nacionales en materia de medición de COP en medios ambientales y muestras biológicas de seres humanos y organismos de la biota, así como a los progresos realizados en el monitoreo y evaluación correspondiente; además del diseño de planes estratégicos para el biomonitoreo de COP en leche materna, destacando los problemas que actualmente se presentan en este campo. En ese sentido, en el Artículo 16 del Convenio de Estocolmo relativo a “La Evaluación de la Eficacia”, se establece un mecanismo para evaluar el éxito de las medidas implementadas para eliminar o reducir significativamente las emisiones y liberaciones de COP en el ambiente y proteger a la salud humana y los ecosistemas.

Bajo este contexto, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) estableció el Plan Global de Monitoreo con el objetivo de generar datos en matrices ambientales (aire y agua –para el caso de COP hidrofílicos–) y humanas (sangre y leche materna), como vía para poder cumplir con dicho Artículo del Convenio.

Por su relevancia, para seguir avanzando en el logro de las metas de eliminación o reducción de los COP generados en el país, se revisaron los resultados de los estudios (referenciados en el Anexo 5 sobre los efectos en la salud y ecosistemas) que por más de 40 años se han realizado en el territorio nacional para determinar la magnitud de la contaminación ambiental por COP, la exposición humana y de la biodiversidad a ellos, y los hallazgos de las investigaciones encaminadas a conocer los problemas a la salud y las afectaciones que presentan los grupos humanos y organismos de la biota expuestos a COP.

La adopción de medidas para la eliminación y control de los nuevos COP industriales incorporados al Convenio, representa un gran desafío para México, debido principalmente a la escasa información existente sobre algunos de éstos y la posibilidad de que estas sustancias se encuentren presentes en productos de consumo, sin que esto sea del conocimiento de los consumidores ni las autoridades. Esta tarea requerirá de gran atención y de la contribución del sector productivo y de las empresas involucradas en su importación, uso y liberación al ambiente, así como en el manejo al final de la vida de los productos en los que se encuentran estas sustancias, quienes están sujetos a un plan de manejo, de conformidad con la LGPGIR.

Las acciones en curso encaminadas a fortalecer la normatividad para mitigar los riesgos de los COP, así como los progresos logrados en la construcción de la plataforma digital gubernamental, abren la oportunidad de subsanar rezagos en la implementación del Convenio relacionados con aspectos jurídicos, con la integración del Sistema de Información sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (SISCOPE), para almacenar, procesar y dar acceso a la información que se genera en el país en relación con los COP, así como en materia de comunicación, sensibilización y participación ciudadana.

En esta versión actualizada del Plan Nacional de Implementación del Convenio de Estocolmo, se ha puesto énfasis en destacar la necesidad de hacer efectivo el principio de responsabilidad compartida pero diferenciada, que haga posible que las dependencias gubernamentales con atribuciones relacionadas con las obligaciones derivadas del Convenio, así como el sector privado, académico y social, sumen esfuerzos para ejecutar las acciones prioritarias para consolidar los avances logrados y cumplir las tareas necesarias para alcanzar los fines del Convenio.

RESUMEN EJECUTIVO

Se estima que, en 2012, se perdieron 1.3 millones de vidas, y 43 millones de años de vida ajustados por discapacidad, debido a la exposición a sustancias químicas. Adicionalmente, la exposición a sustancias químicas, como metales pesados, plaguicidas, disolventes, pinturas, detergentes, entre otras, causan intoxicaciones no intencionales, que han provocado hasta 193,000 muertes por año (Safety, 2016)¹.

Con relación a las sustancias COP, los plaguicidas pueden presentarse en organismos vivos, por ser solubles en grasa, con una concentración de 10 a 1000 veces los niveles detectados en su entorno². México ha desarrollado estudios sobre los impactos de los COP en distintas especies y en seres humanos, desde hace más de 40 años. Algunas zonas donde se han llevado a cabo estudios sobre la presencia e impacto de los COP son Chetumal, Quintana Roo y Coatzacoalcos, Veracruz.

Los distintos plaguicidas COP presentan impactos en la salud humana y el medio ambiente; en el capítulo uno del PNI se describe con mayor detalle los impactos causados. Para poder enfrentar el riesgo que presentan los COP, es necesario contar con un marco de referencia, el cual incluye el comercio (importaciones, exportaciones, producción y uso), el inventario de plaguicidas y sitios contaminados, y la actualización del plan de acción.

Con relación a las sustancias COP en México, aún se tienen registros vigentes para el uso de dos plaguicidas COP: pentaclorofenol y sulfluramida (PFOS). Por otro lado, es importante mencionar que el inventario realizado para este PNI fue una actualización del inventario *descriptivo* desarrollado en 2007. México requiere realizar un esfuerzo mayor en el levantamiento de información de poseedores de pequeñas cantidades. Respecto al manejo de los plaguicidas, como residuo, se requiere el diseño e implementación de planes de manejo, con el objetivo de garantizar una disposición adecuada, tanto de la sustancia, como de los residuos asociados.

Con el propósito de sumar acciones al cumplimiento de sus compromisos internacionales, México ha fortalecido su marco normativo. Ejemplo de ello es la publicación de las leyes en la materia y otros instrumentos normativos, entre los que se encuentran: la Ley General de Salud (LGS); la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA); y la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR). En el capítulo dos se presenta una descripción sobre las dependencias responsables y sus atribuciones correspondientes en el manejo de COP.

Los COP se encuentran en forma de plaguicidas o de sustancias de uso industrial, así como generación no intencional de dioxinas y furanos. El uso industrial de COP se presenta en compuestos dieléctricos y retardantes de flama, en distintos productos de consumo. Con este contexto, el PNI ha hecho un diagnóstico sobre el uso y contenido de sustancias COP en distintos productos, así como los usos aceptables y exenciones.

¹ The Public Health Impact of Chemicals: Knowns and Unknowns International Programme on Chemical Safety, 2016, Geneva, Switzerland.

² Tardiff, R.G. (Ed) 1992. Methods to Assess Adverse Effects of Pesticides on Non-Target Organisms. SCOPE 49 IPCS Joint Symposia 16 SGOM SEC 7. John Wiley & Sons, Inc. England.

El PNI toma como base los lineamientos que establece la Convención de Estocolmo. En este sentido, México sigue tales lineamientos y colabora de manera independiente y en colaboración regional en el desarrollo de acciones que coadyuven a los objetivos de la Convención. En el diagnóstico de capacidades analíticas, el PNI identifica las instituciones y colaboraciones con las que México cuenta para llevar a cabo la vigilancia de la presencia de COP en el país. Éstas dan sustento al desarrollo de instrumentos de política pública que se desglosan a lo largo del PNI, incluyendo, las estrategias de los distintos programas sectoriales relacionados con el manejo de COP y sus impactos.

Con relación a la comunicación para la acción, el PNI plantea un reto, cuyo fin último es la protección de la salud humana y del medio ambiente. Este reto propone sensibilizar a la población sobre qué son los COP, y consiste en difundir en un lenguaje ciudadano las acciones concretas y específicas que pueden ser impulsadas por la población en general y los diversos grupos de interés. En esta actualización del PNI, se estableció como objetivo de comunicación que los diferentes actores involucrados, gobierno y sociedad, en sus distintos niveles de organización, interactúen, se apropien de nuevos contenidos, cambien sus comportamientos, se sensibilicen y realicen acciones corresponsables con relación al manejo, generación y exposición a los COP.

Para llevar a cabo lo anterior, es importante tener en cuenta el nivel de alfabetización y el uso de distintos canales de comunicación en el país. Estos aspectos son descritos en el texto del PNI, en el Plan de Acción correspondiente. En consonancia con el Plan de Acción de comunicación, el presente PNI sugiere fortalecer la implementación del sistema de información sobre COP, que permita dar trazabilidad a la existencia, comercialización, uso y disposición final de estas sustancias.

Para cada uno de los planes de acción, se desarrolló un diagnóstico, con el objetivo de proponer y priorizar actividades específicas. Los diagnósticos realizados y las acciones propuestas obedecen a la metodología del *marco lógico*, permitiendo determinar los problemas y sus soluciones. En total se desarrollaron ocho planes de acción que integran 25 líneas estratégicas; así como una sección de factores importantes a considerar en la ejecución del PNI. Para una mejor implementación de las acciones propuestas, se priorizaron en tres escenarios: a corto plazo a 2020, mediano plazo a 2026 y largo plazo a 2032.

Para llevar a cabo lo anterior, es necesario identificar los costos de cada una de las acciones, para lo cual se consideraron los diversos recursos humanos, materiales y financieros que se requieren. Se estima que el costo por desarrollar a cabalidad las acciones propuestas en este PNI, asciende a poco más de 23 millones de dólares, adicionales a la inversión neta de los recursos ya existentes y asignados en el sector gubernamental. El 82.4% del costo total del PNI, corresponde a la eliminación de los COP de uso industrial y a la eliminación de la liberación al ambiente de plaguicidas COP, lo que muestra coherencia con los resultados de los diagnósticos realizados.

Para llevar a cabo lo establecido en el PNI fue necesario desarrollar una estrategia de financiamiento, en la cual se identifiquen las herramientas que permitirán impulsar y optimizar los tiempos de ejecución. Lo anterior, considerando que el presupuesto propio del país ha cumplido parcialmente las acciones establecidas del PNI 2007

y muchos de los proyectos ambientales relacionados con el manejo de sustancias químicas ha provenido de la cooperación regional o de organismos internacionales. En este último caso, se contemplan los fondos y organismos internacionales de cooperación y financiamiento como GEF, GIZ, JICA, los programas de la ONU (como PNUMA, PNUD y ONUDI) la cooperación regional de la CCA, así como los acuerdos bilaterales de cooperación con distintos países, como Estados Unidos y Canadá.



Bodega de plaguicidas, Corena CDMX

EXECUTIVE SUMMARY

It is estimated that, in 2012, 1.3 million lives were lost, and 43 million years of life were adjusted by disability, due to exposure to chemicals. In addition, exposure to chemicals, such as heavy metals, pesticides, solvents, paints, detergents, among others, cause unintentional poisonings, which have caused up to 193,000 deaths per year (Safety, 2016)³.

Regarding POP substances, pesticides may appear in living entities, as pesticides are fat-soluble, with a concentration of 10 to 1000 times the levels detected in their environment⁴. Mexico has developed studies on the POP impacts in several species as well as in human beings for over 40 years. Some areas where studies on the presence and impact of POPs have been carried out are Chetumal, Quintana Roo and Coatzacoalcos, Veracruz.

Different POP pesticides show impacts on human health and the environment; in chapter one of the NIP, the impacts caused are described in further detail. In order to be able to face the risk posed by the POP, it is necessary to have a reference frame, which includes trade (imports, exports, production and use), pesticides and polluted sites inventory, and the action plan updating.

Regarding the POP substances in Mexico, there are still current records for the use of two POP pesticides: pentachlorophenol and sulphuramide (PFOS, perfluorooctane sulfonate). On the other hand, it is worth mentioning that the inventory carried out for this NIP was a *descriptive* inventory updating developed in 2007. Mexico requires making a bigger effort in collecting information from holders of small amounts. Regarding the pesticides handling, such as waste, design and implementation of management plans are required, aiming to ensure a proper disposal, both of the substance as well as of the associated waste.

In order to add actions to the fulfilment of its international commitments, Mexico has strengthened its regulatory framework. An example of this is the publication of the laws and other normative instruments, which include: The General Health Law (LGS, for its acronym in Spanish); General Law of Ecological Balance and Environmental Protection (LGEEPA, for its acronym in Spanish); and the General Law for the Prevention and Integral Management of Waste (LGPGIR, for its acronym in Spanish). A description on responsible bodies and their corresponding powers in the POP management is presented in chapter two.

POPs are found in the form of pesticides or substances for industrial use, as well as unintentional generation of dioxins and furans. POP industrial use appears in dielectric compounds and flame-retardants in various consumer products. In this context, the NIP has made a diagnosis on the use and content of POP substances in different products, as well as the acceptable uses and exemptions.

³ The Public Health Impact of Chemicals: Knowns and Unknowns International Programme on Chemical Safety, 2016, Geneva, Switzerland.

⁴ Tardiff, R.G. (Ed) 1992. Methods to Assess Adverse Effects of Pesticides on Non-Target Organisms. SCOPE 49 IPCS Joint Symposia 16 SGOM SEC 7. John Wiley & Sons, Inc. England.

The NIP takes the guidelines established in the Stockholm Convention as a basis. In this sense, Mexico follows such guidelines and collaborates independently and jointly in regional cooperation on the development of actions that contribute to the Convention objectives. In the analytical capabilities diagnosis, the NIP identifies institutions and partnerships which Mexico has to carry out surveillance of the POPs presence in the country. They give support to the development of public policy instruments that are broken down along the NIP, including the strategies of the different sectoral programs related to the POPs handling and their impacts.

With regard to the communication for the action, the NIP poses a challenge, whose ultimate purpose is the human health and the environmental protection. This challenge aims to raise awareness among the population on what POPs are, and it consists of spreading specific and concrete actions that can be driven by the general population and different interest groups, in a common language. In this NIP updating, it was established for the different characters involved, government and society, at their different organization levels; to interact, take ownership of new contents, change their behaviors, become aware, and carry out co-responsible actions related to the POPs handling, generation, and exposure; as a communicative goal.

To carry out the aforementioned, it is important to consider the level of literacy and the use of different communication channels in the country. These aspects are described in the NIP text, in the corresponding Action Plan. In line with the Communication Action Plan, the present NIP suggests strengthening the implementation of the information system on POPs, allowing to provide traceability to these substances existence, marketing, use and disposal.

For each of the action plans, a diagnosis was developed with the aim of proposing and prioritizing specific activities. Diagnoses and proposed actions follow the *logical framework* methodology, allowing to determine the problems and their solutions. In total, eight action plans integrating 25 strategic lines were developed; as well as a section of important factors to be considered in the NIP implementation. For a better implementation of the proposed actions, priority was given to three scenarios: short-term to 2020, medium-term to 2026 and long-term to 2032.

To carry out the aforementioned, it is necessary to identify the costs of each of the actions, for which several required human, material, and financial resources were considered. It is estimated that the cost to fully develop the proposed actions in this NIP, amounts to slightly more than USD \$23 million, in addition to the net investment of the already existing and assigned resources in the Government sector. 82.4% of the NIP total cost, correspond to the POPs for industrial use elimination and the POPs release into the environment elimination, showing consistency with the results of the diagnoses made.

To carry out the NIP provisions, it was necessary to develop a financing strategy, in which the tools that will boost and optimize the execution times are identified. The foregoing, considering that the budget of the country has partially fulfilled the actions established in the 2007 NIP and many of the environmental projects related to the chemical substances management have come from the regional or

international bodies cooperation. In the latter case, funds and international agencies of cooperation and financing are planned, such as GEF, GIZ, JICA, the UN programs (such as UNEP, UNDP and UNIDO), the regional cooperation of the CCA, as well as bilateral cooperation agreements with different countries, such as United States of America and Canada.



Pesticide Cellar Corena CDMX

1. LA PROTECCIÓN DE LA SALUD HUMANA, DEL AMBIENTE Y DE LA BIODIVERSIDAD DE LOS RIESGOS DE LOS COP

Para poner en contexto la importancia de la actualización del PNI del Convenio de Estocolmo de México, así como de la consideración de los avances en el conocimiento científico sobre las implicaciones de los COP para la salud humana, para el ambiente (aire, agua, suelo) y para la biodiversidad, que son los bienes a tutelar, se mencionarán algunos hechos o preocupaciones importantes a nivel mundial y nacional.

En primer lugar, es preciso llamar la atención acerca de la dimensión global que están alcanzando los problemas de salud asociados a la exposición a sustancias químicas. Recientemente el Programa Internacional de la OMS (Organización Mundial de la Salud) sobre Seguridad Química (IPCS), en el marco de la reunión anual de la OMS -la Asamblea Mundial de la Salud (AMS)- que se celebró del 23 al 28 de mayo de 2016, en Ginebra, Suiza, publicó un informe titulado “El Impacto en la Salud Pública de Productos Químicos: Conocidos y Desconocidos” (Safety, 2016)⁵.

En dicho informe, se estima que 1.3 millones de vidas y 43 millones de años de vida ajustados por discapacidad se perdieron en 2012 debido a la exposición a ciertas sustancias químicas, datos que en realidad son subestimados dado que la cifra real podría ser mucho mayor según la OMS, ya que los datos están disponibles para un limitado número de exposiciones químicas.

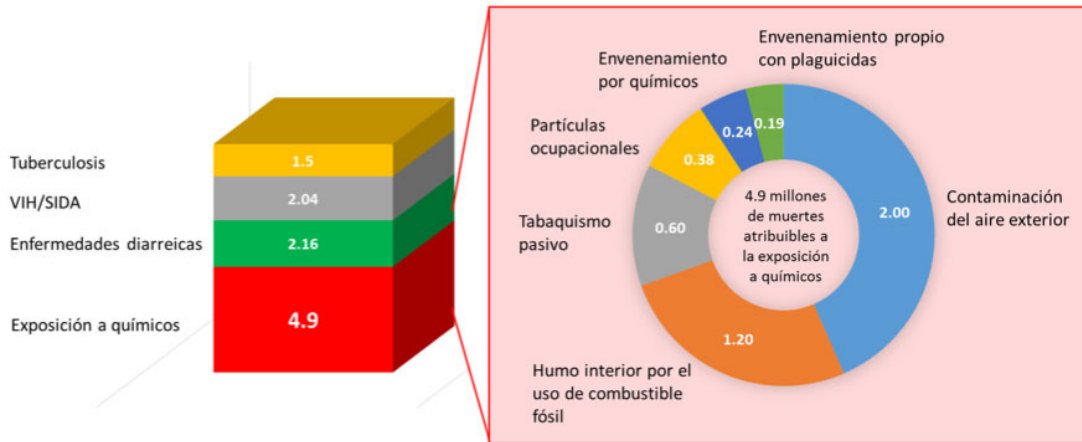
Por otra parte, el informe revela que las intoxicaciones no intencionales causan 193,000 muertes al año, la mayoría de las exposiciones a productos químicos prevenibles tales como metales pesados, plaguicidas, disolventes, pinturas, detergentes y queroseno, sin embargo, sólo el 47% de los países tiene un centro de intoxicaciones. También señala que hacer frente a la exposición al plomo evitaría el 9.8% de la discapacidad intelectual, el 4% de la cardiopatía isquémica y el 4.6% de los infartos cerebrales en la población, a pesar de ello, muchos países aún no regulan este metal pesado en la pintura. Estima que los carcinógenos ocupacionales causan entre 2-8% de todos los cánceres, con 17% de todos los cánceres de pulmón atribuibles a la contaminación del aire del hogar y el 7% a carcinógenos ocupacionales.

Algo a destacar es que el informe incluye ejemplos de intervenciones eficaces para prevenir la muerte y las enfermedades causadas por los productos químicos y los beneficios económicos que se pueden obtener.

Particularmente en este contexto, son de gran preocupación, las sustancias que son tóxicas, persistentes y bioacumulables (STPB) como los COP, contenidas en productos de consumo o liberadas al ambiente. Ejemplo de ello, son los datos difundidos en los informes sobre la salud en el mundo, de la OMS, que hacen referencia al número de muertes que pueden ser atribuibles a la exposición a sustancias químicas intra y extramuros, como se expresa gráficamente en la figura 1, poniéndolas en perspectiva respecto de las que ocurren por enfermedades infecciosas, algunas de las cuales en el pasado constituían las primeras causas de muerte, sobre todo en países subdesarrollados.

⁵ The Public Health Impact of Chemicals: Knowns and Unknowns International Programme on Chemical Safety, 2016, Geneva, Switzerland.

- Figura 1. Dimensión Mundial de los Efectos de Sustancias Químicas en la Salud Humana (millones de muertes).



Fuente: Las diez principales causas de muerte en 2004 reportadas por la OMS.

La dimensión planetaria del problema, se manifiesta también por la afectación de los ecosistemas en los que las especies de la flora y fauna acuática y terrestre se ven amenazadas de extinción, como consecuencia de la presión que ejercen sobre ellas diversos factores entre los que predominan sustancias químicas, como las que ocasionan el cambio climático (bióxido de carbono, metano y otros gases con efecto de invernadero), el exceso de fósforo y nitrógeno empleados como fertilizantes, los plaguicidas aplicados extensamente en la agricultura, las sustancias que deterioran la capa de ozono y las STPB-COP⁶.

Tratándose de plaguicidas COP, se sabe que en ciertos ambientes los organismos pueden bioconcentrarlos o bioacumularlos por ser solubles en grasa de 10 a 1000 veces los niveles detectados en su entorno⁷. Uno de los principales impactos de los plaguicidas es sobre las llamadas especies no-blanco, que comprenden las especies benéficas como los depredadores y parasitoides que funcionan de manera natural como controles biológicos de las poblaciones de insectos-plaga, o el impacto sobre abejas y otros polinizadores. El endosulfán por ejemplo, provoca alteraciones en la reproducción y el crecimiento de crustáceos y moluscos (bivalvos)⁸, otros plaguicidas clorados provocan anomalías en el esqueleto, necrosis en hígado y tumores benignos y malignos en peces⁹. El metabolito del DDT -el p,p'DDE-, ocasiona adelgazamiento de los cascarones de huevos en varias especies como el halcón y el águila, así como una disminución de la tasa reproductiva, dando por resultado una declinación de la

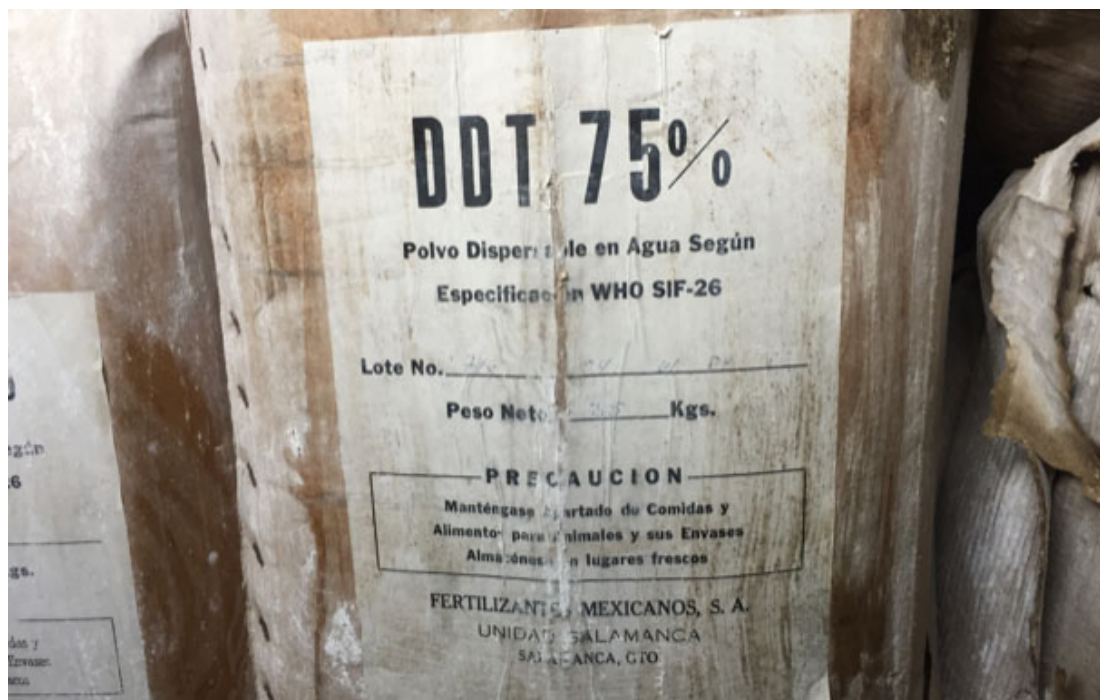
⁶ Rockström, J., W. Steffen, K. Noone, Å. Persson, F. S. Chapin, III, E. Lambin, T. M. Lenton, M. Scheffer, C. Folke, H. Schellnhuber, B. Nykvist, C. A. De Wit, T. Hughes, S. van der Leeuw, H. Rodhe, S. Sörlin, P. K. Snyder, R. Costanza, U. Svedin, M. Falkenmark, L. Karlberg, R. W. Corell, V. J. Fabry, J. Hansen, B. Walker, D. Liverman, K. Richardson, P. Crutzen, and J. Foley. (2009) - Planetary boundaries: exploring the safe operating space for humanity. *Ecology and Society* 14(2): 32. Disponible en: <http://www.ecologyandsociety.org/vol14/iss2/art32/>

⁷ Tardiff, R.G. (Ed) 1992. *Methods to Assess Adverse Effects of Pesticides on Non-Target Organisms*. SCOPE 49 IPCS Joint Symposia 16 SGOM SEC 7. John Wiley & Sons, Inc. England.

⁸ Laura Georgina Calva y María del Rocío Torres. (1998). Plaguicidas Organoclorados. *Lab. De Ecosistemas Costeros*. Departamento de Hidrobiología. D.C.B.S. U A M-I. 30, 35(46). <http://www.izt.uam.mx/newpage/contactos/anterior/n30ne/pdf/plaga.pdf>

⁹ Urdaneta, H., B. Medina, Z. Acosta. (1995). Organochlorine Compounds in Fish from a Farming Station in the Municipality of Páez, State of Zulia, Venezuela. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.* 54:7 0 3-710

población¹⁰, un fenómeno que fue reconocido por Rachel Carson desde la década de 1960, en su libro “La Primavera Silenciosa”, que desencadenó la preocupación mundial por los COP.



Bodega de plaguicidas Corena CDMX

De acuerdo con la OMS, todos los plaguicidas clorados producen alteraciones metabólicas al desencadenar la formación de enzimas y cloracné; así mismo tienen efectos neurológicos que abarcan lesiones del sistema nervioso central¹¹. El endosulfán altera las concentraciones de sodio y potasio y disminuye los niveles de calcio y magnesio en el plasma sanguíneo¹², el hexaclorociclohexano (HCH) puede ocasionar una enfermedad llamada porfiria; mientras que el DDT y sus metabolitos como el p,p’DDT y el p,p’DDE tienen efectos estrogénicos. El heptacloro aumenta el riesgo de leucemia y desórdenes en el hígado en niños expuestos a través de la leche contaminada con esta sustancia¹³.

En México estudios realizados en los últimos cuarenta años, refieren también la afectación de especies y de seres humanos expuestos a COP. A manera de ejemplo, en la Bahía de Chetumal se presentó en 1996 un evento de mortalidad masiva en bagres en los que se detectó una acumulación de diversos plaguicidas organoclorados, BPC e hidrocarburos poliaromáticos en el hígado, observándose además lesiones a nivel histológico en diferentes órganos. La bahía es un ecosistema tan impactado que ahí se encontraron peces con cáncer por primera vez en México. Como resultado de este problema se tomaron una serie de medidas como un control más estricto de

¹⁰ Ver cita de Tardiff, R.G. (Ed) 1992.

¹¹ Organización Mundial de la Salud (OMS). (1992). Consecuencias Sanitarias del Empleo de Plaguicidas en la Agricultura. Ginebra, Suiza. 128 p.

¹² Naqvi, S., Ch. Vaishnavi. 1993. Bioaccumulative potential and toxicity of endosulfán an insecticide to non-target animals. Mini-review. Comparative Biochemistry and Physiology. 105 C: 347-361. 19.

¹³ Nasir, K., Y.Y. Bilto, Al-Shuraiki. (1998). Residues of chlorinated hydrocarbon insecticides in human milk of Jordanian women. Environ. Pollut. 99 (2):141-148., Nasir, K., Y.Y. Bilto, Al-Shuraiki. 1998. Residues of chlorinated hydrocarbon insecticides in human milk of Jordanian women. Environ. Pollut. 99 (2):141-148.

la venta y uso de plaguicidas prohibidos o restringidos, así como del vertimiento de aceites usados de motor a la Bahía y empezó a operar un sistema de drenaje que colecta las aguas negras de aproximadamente el 30% de la población de la ciudad de Chetumal. Esto ha conducido a cambios tanto en la composición y distribución espacial de los contaminantes en la Bahía de Chetumal, así como en los efectos en los bagres. En particular, cambió el perfil de los BPC, y desaparecieron los tumores hepáticos en los peces; pero no sus precursores, los granulomas¹⁴.

Consistente con lo anterior, en la biota de Coatzacoalcos, Veracruz, se detectó más recientemente exposición a lindano, DDT, DDE, mirex, aldrín y varios congéneres de BPC en las distintas especies estudiadas (peces, anfibios, iguanas, sapos y cocodrilos), en los que se observó daño genotóxico¹⁵. En Sonora, la producción camaronera se ha visto afectada, entre otros factores, por la exposición y concentración en sus tejidos a plaguicidas clorados como dieldrín, clordano, DDT y sus metabolitos, y el heptacloro¹⁶.

En seres humanos se documentó daño genético en aplicadores de plaguicidas clorados (aldrín, dieldrín, endrín, DDT, hexaclorobenceno (HCB) y lindano) en la floricultura¹⁷, en mujeres expuestas a DDT, DDE, y DDD¹⁸ y en niños que viven en áreas agrícolas en las que se ha aplicado clordano y endosulfán¹⁹. En mujeres posmenopáusicas dedicadas a

¹⁴ Citado en: Gerardo Gold Bouchot, et al. (2010). Diagnóstico de la situación ambiental de los COP en el Golfo de México. Análisis y sistematización de la información recolectada y de estudios previos realizados en la zona. Estudio disponible en: www.inecc.gob.mx.

¹⁵ Guillermo Espinosa-Reyes, César A. Ilizaliturri Hernández, Donaji J. González Mille, Nadia A. Pelallo, Arturo Torres-Dosal, Jesús Mejía Saavedra, Rogelio Costilla Salazar, Antonio Trejo Acevedo, Iván N. Pérez-Maldonado y Fernando Díaz-Barriga Martínez. (2007). "Monitoreo ambiental, determinantes de la exposición y efectos de contaminantes críticos en humanos y biota en Coatzacoalcos, Veracruz". Estudio realizado para el INE (Número de convenio: INE/A1-047/2007). Persistent Organochlorine Pollutants (POPS) and DNA Damage in Giant Toads (*Rhinella Marina*) from Industrial Area at Coatzacoalcos, Mexico, González-Mille, D.J.; Espinosa-Reyes, G.; Rivero Pérez, N.E.; Trejo-Acevedo, A.; Nava-Montes, A.; Ilizaliturri-Hernández, C.A., *Water Air Soil Pollut*, Vol.224, Pag.1781-1789. DNA Damage in Earthworms (*Eisenia* spp.) as Indicator of Environmental Stress in the Industrial Zone Coatzacoalcos, Veracruz, Mexico. DOI: 10.1080/10934520903388731; ISSN: 1093-4529, Espinosa-Reyes, G.; Ilizaliturri, C.; González-Mille, D.; Costilla, R.; Díaz-Barriga, F.; Cuevas, M.C.; Martínez, M.A.; Mejía-Saavedra, J., *Journal of Environmental Science and Health A*, Vol.45, Pag.49-55. Exposure to Persistent Organic Pollutants (POPs) and DNA Damage as Indicator of Environmental Stress in Fishes of Different Trophic Levels of Coatzacoalcos, Veracruz, Mexico. DOI: 10.1007/S10646-010-0508-X; ISSN: 0963-9292, González-Mille, D.J.; Ilizaliturri-Hernández, C.A.; Espinosa-Reyes, G.; Costilla-Salazar, R.; Díaz-Barriga, F.; Ize-Lema, I. and Mejía-Saavedra, J., *Ecotoxicology*, Vol.19, Pag.1238-1248. Contaminantes Orgánicos Persistentes en la Cuenca Baja del Río Coatzacoalcos, Veracruz., Golfo de México. Contaminación e impacto ambiental: diagnóstico y tendencias. A.V. Botello, J. Rendón Von Osten, J. Benítez Y G. Gold-Bouc, UAC, UNAM-ICMYL, CINVESTAV-UNI, Vol., Pags., Espinosa-Reyes G., C. Ilizaliturri-Hernández, G. González-Mille, J. Mejía-Saavedra, A. D. Nava y M.C. Cuevas, Cilia-López, V.G. Exposure Assessment to Persistent Organic Pollutants in Wildlife Of Coatzacoalcos, Veracruz, Mexico, Organic Pollutants ISBN 978-953-307-924-0 PUZYN, T. and Mostrag-Szlichtyng, A., IN-TECH, Vol., Pags. 19, Espinosa-Reyes, G.; González-Mille, D.; Ilizaliturri, C.; Díaz-Barriga, F.; Mejía-Saavedra, J.

¹⁶ A. Burgos-Hernández, C. O. García-Sifuentes, M. L. Aldana-Madrid, y M. M. Meza-Montenegro. (2005). Detection and Quantification of Insecticides in Shrimp Grown in a Coastal Farm in Sonora, Mexico. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.* 74:335–341.

¹⁷ Gómez, S., A. Díaz, M. A. Meneses, R. Villalobos y J. De León. (2000). Cytogenetic biomonitoring in a Mexican floriculture worker group exposed to pesticides. *Mutation Research* 466(1):117-24.

¹⁸ Leticia Yañez, Víctor H. Borja-Aburto, Emilio Rojas, Hortensia de la Fuente, Roberto González-Amaro, Humberto Gómez, Alejandro A. Jongitud, and Fernando Díaz-Barriga. (2004). DDT induces DNA damage in blood cells. Studies in vitro and in women chronically exposed to this insecticide. *Environmental Research* 94 18–24.

¹⁹ Sandra Gómez-Arroyo, Carmen Martínez-Valenzuela, Soledad Calvo-González, Rafael Villalobos-Pietrini, Stefan M. Waliszewski, María Elena Calderón-Segura, Amparo Martínez-Arroyo, Rubén Félix-Gastélum y Abigail Lagarda-Escarrega. (2013). *Assessing the genotoxic risk for mexican children who are in residential proximity to agricultural areas with intense aerial pesticide applications*. *Rev. Int. Contam. Ambie.* 29 (3) 217-225.

actividades agrícolas se ha observado una correlación entre niveles altos de exposición a DDE con un incremento en el riesgo de padecer cáncer de mama²⁰, mientras que en mujeres expuestas a p,p'DDE y HCB, se ha informado de un riesgo relativo alto de presentar tumores benignos²¹. La exposición a DDT y sus metabolitos como el DDE se ha visto asociada a afectaciones en la función testicular traducidas en la disminución del volumen de semen, conteo espermático, motilidad de los espermatozoides, mayor número de espermias con formas alteradas y reducción de los niveles de testosterona libre²². En trabajadores que participaron en las campañas contra la malaria en las que se empleó DDT se observó un incremento de casi 4 veces el riesgo de tener un hijo con defectos al nacimiento²³. Aunado a lo anterior, se ha identificado una asociación entre la disminución del desarrollo psicomotor del feto y el incremento de los niveles de p,p'-DDE en suero materno en los primeros tres meses de embarazo y un aumento de casi dos veces más de riesgo de parto prematuro en mujeres con niveles de p,p'-DDE de 0.11 ppm en suero²⁴.

Esta revisión ilustrativa, mas no exhaustiva, de los estudios que han venido realizándose en México, pone en evidencia la amplia distribución de COP en medios y especies terrestres y marinas, así como la exposición humana, tanto laboral, como de la población general, incluyendo niños recién nacidos y en las primeras etapas de su vida, lo que da testimonio de la importancia de pasar a la acción para que se adopten medidas para proteger a las poblaciones en riesgo; una demanda ciudadana cada vez más insistente.

Los ejemplos anteriores, que no incorporan estudios relacionados con los COP industriales, -como los retardantes de flama (compuestos bromados) y los compuestos fluorados utilizados ampliamente en recubrimientos, surfactantes, antiespumantes, etc.- muestran la ineludible necesidad del gobierno y los diversos actores sociales de establecer estrategias conjuntas de control, reducción y eliminación de los COP, de ahí la importancia de que las acciones contempladas en el PNI se lleven a cabo y vinculen con otros programas de gobierno, relacionados con el cambio climático, calidad de aire, en materia de manejo integral de residuos, entre otras, con el objetivo de potencializar sus beneficios.

^{20*} London, L., C. De Grosbois, C. Wesseling, S. Kisting, H. Rother y D. Mergler. (2002). Pesticide usage and health consequences for women in developing countries: out of sight, out of mind? *International Journal of Occupational and Environmental Health* 8:46-59. Romieu, I., M. Hernandez, E. Lazcano, J. P. Weber y E. Dewailly. 2000. Breast cancer, lactation history and serum organochlorins. *American Journal of Epidemiology* 152(4):363-70.

²¹ S. M. Waliszewski, M. T. Bermudez, R. M. Infanzon, C. S. Silva, O. Carvajal, P. Trujillo, S. Gomez Arroyo, R. Villalobos Pietrini, V. A. Saldaña, G. Melo, S. Esquivel, F. Castro, H. Ocampo, J. Torres, P. M. Hayward-Jones. (2005). Persistent Organochlorine Pesticide Levels in Breast Adipose Tissue in Women with Malignant and Benign Breast Tumors. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.* 75:752-759.

²² Ayotte P, Giroux S, Dewailly E, Hernandez Avila M, Farias P, et al. (2001). DDT spraying for malaria control and reproductive function in Mexican men. *Epidemiology*; 12:366-7. De Jager C, Farias P, Barraza-Villarreal A, Avila MH, Ayotte P, et al. (2006). Reduced seminal parameters associated with environmental DDT exposure and p,p'-DDE concentrations in men in Chiapas, Mexico: cross-sectional study. *J Androl*; 27:16-27.

²³ Salazar-García F, Gallardo-Díaz E, Cerón-Mireles F, Loomis D, Borja-Aburto VH. (2004). Reproductive effects of occupational DDT exposure among male malarian control workers. *Environ. Health Perspect.* 112.

²⁴ García F, Gallardo-Díaz E, Cerón-Mireles F, Loomis D, Borja-Aburto VH. (2004). Reproductive effects of occupational DDT exposure among male malarian control workers. *Environ. Health Perspect.* 112.



2. MARCO DE REFERENCIA DE LOS PLANES DE ACCIÓN DEL PNI

La experiencia ha mostrado que para que las acciones planeadas, en este caso para reducir o eliminar los COP y para prevenir o mitigar sus riesgos a la salud humana, al ambiente y a la biodiversidad, requieren reunirse condiciones para ello, algunas de las cuales son comunes a todos los planes de acción y otras son particulares; además de que dichas condiciones suelen evolucionar, lo cual no puede ser ignorado pues de ello derivan lecciones útiles para la aplicación exitosa del PNI 2016.

Se hará un repaso de la situación sobre los aspectos coyunturales que cubre cada Plan de Acción y de las condiciones relevantes en cada caso ya sea porque han sido favorecedoras o han dificultado el logro de los fines que se han perseguido.

2.1. *Prevención y control del ingreso al comercio, uso y riesgos de los plaguicidas COP*

Para la actualización del Plan de Acción relacionado con la “Eliminación de la liberación al ambiente de plaguicidas que son COP”, la evaluación realizada está compuesta principalmente de tres partes. La primera es la revisión de datos actuales e históricos de importación, exportación, uso y producción. La segunda parte es el inventario de plaguicidas obsoletos y de sitios contaminados con plaguicidas COP y la tercera es la actualización del Plan de Acción.

Los datos sobre importación, exportación, uso, producción y residuos de plaguicidas COP, se obtuvieron de la revisión de diferentes fuentes de información, entre ellas el sistema SIAVI (Sistema de Información Arancelaria Vía Internet) y la Dirección de Investigación para el Manejo Sustentable de Sustancias Químicas, Productos y Residuos del INECC, quien actualmente desarrolla el Inventario Nacional de Sustancias Químicas. Para la actualización del inventario de plaguicidas obsoletos, se tomó como punto de partida el último inventario realizado en 2008 para comparar el estado de las existencias reportadas en aquel momento con su estado actual. Para realizarlo, se estableció contacto con los poseedores de las existencias reportadas en el inventario anterior, para obtener información sobre su estado actual. La información sobre sitios contaminados se obtuvo de la Dirección de Restauración de Sitios Contaminados de la DGGIMAR-SEMARNAT y de la Dirección de Emergencias Ambientales de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA).

Los resultados del diagnóstico han mostrado que de los diecisiete plaguicidas listados actualmente en el Convenio de Estocolmo, cinco se encuentran prohibidos (aldrín, dieldrín, endrín, mirex y clordecona), el hexaclorobenceno (HCB) y toxafeno fueron producidos por la empresa estatal Fertimex²⁵ antes de que se estableciera el Registro de Plaguicidas en 1989 y cuatro nunca han contado con un registro aunque existe evidencia de que se utilizaron²⁶ (heptacloro, pentaclorobenceno, alfa y beta-HCH)²⁷ y

²⁵ Nafinsa. (1986). *Bienes de capital e insumos para la agricultura mexicana*- Secretaria de Programación y Presupuesto, ONUDI, México 1986., p 291. Aunque se reporta HCB por sus siglas en inglés como BHC.

²⁶ Díaz. (2002). Plaguicidas, tabaco y salud: el caso de los jornaleros huicholes, jornaleros mestizos y ejidatarios en Nayarit, México. Proyecto Huicholes y plaguicidas. Disponible en: http://www.huicholes.org/plaguicidas.org/documentos/estudio_epidemiologico.pdf. Consultado en mayo 2016.

²⁷ INE, (2007). Informe del estudio: Precisión al inventario de plaguicidas obsoletos y sitios contaminados con éstos. Instituto Nacional de Ecología. Abril, 2007.

por lo tanto no debieran comercializarse ni usarse, y recientemente fueron cancelados 4 registros (clordano, lindano, DDT y endosulfán); y dos más, aún cuentan con registro vigente, la sulfluramida que se degrada en PFOS y el pentaclorofenol y sus sales, que deberán pasar por el proceso de cancelación de su registro. De estos últimos, aún se producen y utilizan pentaclorofenol y pentaclorofenato de sodio.

Este diagnóstico, aunque alentador al mostrar que la mayoría de los plaguicidas listados ya no se utilizan ni se producen en el país, también lleva a plantear la necesidad de hacer oficial la suspensión de los derechos de uso de los registros de los plaguicidas a las empresas involucradas en ello, así como del resto de los plaguicidas a fin de asegurar que ya no estarán disponibles en el mercado y con ello eliminar los riesgos asociados a su producción y uso. Así mismo, es importante señalar la necesidad de fortalecer ciertos mecanismos que albergan información sobre las sustancias, tales como la asignación de fracciones arancelarias específicas para cada ingrediente activo.

Respecto a los resultados arrojados por el inventario de plaguicidas obsoletos, cabe destacar que, al ser un inventario descriptivo y también una actualización del último inventario realizado en 2007, esta coyuntura solo ha permitido tener un panorama general sobre la situación actual de algunas de las existencias reportadas. Sin embargo, se ha confirmado ya la destrucción del total de las existencias de DDT con las que contaba el país, con lo cual se puede asegurar que el inventario de existencias de plaguicidas obsoletos, elaborado en 2008, ha quedado reducido en aproximadamente un 95%.

Este resultado, aunado al hecho de que los plaguicidas COP no son mayoría en los registros de los inventarios de plaguicidas caducos, no debe opacar el hecho de que aún queda mucho por hacer en el tema de plaguicidas obsoletos. Existe una gran cantidad de poseedores de pequeñas cantidades, lo cual dificulta el levantamiento de información y hace más costoso su acopio. Así mismo, cuando el volumen del residuo es pequeño, el poseedor no lo considera como un residuo peligroso. Ante esto, se requiere elaborar un inventario detallado de mayor alcance que permita levantar información de un gran número de sitios y establecimientos que poseen existencias de plaguicidas caducos, para poder conocer con mucho mayor detalle la situación que prevalece en el país. También es crucial contar con un protocolo robusto de levantamiento de información, a través del cual puedan obtenerse datos que alimenten el inventario de manera periódica.



Bodega de plaguicidas, CDMX

Aunado a ello, se requiere el diseño e implementación de planes de manejo en los que participen, los sujetos regulados y los usuarios finales, asimismo, en su caso podrían involucrarse las autoridades competentes, a fin de garantizar que los plaguicidas obsoletos que están clasificados en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) como residuos peligrosos, tengan un destino final adecuado. Y, por último, es ineludible la generación de un plan sólido para detener la constante generación de existencias de plaguicidas caducos, a partir de la misma cadena de distribución y venta de los mismos.

En el caso de los sitios contaminados, la mayoría de los registros no cuentan con información específica de las sustancias que ahí se encuentran, por lo que únicamente se hace referencia al grupo “agroquímicos” o “plaguicidas”. Para ello se requieren acciones que permitan identificar los sitios contaminados con COP, así como plantear medidas para su posible remediación.

Un hecho preocupante, es que los resultados de los estudios de monitoreo ambiental y biomonitoreo, que se describen en otras secciones de este documento, indican la presencia de plaguicidas prohibidos, nunca registrados en México o que debieron dejarse de usar, lo que advierte la necesidad de fortalecer la vigilancia, tanto en su ingreso en aduanas, como en campo, para controlar su posible importación, venta y consumo ilegal. A ello se suma el hecho de la larga persistencia de los plaguicidas clorados en el ambiente, que contribuye a que la exposición a ellos se prolongue durante años.

Para poner en perspectiva los avances logrados en la eliminación o reducción de la producción, importación y uso, así como en la destrucción de los plaguicidas COP sujetos al Convenio de Estocolmo, antes y después de la publicación del PNI 2007, y las oportunidades para completar las tareas pendientes, conviene tener presente una serie de hechos importantes y condiciones que se han dado, que se citan a continuación.

El “derecho a la protección de la salud”, incorporado en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos como parte de las modificaciones que se introdujeron en ella en el artículo 4º y que entraron en vigor en 1983, permitió crear un sistema de concurrencia en materia de salubridad e introducir el concepto de la protección a la salud humana en relación con los efectos adversos del ambiente.

La Ley General de Salud, publicada en el DOF el primero de julio de 1984 y reformada el 14 de junio de 1991, precisa y reglamenta el derecho a la protección de la salud y establece como materia de salubridad general, entre otras, “la prevención y el control de los efectos nocivos de los factores ambientales en la salud del hombre”. Es en el marco de esta Ley que la Secretaría de Salud esta facultada para regular, controlar y expedir o revocar las autorizaciones sanitarias a los establecimientos dedicados a la elaboración, fabricación o preparación de plaguicidas, nutrientes vegetales o sustancias tóxicas o peligrosas. El ámbito de estas atribuciones se extiende a la emisión o revocación de autorizaciones sanitarias relativas al registro, importación y aplicación de plaguicidas.

Por su parte, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), publicada en el DOF el 28 de enero de 1988 y reformada en sucesivas ocasiones²⁸, que establece las bases para garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar, facultó a la Federación a través de la actual SEMARNAT, a llevar a cabo la regulación y el control de la generación,

²⁸ Última reforma consultada del 04-06-2012.

manejo y disposición final de materiales y residuos peligrosos para el ambiente o los ecosistemas, entre los que se encuentran los plaguicidas y sustancias tóxicas. En su artículo 134 esta Ley estableció entre los criterios para la prevención y control de la contaminación del suelo que la utilización de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas, debe ser compatible con el equilibrio de los ecosistemas y considerar sus efectos sobre la salud humana a fin de prevenir los daños que pudieran ocasionar. Aunado a ello la Ley estipuló que, en los suelos contaminados por la presencia de materiales o residuos peligrosos, deberán llevarse a cabo las acciones necesarias para recuperar o restablecer sus condiciones, de tal manera que puedan ser utilizados en cualquier tipo de actividad prevista por el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable. Para mayor precisión, en su artículo 135 la Ley dispone que los criterios citados deberán aplicarse en el otorgamiento de todo tipo de autorizaciones para la fabricación, importación, utilización y en general la realización de actividades relacionadas con plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas.



Corena, CDMX

Es conveniente hacer un paréntesis para comentar que, en el pasado, en el marco de las políticas de tecnificación de las actividades agropecuarias, se crearon empresas paraestatales dedicadas a la producción y/o formulación/distribución de fertilizantes químicos y de plaguicidas, incluyendo plaguicidas clorados como el DDT; los cuales eran donados a los productores. Cuando esas empresas cerraron, se vendieron o abandonaron, se identificó que constituían sitios contaminados, y en algunos de los casos, ello desencadenó procesos tendientes a la caracterización de la contaminación y al tratamiento o eliminación de los contaminantes más riesgosos, como lo prevé la LGPGIR.

Los siguientes dos artículos de la LGEEPA son de particular importancia para los fines que se persiguen en esta materia en el Convenio de Estocolmo y en el PNI. El artículo 143 hace referencia a que los plaguicidas, fertilizantes y demás materiales peligrosos, quedarán sujetos a las normas oficiales mexicanas que expidan en el ámbito de sus respectivas competencias, la SEMARNAT y las Secretarías de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), de Salud y de Economía. Por su parte el artículo 144 prevé que, atendiendo a lo dispuesto por la presente Ley, la Ley Federal de Sanidad Vegetal y las demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables, la SEMARNAT coordinadamente con la Secretaría de Salud, de Economía y SAGARPA, participará en la determinación de restricciones arancelarias y no arancelarias relativas

a la importación y exportación de materiales peligrosos. Además de lo cual no podrán otorgarse autorizaciones para la importación de plaguicidas, fertilizantes y demás materiales peligrosos, cuando su uso no esté permitido en el país en el que se hayan elaborado o fabricado.

Para facilitar el ejercicio de las facultades relativas a la expedición de autorizaciones relacionadas con los plaguicidas, fertilizantes (también denominados nutrientes vegetales) y sustancias tóxicas, la Secretaría de Salud, SEMARNAT y SAGARPA, constituyeron a través del decreto publicado en el DOF el 15 de octubre de 1987, la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST), cuyo Subcomité de Registros, Catálogos e Inventarios funcionaba como una “ventanilla única” para recibir y dictaminar conjuntamente sobre las solicitudes de autorizaciones de importación/ exportación y registro de plaguicidas y fertilizantes; cuyas dependencias integrantes cuentan con instancias que se ocupan de la vigilancia de la aplicación de la normatividad en la materia a nivel nacional, aun cuando sus capacidades son limitadas.

A raíz de la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte en 1992 y del ingreso de México a la OCDE en 1994, se abrió la posibilidad para México de establecer un registro para los plaguicidas similar al que opera en los países de la OCDE, para contar con bases y criterios comunes para dictaminar acerca de la peligrosidad y riesgo de estas sustancias a fin de decidir si procede otorgar dicho registro y autorizar su comercialización y uso. México se sumó al grupo de trabajo sobre plaguicidas conformado por funcionarios con competencia en la materia de Canadá y Estados Unidos en el marco del TLCAN, para desarrollar una estrategia de evaluación conjunta de las solicitudes de registro de plaguicidas a fin de homologar criterios y procedimientos, así como para agilizar su otorgamiento.

El 5 de julio de 2001 se publicó en el DOF el Decreto de Creación de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS), que estableció la organización y funcionamiento de un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Salud, con autonomía técnica, administrativa y operativa, responsable del ejercicio de las atribuciones en materia de regulación, control y fomento sanitarios en los términos de la Ley General de Salud y demás disposiciones aplicables. A la Comisión de Evaluación de Riesgos de este nuevo órgano le correspondió la regulación y control sanitario de los plaguicidas, nutrientes vegetales y sustancias tóxicas.

En 2004, se expidió el *Reglamento en Materia de Registros, Autorizaciones de Importación y Exportación y Certificados de Exportación de Plaguicidas, Nutrientes Vegetales y Sustancias y Materiales Tóxicos o Peligrosos*, el cual fue reformado por Decreto publicado en el DOF el 13 de febrero de 2014, y establece las bases siguientes para la participación intersecretarial en la aplicación de sus disposiciones:

- I. A la COFEPRIS corresponde:
 - a) Autorizar el registro y expedir certificados de libre venta y exportación de plaguicidas y nutrientes vegetales;
 - b) Otorgar permisos de importación de plaguicidas, nutrientes vegetales y sustancias tóxicas o peligrosas;

- c) Realizar las evaluaciones de riesgo correspondientes para establecer los límites máximos de residuos, y
- d) Ejercer las demás atribuciones que la Ley General de Salud otorga a la Secretaría de Salud en las materias que se regulan en este Reglamento;

II. A la SEMARNAT corresponde:

- a) Emitir opinión técnica respecto de la protección del ambiente en los casos que establece este Reglamento;
- b) Autorizar la importación y exportación de plaguicidas, nutrientes vegetales y sustancias y materiales tóxicos o peligrosos, y
- c) Ejercer las demás atribuciones que le confieren las leyes en las materias que se regulan en este Reglamento;

III. A la SAGARPA corresponde:

- a) Emitir opinión técnica sobre la efectividad biológica de plaguicidas y nutrientes vegetales y sobre los aspectos fitosanitarios de los límites máximos de residuos de plaguicidas, en los casos que establece este Reglamento;
- b) Determinar los plaguicidas de uso agrícola y de uso pecuario que se podrán utilizar en casos de emergencias fitozoosanitarias, y
- c) Ejercer las demás atribuciones que le confieren las leyes en las materias que se regulan en este Reglamento.

La LGPGIR regula entre otros residuos peligrosos a los plaguicidas caducos, fuera de especificaciones y sus envases usados que contengan remanentes o residuos de los mismos, incluidos los que son COP, y que debieran manejarse a través de planes de manejo de conformidad con el artículo 31, con fines de minimización y manejo ambientalmente adecuado para prevenir riesgos a la salud humana y al ambiente. En la norma oficial mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos, publicada en el DOF el 23 de junio de 2006, se incluyeron los siguientes plaguicidas clorados: clordano, endosulfán, endrín, dieldrín, DDE, DDT, heptacloro, hexaclorobenceno, lindano, mirex, pentaclorofenol y toxafeno; está pendiente de publicar el Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-160-SEMARNAT-2011, que establece los elementos y procedimientos para formular los planes de manejo de residuos peligrosos, sometido en 2011 a consulta pública y dictamen por parte de la Comisión Federal de Mejora Regulatoria (COFEMER) de la Secretaría de Economía; la cual –entre otros- aplicaría a los envases vacíos de plaguicidas y otros residuos que los contengan, con fines de minimizar, valorizar y manejar de forma ambiental adecuada dichos residuos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social.

El CONACYT ha brindado su apoyo para que los integrantes de diversas universidades del país que llevan a cabo programas educativos de formación de especialistas y

de investigación en el campo de los plaguicidas, constituyan una Red Temática de Toxicología de Plaguicidas, cuyo objetivo es contribuir con soluciones a la problemática de plaguicidas en México (<http://www.redtoxicologiadeplaguicidas.org/>).

2.2. Eliminación o reducción de la producción, importación y uso de COP industriales

Entre los desafíos mayores que se enfrentan en la actualización del PNI 2007, se encuentran los relativos a la eliminación o reducción de la producción, importación y uso de los COP industriales de reciente incorporación al Convenio, que comprenden:

- Los cuatro retardantes de flama: Hexabromobifenilo, Octabromodifeniléter comercial (OctaBDE-c), Pentabromodifeniléter comercial (PentaBDE-c), Hexabromociclododecano (HBCD), incluidos en el Anexo A.
- El Sulfonato de Perfluorooctano (PFOS) sus compuestos y mezclas comerciales derivados, y fluoruro de sulfonilo Perfluorooctano (PFOSF), del Anexo B.
- El Pentaclorobenceno (PeCB), incluido en los Anexos A y C.

Otro dos COP se han agregado, además del pentaclorofenol a la lista del Convenio: los Naftalenos clorados incluidos en los Anexos A y C, y el Hexaclorobutadieno, incluido en el Anexo A; ambos no fueron considerados en esta actualización del PNI, debido a su reciente nominación.

Situación actual de los COP de uso Industrial

Para determinar la situación en México respecto a los COP de uso industrial de nueva inclusión en el Convenio, se enfocó la atención en el establecimiento de un inventario preliminar a partir de información documentada disponible en forma impresa, digital, o adquirida a través de entrevistas, lo cual permitió contar con datos que a continuación se reportan, que permiten ilustrar la dimensión de la tarea a realizar para dar cumplimiento a las obligaciones del Convenio.

En cuanto a los BPC incluidos en el primer listado del Convenio, los avances se reportan a continuación, y posteriormente se describe la situación de los otros COP de uso industrial en México.

Bifenilos Policlorados (BPC)

En relación con los BPC, sobre los cuales se emitió en 2001 una norma que constituye una guía de buenas prácticas de manejo a lo largo de su ciclo de vida integral (reformada en 2015), durante el periodo 2007-2015 se destruyeron 6,004 toneladas de BPC, en el marco de la ejecución del Proyecto No. UNDP 00059701 “Manejo y Destrucción Ambientalmente Adecuados de Bifenilos Policlorados (BPC) en México” financiado por el GEF, con el soporte del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

Así mismo, en el contexto de proyecto antes mencionado se complementó y validó el inventario previo de materiales contaminados con BPC integrado por la SEMARNAT. El nuevo inventario se desarrolló por medio de análisis estadístico, trabajo de muestreo

en campo y análisis de resultados, siguiendo las directrices establecidas por la Coordinación General del Proyecto por parte del PNUD con el fin de contar con una mayor precisión. Los resultados fueron los siguientes:

- En el intervalo con más de 50 ppm de BPC, se tiene una proyección estimada en todos los sectores a nivel nacional de **37,667 toneladas** (11,300.10 de aceite y 26,366.90 de carcasas contaminadas)
- En el intervalo de 5 a 49.9 ppm de BPC, se tiene una proyección estimada en todos los sectores a nivel nacional de **91,033 toneladas** (27,145 de aceite y 63,888 de carcasas contaminadas)

Otros logros del proyecto fueron el fortalecimiento de capacidad en cuanto a: capacidad analítica; capacitación en manejo de equipos y materiales con BPC, a nivel nacional.

Pentaclorobenceno (PeCB)

En lo que concierne al PeCB, se trata de una sustancia que ya no se utiliza en México y que en el pasado tuvo usos en la producción de pinturas y colorantes; en retardantes de flama; como componente de productos con BPC; se utilizó también como intermedio en la producción del fungicida quintoceno (pentacloronitrobenceno) aún utilizado en México de procedencia estadounidense.

El PeCB se puede generar como un subproducto o impureza en la producción de otros compuestos orgánicos clorados; también puede formarse y liberarse en el medio ambiente como resultado de la incineración de desechos y de la quema de residuos domésticos.

Los retardantes de Flama COP

Los cuatro retardantes de flama listados en el Convenio, son: Hexabromobifenilo, PentaBDE, OctaBDE y Hexabromociclododecano. Es importante destacar que en cuanto al PentaBDE y el OctaBDE de calidad comercial, se dejaron de producir entre 2004-2005, por lo cual el foco de atención del PNI se centra en el manejo de los productos que aún los contienen, los cuales al desecharse se convertirán en residuos que demandarán un manejo que dé cumplimiento a lo dispuesto en el Convenio y en la legislación nacional.

El PentaBDE fue utilizado principalmente en vestiduras y espuma de poliuretano utilizado en automóviles y muebles. El OctaBDE de calidad comercial o éter de heptabromobifenilo fue utilizado principalmente en carcasas plásticas de equipos electrónicos, como televisores y monitores de computadora con cinescopio.

Respecto a los dos retardantes de flama antes mencionados, es preciso señalar que la SEMARNAT, con el apoyo del INE (hoy INECC), desarrolló un diagnóstico para sustentar el desarrollo de los planes de manejo previstos en la LGPGIR, aplicables a los equipos electrónicos²⁹. Respecto a los vehículos al final de su vida útil, la SEMARNAT (con la

²⁹ INE. (2007). Diagnóstico sobre la generación de residuos electrónicos en México. Estudio desarrollado por el Instituto Politécnico Nacional, Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Informe Final, Dr. Guillermo J. Román Moguel, México, D. F. Disponible en: http://www.inecc.gob.mx/descargas/sqre/res_electronicos_borrador_final.pdf

asistencia técnica de la Agencia de Cooperación Internacional de Japón, (JICA) elaboró un Plan de Manejo³⁰ para este universo de residuos. Los otros dos retardantes son: el hexabromobifenilo que ya no se produce ni se usa en el país y el hexabromociclododecano que tiene usos importantes en especial en paneles de poliuretano empleados en la construcción de casas y edificios. A continuación, se explica de forma más específica el estatus de los mismos.

Hexabromobifenilo

El Hexabromobifenilo dejó de producirse a finales de la década de los 70, y es muy probable que la mayoría de los productos que lo contienen, como carcasas de maquinaria industrial, de máquinas de escribir y de aparatos electrodomésticos, ya llegaron al fin de su vida útil durante la década pasada, y, por lo tanto, respecto al control de su liberación al ambiente ya poco se puede hacer; lo cual no excluye la posibilidad de que todavía se lleguen a desechar este tipo de productos.

Pentabromodifeniléter comercial (PentaBDE-c)

El PentaBDE-c, utilizado como retardante de flama entre la década de los 70 y 2004, se encuentra en productos que están aún en uso, o en importantes volúmenes de residuos de tales productos que han llegado al fin de su vida útil.

Entre las diferentes corrientes de residuos cuyo manejo debe ser ambientalmente adecuado destacan los siguientes:

- Alfombras, vestiduras en muebles, colchones y espumas de poliestireno.
- Especialmente en Norteamérica, el PentaBDE-c se utilizó en asientos y vestiduras de vehículos.

En México, se estimó que entre 1974 y 2004 se registraron 17,536,862 vehículos³¹ de fabricación nacional o importados y 5,663,723 vehículos usados procedentes de Estados Unidos que se legalizaron oficialmente³² de 1991 a 2007. Estas cantidades suman 23,200,585 unidades que incluyen automóviles y vehículos de pasajeros y carga.

Aproximadamente un 40% del total (9,280,234) de los vehículos están en uso; mientras que un 60% (13,920,351) ya llegó al fin su vida útil entre 1975 y 2015 y cuyo manejo como residuos se ha distribuido en sitios de venta de partes usadas, desguazaderos, talleres mecánicos y vía el reciclaje informal a lo largo del territorio nacional.

Los cálculos anteriores de basan en una vida útil de los vehículos de 18 años para el caso de México; por lo tanto, para el año 2021 los vehículos registrados en 2004 llegarán al fin de su vida útil, año en que cumplirán 18 años de uso.

³⁰ SEMARNAT. (2012). Plan de manejo de vehículos al final de su vida útil. Disponible en: <http://www.semarnat.mx/temas/residuos-solidos-urbanos/plan-de-manejo-de-vehiculos>

³¹ Anuarios Estadísticos de los Estados Unidos Mexicanos, 1975; 1977; 1979 en versión impresa. Para años 1980: a 2005 se consultó la versión electrónica: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/biinegi/?e=0&m=0&ind=1011000057> (Fecha de consulta 9-oct-2015)

³² Cuellar Salinas Raúl Sergio. (2009). Estudio de análisis, evaluación y definición de estrategias de solución de la corriente de residuos generada por los vehículos usados al final de su vida útil. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y Escuela Superior de Economía del Instituto Politécnico Nacional.

Para efectos del inventario, se consideró que las vestiduras y otros componentes plásticos contenían este retardante de flama, en una proporción de 160 gramos por cada vehículo de carga o automóvil, y 1 kilogramo por cada autobús de pasajeros, lo cual resulta en un total de 1,950 toneladas de PentaBDE-c. Estos valores de 160 g/auto y 1kg/autobús, son aproximaciones basadas en estudios³³ que consideran una aplicación de PentaBDE promedio del 1% al poliuretano de los asientos y otras partes del vehículo (cabeceras, techo, etc.), considerando que cada vehículo contiene aproximadamente 16 kg de estos materiales. Respecto a los autobuses, considerando los diferentes tamaños se estimó en 1 kg de PentaBDE en promedio por unidad. Una evaluación de COP-PentaBDE puede refinarse realizando mediciones analíticas en los vehículos (preferiblemente al final de su vida útil) y los residuos de desguace de automóviles.

Respecto a los otros residuos y productos que contienen PentaBDE-c, debido a la mínima disponibilidad de información recabada para el diagnóstico inicial sobre los nuevos COP de uso industrial para actualizar el PNI, se considera que es necesario llevar a cabo un inventario a mayor profundidad que incluya una estimación más detallada sobre los volúmenes generados de residuos que contengan retardantes de flama.

Es importante considerar que dentro de esta corriente de residuos con contenidos de PentaBDE-c, también se encuentran residuos con compuestos afines al ácido sulfónico de perfluorooctano (PFOS), otro COP utilizado como quitamanchas y repelente de grasa y agua en alfombras y textiles utilizados en vestiduras de muebles. Así mismo, es necesario conocer las prácticas actuales en cuanto al manejo de estos residuos a nivel nacional, estatal y municipal, con el fin de asegurar que su manejo evite futuras liberaciones de los mencionados COP al ambiente.

Octabromodifeniléter comercial (OctaBDE-c)

Entre 1970 y 2004, una proporción importante de la producción global de OctaBDE-c se utilizó como retardante de flama en carcasas plásticas y otras partes de aparatos electrónicos, entre los que sobresalen, las computadoras, sus monitores y los televisores con cinescopio (tubo de rayo catódico).

En México, considerando los datos del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), se estimó el consumo de los aparatos antes mencionados cuya fabricación ocurrió antes del 2005³⁴, lo cual resulta lo siguiente:

³³ Tales estudios se describen en: PNUMA. (2012). Orientaciones para el inventario de éteres de bifenilos polibromados (PBDE) enunciados en el Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes (Borrador) Julio de 2012.

³⁴ Para determinar el volumen de TV y computadoras en México, se consideró la información estadística disponible en el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), Fecha de consulta 7-octubre-2015, disponible en: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/biinegi/> y <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/encuestas/establecimientos/otras/entic/data.html>

● Cuadro 1. Contenido de plásticos en aparatos electrónicos

Aparato electrónico	Unidades	Peso unidad (kg) ³⁵	Volumen resultante	Contenido plástico	Total plástico (kg)
Computadoras	5,342,330	9.9	52,889,067	24%	12,693,376
Monitores CRT	5,342,330	14.1	75,326,853	30%	22,598,056
TV con /CTR	21,848,485	31.6	690,412,126	30%	207,123,638
Total:					242,415,070

El total de plástico contaminado con OctaBDE-c en los aparatos antes mencionados, corresponde a 242,415 toneladas con contenidos de este compuesto en las siguientes proporciones: para computadoras 0.15 kg/ton; para monitores de computadora 2.54 kg/ton y para las TV 0.87 kg/ton. Lo cual resulta en 239.5 toneladas de OctaBDE-c contenido en los residuos plásticos de estos tres tipos de aparatos.

Si se considera que la vida útil para computadoras es de 5 años, la mayor parte de equipos ya debió haber sido reciclado o desechado, salvo los que aún se encuentren almacenados en oficinas o en casas. Respecto a los televisores en México, su vida puede ser entre 10 y 18 años, y su tiempo de almacenaje al fin de su vida útil puede ir más allá de los 2 años.

De acuerdo a lo anterior, se estima entre un 40-50% de los aparatos inventariados está aún en posesión de sus propietarios mientras que el otro 50-60% entró ya a la corriente de reciclaje. Lo anterior permite establecer de manera provisional que entre 97,000 y 121,200 toneladas de plásticos contaminados con OctaBDE-c tendrán que ser sometidos a una gestión ambientalmente racional, lo que implica su confinamiento seguro, que evite liberaciones al ambiente de retardantes de flama COP o su reciclado en otros productos.

Para estimar el total de OctaBDE-c que pudiera estar contenido en la fracción plástica de las computadoras y televisores que fue manufacturada con este retardante de flama, se calculó el volumen de las existencias de computadoras, sus monitores y los televisores con cinescopio de rayos catódicos fabricados antes del 2005³⁶, lo cual arroja una cantidad de 21.8 millones de aparatos de TV³⁷ y 5.3 millones de computadoras y sus monitores con un contenido total plástico de alrededor de 242,415 toneladas contaminadas con 2,395 toneladas de OctaBDE-c.

³⁵ La estimación del peso unitario por aparato se basó en lo sugerido en las Orientaciones para el inventario de éteres de bifenilos polibromados (PNUMA 2012), Cabe mencionar que para en el caso de las TV el peso individual promedio se estimó en 31.6 kg, lo cual puede ser ligeramente alto para México; sin embargo, se adoptó este peso por dos razones. 1) se puede comparar con los cálculos de otros países que también adoptaron la mencionada guía, 2) por otro lado es muy probable que el exceso resultante se compense ya que al número de aparatos esta subestimado debido a que los datos de INEGI sólo incluyen un aparato de TV por casa. Lo anterior también se debe considerar para los equipos de cómputo respecto a casas y oficinas.

³⁶ Para determinar el volumen de TV y computadoras en México, se consideró la información estadística disponible en el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), Fecha de consulta 7-octubre-2015, disponible en: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/biinegi/> y <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/encuestas/establecimientos/otras/entic/data.html>

³⁷ Es importante aclarar que este dato está sub estimado, debido a que el Censo del 2005 en que se basó INEGI no consideró que cada hogar podría tener más de un televisor; tampoco se consideró a los televisores de restaurantes, comercios y hoteles. Situación similar ocurre con las computadoras que el Censo consideró una por empresa.

Por su parte, el contenido de OctaBDE-c se estimó, para el caso de la fracción plástica, en los monitores de computadoras aproximadamente en 2.54 kg por tonelada métrica; para las computadoras 0.15 kg/ton, y para los televisores 0.87 kg por tonelada³⁸. Solo por ejemplificar su presencia en algunos aparatos electrónicos.

De la totalidad de los paratos censados, según la anterior referencia, al día de hoy pudieron haber entrado ya a una corriente de reciclado un 50% y el otro 50% estar aún en posesión de sus propietarios, lo cual implicaría en este supuesto una existencia de 121, 207.5 toneladas de plástico con OctaBDE-c.

Otro elemento importante que funcionará en sinergia con el PNI, es el proyecto GEF No. 5179 e instrumentado con apoyo del PNUD en coordinación con la SEMARNAT, denominado: Manejo Ambientalmente Adecuado de Residuos con Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP), cuyo objetivo es minimizar los impactos a la salud y al medio ambiente mediante el manejo adecuado de productos químicos y la reducción de emisiones de COP a partir de las operaciones de manejo de desechos electrónicos y plaguicidas en México.

El proyecto cuenta con los siguientes componentes:

1. Fortalecer las políticas públicas y capacidades institucionales en relación con los COP y el manejo adecuado de químicos.
2. Reducir las emisiones de COP derivadas del procesamiento de desechos electrónicos.
3. Reducir los riesgos de los residuos de plaguicidas COP y otros residuos.
4. Fortalecer la capacidad de manejo de plaguicidas obsoletos.

Cabe mencionar que además de los automóviles, televisores y computadoras referidos anteriormente, otras corrientes de aparatos y productos (video caseteras, aparatos de sonido, refrigeradores, alfombras y textiles, entre otros) pueden contener estos COP retardantes de flama bromados, por lo que es necesario considerar en el PNI acciones enfocadas a identificar (incluyendo métodos por análisis químico), evaluar y manejar las existencias remanentes de estos productos y los residuos que se generen.

Hexabromociclododecano (HBCD)

El HBCD, aún se importa y se usa en México como retardante de flama principalmente en la fabricación de poliestireno para paneles de construcción, y su consumo total se estima en 5,961 toneladas durante el periodo de 2003 a mayo de 2015³⁹, lo que representa un consumo promedio de 424 toneladas al año.

Las principales empresas importadoras de este producto están en la mejor disposición de empezar a importar compuestos alternos, siempre y cuando se prohíba la

³⁸ PNUMA. (2012). Orientaciones para el inventario de éteres de bifenilos polibromados (PBDE) enunciados en el Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes (Borrador) Julio de 2012.

³⁹ Información Arancelaria Vía Internet (SAVI); fecha de consulta 15-agosto-2015: Disponible en: <http://www.economia-snci.gob.mx/siavi4/fraccion.php>
Las fracciones consultadas que amparan al hexabromociclododecano son: 2903.59.02 y 2903.89.02

importación de los mismos. En ese sentido, México puede someter al Secretariado del Convenio una exención para la importación y uso del HBCD en lo que se llevan a cabo las negociaciones para su retiro definitivo del mercado nacional, conforme a la decisión SC-6/13 aprobada por la conferencia de las partes, que señala, todas las Partes que se hayan inscrito, de conformidad con el Artículo 4, para la exención respecto de la producción y el uso de hexabromociclododecano en poliestireno expandido y poliestireno extruido en edificios adoptará las medidas necesarias para garantizar que el poliestireno expandido y el poliestireno extruido que contengan hexabromociclododecano puedan identificarse fácilmente, etiquetándolo o por otros medios, durante su ciclo de vida.

Una consulta a las fuentes de información comercial⁴⁰ indica que al menos 15 empresas, importan y distribuyen HBCD en México y más de cien empresas distribuyen poliestireno para la industria de la construcción, cuyo contenido de HBCD se desconoce. En otros países, como los de la Unión Europea que cuentan con un registro de sustancias químicas que incluye este tipo de compuestos, la comercialización del HBCD requiere de autorización y los productos que lo contienen requieren informar de ello al consumidor mediante su etiquetado; acción que sería conveniente aplicar en México, mientras se elimina este uso.

Sulfonato de Perfluorooctano

En lo que se refiere al Sulfonato de Perfluorooctano (PFOS) sus compuestos y mezclas comerciales derivados, y fluoruro de sulfonilo Perfluorooctano (PFOSF), al realizar el inventario preliminar se tuvieron en cuenta las recomendaciones del Convenio de Estocolmo, de lo cual se desprende que:

La producción y usos de estos compuestos deberán eliminarse, por todas las partes firmantes del Convenio de Estocolmo, con excepción de lo dispuesto en la parte I del Anexo B del Convenio, que enlista ciertas finalidades aceptables o exenciones específicas, siempre y cuando los países notifiquen a la Secretaría, la necesidad de continuar con el uso del PFOS, el nombre de dicho país sea añadido al Registro de Finalidades Aceptables.

De acuerdo a lo anterior, las autoridades nacionales necesitan tener información sobre el uso y la producción de PFOS y sustancias afines para poder notificar al Convenio sobre los fines aceptables y las exenciones específicas, y reflejarlas en sus disposiciones nacionales. Para el caso de México, ya paso el tiempo que tenía, por lo tanto, es necesario designar recursos suficientes para elaborar un inventario más extenso y actualizado con la colaboración de los sectores involucrados en el uso y consumo de compuestos PFOS con el fin de tomar decisiones bien informadas.

Finalidades aceptables y exenciones específicas para uso de PFOS

El comercio internacional de PFOS y sus compuestos afines está permitido siempre que los países exportadores registren la producción de estas sustancias para determinadas exenciones específicas o notifiquen al Secretariado del Convenio de Estocolmo, la intención de producir estos compuestos para determinadas finalidades aceptables.

⁴⁰ Véase Cosmos Online disponible en: www.cosmos.com.mx/ y Quiminet, disponible en: <http://www.quiminet.com/>

A su vez el país importador tiene que registrar el uso de los PFOS y compuestos afines, de acuerdo al artículo 4 del Convenio para las mismas finalidades aceptables y exenciones específicas.

De acuerdo al Anexo B del Convenio, si un país necesita utilizar PFOS, sus sales y PFOSF para las finalidades aceptables o exenciones específicas incluidas en la parte I de ese Anexo, lo notificará a la brevedad posible para que su nombre sea añadido al Registro por el Secretariado del Convenio, el cual es de consulta pública.

Acorde a los mecanismos y tiempos requeridos por el Convenio, en el caso de México es necesario determinar si se justifica alguna exención específica o una finalidad aceptable considerando la información obtenida en un inventario inicial.

Durante el proceso de consulta para la elaboración del inventario y diagnóstico para los COP de uso industrial en México, se identificó y convocó a representantes de los diferentes sectores relacionados con el uso de PFOS y compuestos afines, con el objeto de presentar la información disponible compilada para este diagnóstico, así como para solicitar información necesaria para completar el mismo. Otro motivo de las reuniones fue poner en consideración y solicitar opiniones respecto a la formulación de futuras acciones a incluir en el PNI.

Considerando que es necesario precisar la situación de PFOS respecto a las finalidades aceptables y exenciones específicas, en el siguiente cuadro se enumeran los sectores relacionados con dichos aspectos, así como la situación en cada sector; también se sugieren las acciones necesarias para determinar cuáles finalidades se requiere solicitar.

● Cuadro 2. Finalidades aceptables para el uso de PFOS

Finalidades aceptables	Situación del sector	Acción a seguir
Creación de imágenes fotográficas	La Cámara Nacional de la Industria de las Artes Gráficas declaró que debido los cambios tecnológicos los compuestos con contenidos de PFOS han dejado de usarse.	Detectar y de ser posible inventariar productos con PFOS que todavía se vendan en el mercado a talleres pequeños que aún no cuenten con tecnología libre de PFOS.
Fabricación de semiconductores	Se desconoce la situación real del uso de PFOS en la industria de los semiconductores en México.	Se requiere una consulta directa con la Cámara y principales empresas que fabriquen semiconductores, para considerar si el uso de PFOS en este sector es una finalidad aceptable. La CANIETI puede ser la encargada de realizar consultas para saber si los fabricantes usan PFOS en algunos de sus procesos y de esta forma determinar si se requiere una finalidad aceptable.
Fluidos hidráulicos para la aviación	Los fluidos hidráulicos para aviación contienen un valor relativamente bajo de PFOS (0,1%) y aún no se ha encontrado alternativas seguras que los sustituyan.	Se requiere designar presupuesto para un estudio que permita conocer los volúmenes consumidos y su manejo; considerando que su uso es necesario, se considera finalidad aceptable.
Recubrimiento metálico (duro) en sistemas cerrados	En México existen 681 empresas o talleres de recubrimientos metálicos. Aunque no se contó con datos cuantitativos, se encuentran en mercado productos con PFOS utilizados en este sector.	Consulta con distribuidores de productos con PFOS utilizados en el sector sobre los volúmenes de consumo. Mientras se define la situación, es conveniente establecer un arreglo voluntario con los particulares del sector para incluir en el etiquetado que el producto contiene PFOS.

Determinados dispositivos médicos	De acuerdo a la información generada en la Guía del PNUMA sobre el inventario de PFOS los usos y emisiones de estos compuestos son ínfimos y la tecnología está en proceso de cambio en este sector.	Identificar distribuidores y empresas de mantenimiento en México.
Espumas contra incendios	En México aún se utilizan espumas contra incendios a base de PFOS.	Iniciar un proceso de sustitución de espumas libres de PFOS.
Cebos para el control de hormigas	No se importan en México.	Ninguna.

Exenciones específicas	Situación del sector	Acción a seguir
Semiconductores y pantallas de cristal líquido (LCD)	Considerando que el uso de PFOS ocurre generalmente en procesos cerrados, pero no se cuenta con información cuantitativa sobre el consumo de PFOS en el sector, por lo que se desconoce el uso de estos compuestos.	La CANIETI puede ser la encargada de realizar consultas para saber si se usan PFOS y de esta forma determinar si se requiere una finalidad aceptable.
Recubrimiento metálico duro y recubrimiento metálico decorativo (en plástico)	Véase la parte de finalidades aceptables para este sector. En cuanto al recubrimiento metálico decorativo, no se cuenta aún con información.	Mientras se hace un diagnóstico, se debería considerar el uso de PFOS en este sector como una finalidad aceptable. Mientras se define la situación, es conveniente establecer un arreglo voluntario con los particulares del sector para incluir en el etiquetado que el producto contiene PFOS.
Partes eléctricas y electrónicas de algunas impresoras	De acuerdo a la información generada en la Guía del PNUMA sobre el inventario de PFOS**, los usos de estos compuestos son ínfimos y la tecnología está en proceso de cambio en este sector.	Ninguna.
Insecticidas para el control de hormigas y termitas	No se importan en México	Ninguna.
Producción de petróleo por medios químicos	Se desconoce la situación del uso de PFOS en la producción de petróleo.	Aún no se puede definir si el uso de PFOS en este sector debe considerarse con exención específica.
Alfombras	Debido a que a partir de 2003 inician los sustitutos de compuestos PFOS, en diferentes productos, entre los que se encuentran las alfombras, se desconoce cuáles fabricantes aún los usan. Es probable que también existan productos repelentes a manchas de aplicación doméstica con contenidos de PFOS.	Se requiere diagnóstico para este sector sobre el tipo de compuestos que se usan actualmente para repeler manchas y mugre. A partir del estudio, decidir si se considera el uso de PFOS en este sector como una exención específica. Mientras se define la situación, es conveniente establecer un arreglo voluntario con los particulares del sector para incluir en el etiquetado que el producto contiene PFOS.
Cuero y vestimenta	La Cámara Nacional de la Industria de Curtiduría declaró que no se utilizan compuestos PFOS en el sector.	Detectar y de ser posible inventariar productos con PFOS que aún se usen en el sector. El uso de PFOS en este sector no debe ser considerado aún como exención específica hasta conocer resultados del inventario.

Textiles y tapizados	Debido a que a partir de 2003 inician los sustitutos de compuestos PFOS, en diferentes productos, entre los que se encuentran los textiles, resulta difícil identificar en el mercado los materiales con contenidos de PFOS.	Se requiere diagnóstico para este sector sobre el tipo de compuestos que se usan actualmente para repeler manchas y mugre. No se puede considerar aún si los usos de PFOS en este sector se deben considerar como una exención específica. Mientras se define la situación, es conveniente establecer un arreglo voluntario con los particulares del sector para incluir en el etiquetado que el producto contiene PFOS.
Papel y envoltorios	La Cámara de Papel declaró que debido al aumento de costos de compuestos PFOS y a los cambios tecnológicos, estos compuestos han dejado de usarse.	Hacer un estudio sobre contenido de PFOS en papel importado. No se debe considerar el uso de PFOS como exención específica.
Revestimientos y sus aditivos	Se desconoce la situación actual del uso de PFOS en la industria de revestimiento y sus aditivos.	La Asociación Nacional de Fabricantes de Pinturas y Tintas llevará a cabo una consulta entre sus asociados para determinar el uso de PFOS en el sector. Definir si se debe considerar el uso de PFOS en este sector como exención específica, una vez terminada dicha consulta. Mientras se define la situación, es conveniente establecer un arreglo voluntario con los particulares del sector para incluir en el etiquetado que el producto contiene PFOS.
Caucho y plásticos.	De acuerdo a la información generada en la Guía del PNUMA sobre inventarios de PFOS**, los usos de PFOS en este sector como agente separador de moldes ya no se reportan.	Se requiere hacer un estudio para comprobar si se usan compuestos a base de PFOS en el sector, por lo tanto, aún no se debe considerar como exención específica. Mientras se define la situación, es conveniente establecer un arreglo voluntario con los particulares del sector para incluir en el etiquetado que el producto contiene PFOS.

* PNUMA. 2012. Orientaciones para las mejores técnicas disponibles y mejores prácticas ambientales para el uso del ácido sulfónico perfluorooctano (PFOS) y sustancias afines incluidas en la lista del Convenio de Estocolmo.

** PNUMA. 2012. Orientaciones para el inventario de ácido sulfónico de perfluorooctano (PFOS) y sustancias químicas afines enunciados en el Convenio de Estocolmo.

En el caso de México ya no se podrían solicitar exenciones, pero si finalidades específicas como lo establece la parte III del Anexo B que prevé un registro sobre finalidades aceptables.

Otro aspecto importante que requiere llevarse a cabo en México, es identificar la distribución comercial y consumo de los compuestos afines a los PFOS, lo cual es complicado, ya que los PFOS pertenecen al grupo de sustancias químicas llamadas compuestos perfluorados (PFC), donde también existen otros PFC cuyas propiedades han planteado preocupación como: alcoholes teloméricos fluorados (FTOH) y ácidos carboxílicos perfluorados (PFCA), entre otros, que no están incluidos en la lista del Convenio pero que al realizar el inventario es importante distinguirlos de los PFC incluidos en la lista, ya que se utilizan en muchas de las mismas áreas que los PFOS.

En la elaboración del diagnóstico sobre PFOS en México, se consideraron los documentos sobre el tema generados por el PNUMA, y otras agencias del Sistema

de Naciones Unidas, así como documentos de agencias ambientales de países en su mayoría desarrollados. Este conjunto de documentos recoge los avances sobre el conocimiento y manejo de tales compuestos. Fundamentalmente las Orientaciones para el inventario de (PFOS) y sustancias químicas afines⁴¹, representó una importante orientación para llevar a cabo el diagnóstico inicial sobre el tema en México.

Desafortunadamente, en México la información oficial sobre importación y exportación de sustancias químicas y productos que las contienen, así como la información comercial disponible en el mercado de productos químicos, en el caso de los PFOS, no permiten distinguir específicamente si se trata de compuestos afines, o de otras sustancias que pueden utilizarse para los mismos propósitos, sin que sean PFC y específicamente los relacionados con PFOS.



Aduana Manzanillo

Lo antes referido dificultó llevar a cabo este inventario inicial de forma más precisa; sin embargo, la información compilada y analizada, permite establecer los criterios para determinar los órdenes de prioridad para evaluar a los sectores productivos y comerciales vinculados al consumo de los PFOS. Tales criterios de prioridad son los siguientes:

- Que los usos de compuestos PFOS ocurran o puedan ocurrir en procesos abiertos, de tal forma que se liberen al ambiente y en consecuencia se propicie la exposición directa a estos compuestos.
- Que se desconozcan los volúmenes de consumo nacional, debido a falta de información, especialmente en los sectores que se consideran de importancia debido a sus volúmenes de producción.
- Patrones históricos de uso (alto, medio, bajo) de cada sector, de acuerdo a la experiencia internacional.
- Si existen productos o procesos alternativos al uso de PFOS o si su eliminación en procesos y productos ha ocurrido o está en proceso de ocurrir.

⁴¹ PNUMA. (2012 c). (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente) Orientaciones para el inventario de ácido sulfónico de perfluorooctano (PFOS) y sustancias químicas afines enunciados en el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes.

Es conveniente aclarar que las limitaciones encontradas durante la actualización de los COP industriales al no lograr la integración de un inventario, diagnóstico y evaluación de los mismos, independientemente de las razones que lo justifiquen, plantea un reto a los responsables gubernamentales del cumplimiento del convenio, ya que se deberá prever la asignación de recursos fiscales para tal efecto, con el fin de proteger a la salud de la población y el ambiente, así como para cumplir con los compromisos asumidos. Lo anterior, no considera la dificultad que implica la rotación o reducción de plazas de los funcionarios que participaron en la identificación de acciones prioritarias y los que se encuentren en la APF cuando se deban asumir los retos de implementar el PNI.

Relación entre el Convenio de Rotterdam sobre el procedimiento de consentimiento fundamentado previo aplicable a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional y los compuestos PFOS.

En el proceso de la eliminación de PFOS, es necesario considerar que existe una sinergia importante entre los Convenios de Estocolmo y Rotterdam, lo cual debe ser aprovechado por México en lo que al control del ingreso de sustancias PFOS al país se refiere.

El objetivo del Convenio de Rotterdam es promover la responsabilidad compartida y los esfuerzos conjuntos de las Partes en la esfera del comercio internacional de ciertos productos químicos peligrosos a fin de proteger la salud humana y el medio ambiente frente a posibles daños y contribuir a su utilización ambientalmente racional, facilitando el intercambio de información acerca de sus características, estableciendo un proceso nacional de adopción de decisiones sobre su importación y exportación y difundiendo esas decisiones a las Partes.

El mecanismo fundamental de este convenio es la aplicación del Procedimiento de Consentimiento Fundamentado Previo a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional. La decisión para utilizar este procedimiento para cada una de las sustancias del Anexo III del Convenio depende de cada país.

México ha ratificado este Convenio y aplica sus estatutos; sin embargo, respecto a los PFOS está en proceso la toma de decisión por parte de México para permitir o no la importación de compuestos PFOS o su importación con sujeción a determinadas condiciones. El Anexo III del Convenio incluye a doce sustancias PFOS que se presentan en el siguiente cuadro.

- Cuadro 3. Sustancias PFOS incluidas en el anexo III, sujetas al procedimiento de consentimiento fundamentado previo

Sustancias PFOS	Número CAS
Ácido perfluorooctano sulfónico	1763-23-1
Perfluorooctano sulfonato de potasio	2795-39-3
Perfluorooctano sulfonato de litio	29457-72-5
Perfluorooctano sulfonato de amonio	29081-56-9
Perfluorooctano sulfonato de dietanolamonio	70225-14-8
Perfluorooctano sulfonato de tetraetilamonio	56773-42-3
Perfluorooctano sulfonato de didecildimetilamonio	251099-16-8
N-etilperfluorooctano sulfonamida	4151-50-2
N-metilperfluorooctano sulfonamida	31506-32-8

N-etil-N-(2-hidroxietil) perfluorooctano sulfonamida	1691-99-2
N-(2-hidroxietil)-N – metilperfluorooctano sulfonamida	24448-09-7
Fluoruro de perfluorooctano sulfonilo	307-35-7

2.3. Reducción o eliminación de las liberaciones de COPNI

El Plan de Acción para la reducción o eliminación de la liberación al ambiente de COP no intencionales (COPNI), elaborado en el marco del PNI 2007, definió como su objetivo general “que en México se reduzcan las liberaciones totales no intencionales de COP al ambiente de fuentes antropogénicas con la meta de seguir reduciéndolas al mínimo, y en los casos en que sea viable, técnica y económicamente, eliminarlas definitivamente”. Para conseguirlo, el Plan contiene una lista de seis componentes, los cuales a su vez tienen asociados productos, actividades, indicadores y medios de verificación.

Los resultados de las acciones relacionadas con cada uno de dichos componentes, en conjunto con otros esfuerzos basados en iniciativas con distintos objetivos a las del Convenio, han logrado entre el 2007 y el presente, los resultados exitosos que aparecen resumidos en el diagnóstico que sustenta las acciones prioritarias que se propuso incluir en la versión del PNI 2016. No obstante, resulta necesario mencionar otros aspectos relevantes para consolidar lo logrado y dar cumplimiento a las tareas pendientes a través de mecanismos que permitan ejecutar las acciones requeridas para ello y lograr su eficacia, entre los que se encuentran los siguientes:

Inventario confiable de liberaciones de COPNI

Las investigaciones para determinar factores de emisión de fuentes prioritarias para las que no se contaba con información confiable antes del PNI fueron tomadas en cuenta para sustentar el uso de factores de emisión por defecto propuestos por el Kit de Herramientas del PNUMA, o bien, proveyeron de factores de emisión propios al inventario mexicano. La identificación de fuentes en México a través de los inventarios 2004 y 2013 se considera completa y objetiva, lo cual permite actualmente redefinir acciones con mejor incidencia en las fuentes protagonistas en México. Si bien la búsqueda de nuevas fuentes, la reducción de la incertidumbre de algunos estimados o la mejor caracterización de algunos factores de emisión, podría proveer mejor información para afinar los inventarios, actualmente los esfuerzos deben enfocarse a acciones que reduzcan o eliminen las liberaciones que actualmente ya se tienen identificadas.

El RETC, así como la COA, son dos instrumentos útiles que permiten recopilar información con un grado de incertidumbre aceptable con respecto a las fuentes industriales que poseen potencial de liberación de COPNI. Estos instrumentos inclusive requieren que las liberaciones de dioxinas y furanos PCDD/F y otros COPNI sean estimadas y reportadas, aunque es posible cometer errores en los datos vaciados de estas liberaciones. No obstante, lo anterior, tanto COA como RETC brindan otro tipo de información, como la alimentación de los insumos y productos de cada establecimiento, el tipo de controles de emisiones, entre otros, que permite hacer estimados más certeros sobre las liberaciones utilizando factores de emisión. El fortalecimiento de la COA y RETC ha sido orientado hacia un mejor manejo de la información, un mejor control de los datos alimentados a estas herramientas y una mejor evaluación de la coherencia de la información provista por cada instalación. Tanto la COA como el RETC se enfocan a las fuentes industriales principalmente (fuentes fijas), dejando a un lado las fuentes difusas (como quema de residuos urbanos en tiraderos a cielo abierto), las cuales de

acuerdo con los inventarios del 2004 y 2013 resultan prioritarias. En este sentido, la carencia de instrumentos de información veraces, sistematizados y homologados es evidente. En México existe una oportunidad para consolidar información clara y certera sobre la generación de residuos sólidos urbanos y sus destinos, incluyendo la quema no controlada. Lo mismo, aunque en menor medida sucede con los residuos agrícolas que son quemados en sitio.

Fortalecimiento de la regulación de COPNI

En el PNI 2007, se planteó que las acciones de actualización y complementación del marco regulatorio se realizarían conforme lo establece la Ley Federal de Metrología y Normalización, considerando:

- a) La implementación obligatoria de MTD en fuentes nuevas del Anexo C Parte II, del Convenio de Estocolmo, ajustando y complementando las definiciones contenidas en el mismo Convenio,
- b) La implementación de MPA en fuentes nuevas del Anexo C, parte II, del Convenio de Estocolmo,
- c) La definición clara de que se entiende como una “Modificación substancial” y nuevas instalaciones en las fuentes, de acuerdo con el artículo 5 inciso f) fracción 6ª, y;
- d) El análisis y determinación de la viabilidad para el establecimiento de la normatividad directa de fuentes fijas y difusas de COPNI, a través de la realización de estudios ambientales, de impacto en la salud, tecnológicos y económicos.

Estas acciones han sido puestas en práctica parcialmente en México. La implementación obligatoria de MTD y MPA involucra en muchos de los casos, inversiones significativas en los sectores productivos y el impacto regulatorio debe ser evaluado cuidadosamente para cada fuente en particular. No obstante, esta acción no se vio reflejada en los resultados del país, desde la publicación del PNI 2007 en forma de ordenamientos jurídicos. Los permisos a nuevas instalaciones han sido entregados y han portado elementos de MTD/MPA, pero sigue siendo necesario considerar la incorporación de requisitos a nuevas instalaciones de manera ordenada y homologada. Es crucial el desarrollo de guías y el fortalecimiento institucional, así como asegurar la permanente actualización de las normas oficiales mexicanas como instrumentos de política ambiental que garantice, entre otros, el control de emisiones de COPNI al ambiente.

Promover la reducción o eliminación de COPNI

Para lograr este fin en el PNI 2007 se previó que se evaluaran y promoviera la adopción de instrumentos económicos que faciliten la ejecución del plan de acción para la reducción o eliminación de los COPNI, pero no se identificaron instrumentos económicos directamente asociados a la reducción o eliminación de COPNI en el país. También se planteó la necesidad de realizar proyectos de investigación y desarrollo; así como la adopción de las medidas para la reducción o en su caso la eliminación de COPNI de fuentes fijas y difusas. Al respecto, nuestro país contó con la Red Mexicana de Monitoreo de Dioxinas y Furanos en Aire Ambiente (RMMDFFA), la cual fue habilitada uniendo recursos y esfuerzos de iniciativas intergubernamentales entre los que se encuentran los acuerdos trinacionales, a través de la CCA en su programa de Manejo Adecuado

de Sustancias Químicas y en particular con el grupo de trabajo de Dioxinas y Furanos Policlorados (PCDD/F). La RMMMDFA operó 9 sitios entre el 2008 y el 2010, generando resultados del contenido de PCDD/F en aire ambiente, que permitió fijar los valores base sobre sitios centinela y sitios impactados por fuentes de generación colindantes.

No obstante, los esfuerzos realizados para establecer y operar una red de monitoreo ambiental, estas acciones no fueron vinculadas a medidas de reducción de liberaciones en las fuentes potenciales. Otro aspecto previsto en el PNI 2007, fue el desarrollo en todo el país de actividades de difusión de información, comunicación y capacitación para dar a conocer los Materiales, Productos y Procesos Sustitutivos (MPPS), las MTD y las MPA, a adoptar para reducir o eliminar la liberación de COPNI en fuentes industriales, incluidas las pequeñas y medianas empresas, con el apoyo de Cámaras y Asociaciones Industriales, la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), la PROFEPA y otras partes interesadas.

En general, se estima que, aunque se realizaron foros durante la elaboración y después de la publicación del PNI sobre estos temas que fueron buenos puntos de iniciación, carecieron del seguimiento suficiente para lograr mover a las partes interesadas hacia lograr reducciones reales sobre las liberaciones. Para completar este conjunto de medidas tendientes a reducir o eliminar los COPNI, se propuso el establecimiento de un programa que incluía —entre otros— actividades de investigación, intercambio académico y gubernamental, diseño de instrumentos económicos, análisis de metas y prioridades de sustitución, cambio e innovación tecnológica, con la participación del CONACYT, la ANUIES, las Universidades y Centros de Investigación y Desarrollo Tecnológico, Cámaras y Asociaciones Industriales, y grupos de la sociedad civil, pero esto no se llevó a la práctica.

Reducción de liberaciones de COPNI provenientes de fuentes difusas

En el PNI 2007 se previó como una de las medidas a este respecto, dar seguimiento a la asignación de recursos financieros en estados y municipios para fortalecer la infraestructura en materia de residuos. Si bien esta materia se encuentra regulada en México, su operación, gestión e información disponible en el sector varía drásticamente entre los distintos municipios y estados del país; en algunos casos se cuenta con infraestructura avanzada para la recolección y disposición de los residuos sólidos urbanos y en otra gran parte no existe infraestructura alguna, provocando acciones derivadas como la quema de residuos, una de las principales fuentes de COPNI en México.

Igualmente se planteó generar estudios para promover el cambio de procedimiento o procesos actuales que liberen COPNI y establecer un programa de promoción de inversiones y acuerdos de cooperación para implementación de dichos procedimientos. A pesar de ello, las investigaciones realizadas fueron orientadas al diagnóstico de las fuentes y no a la sustitución u optimización de las prácticas y técnicas utilizadas en las fuentes. Cabe señalar, que el PNUMA, así como otras organizaciones internacionales, han realizado múltiples investigaciones, muchas de ellas publicadas en español, que proponen el uso de materiales, productos y/o procesos sustitutos/modificados para reducir/eliminar las liberaciones de COPNI, o bien, guías sobre MTD y MPA en procesos o actividades específicas, por lo que solo se requiere adoptarlos, promoverlos y/o estimular la implementación de estas medidas.



Una medida de especial importancia considerada en el PNI 2007, es la correspondiente a establecer una estrategia para reducir las liberaciones de COPNI en hornos ladrilleros y otros procesos de combustión de residuos que no aplican MTD y MPA. A pesar de que esta fuente no es prioritaria en materia de PCDD/F en nuestro país, resulta prioritaria en materia de salud y economía. Diversos estudios multidisciplinarios han concluido que la producción de ladrillo artesanal en estos hornos presenta grandes problemas de exposición a contaminantes altamente tóxicos de origen orgánico e inorgánico de la población que se dedica a esta actividad o que habita en sus alrededores, aunado a que siendo una actividad de economía informal, margina económicamente a los productores, obligándolos a producir ladrillo quemando múltiples materiales de desecho que promueven la formación de COPNI y otros contaminantes; sin embargo, sigue siendo una tarea pendiente la solución a los problemas que plantea este sector.

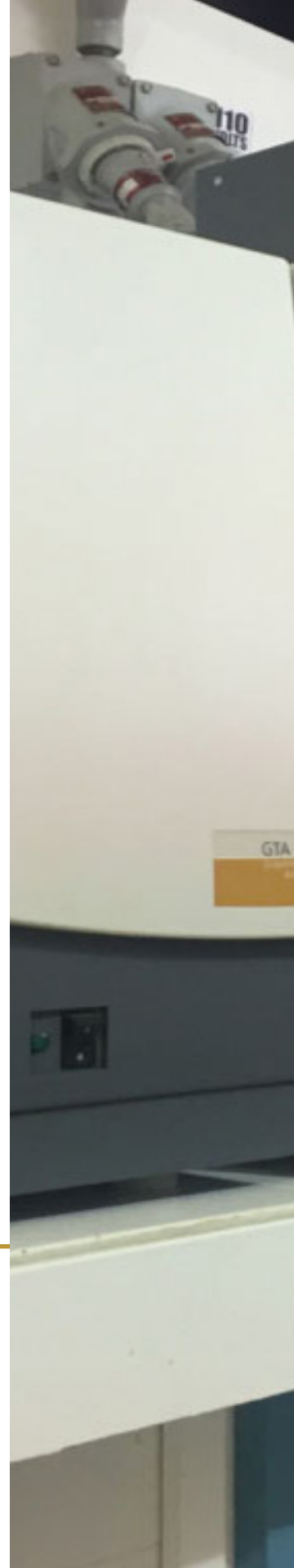
Aunado a lo anterior, como parte de las acciones identificadas en el PNI del 2007, se propuso el desarrollo de un Programa Nacional para prevenir la quema de residuos sólidos urbanos a cielo abierto y el incendio de vertederos, que no fue formalizado oficialmente. Otra serie de medidas propuestas con fines similares incluyen: el desarrollo de proyectos piloto con enfoque ecosistémico para fomentar actividades a nivel comunitario tendientes a la reducción de la quema de residuos e incendio en vertederos y promoción de la adopción de la política de 3R (Reducción, Reutilización y Reciclado) y el establecimiento de sinergias con los programas destinados a la aplicación de la normatividad sobre el uso del fuego en la agricultura y la prevención de incendios forestales asociados a estas prácticas.

Si bien existen proyectos piloto con estos enfoques, no existe un rastreo de su cantidad, características y eficacia, como tampoco se han logrado las sinergias esperadas, a pesar de que la quema de residuos agrícolas es una de las principales fuentes de liberación de GEI, COPNI, y otros contaminantes.

A las medidas anteriores se sumó la propuesta de formulación y ejecución por parte de productores, importadores y distribuidores de productos que al desecharse se convierten en residuos peligrosos o por los generadores de residuos peligrosos COP, citados en el Artículo 28 de la LGPGIR, de los planes de manejo previstos en la legislación. Aunque ha habido avances a este respecto, se desconocen los resultados. En cuanto a la necesidad de establecer indicadores para medir las metas y los resultados obtenidos de las acciones propuestas, aunque se previó el uso de indicadores cuantitativos para evaluar el grado de ejecución del PNI 2007, su seguimiento fue escaso para una buena parte de las acciones que se plantearon.

Prevención y control de los sitios contaminados con COPNI

En esta materia se propuso incorporar al Programa Nacional para la Remediación de Sitios Contaminados, medidas para reducir los riesgos de los que contienen COPNI. Dadas las características de formación de los COPNI, resulta evidente que la gran mayoría de los suelos en donde se han quemado desechos urbanos y residuos agrícolas, pueden ser considerados como suelos potencialmente contaminados con COPNI, los destinos de los COPNI, por ejemplo en el uso de lodos de plantas de tratamiento, son múltiples y pueden estar impactando de igual forma los suelos agrícolas, además de lo cual las fuentes fijas con altas liberaciones de COPNI pudieran presentar contaminación significativa en sus entornos. A pesar de ello, ninguno de estos sitios ha sido incorporado al citado Programa.



Respecto al desarrollo de criterios propios y medidas viables para prevenir la contaminación de acuíferos con COPNI y proteger la salud humana, actualmente se cuenta con normatividad y mecanismos adecuados para la medición y prevención de la contaminación de cuerpos de agua federales, no obstante, esta normatividad no incluye la medición de COPNI, tampoco lo exige el convenio en sus parámetros de evaluación a la eficacia. Cabe señalar que, dada la naturaleza hidrofóbica de los COPNI al igual que los PFOS, tienden a asociarse a las partículas suspendidas en los efluentes, de manera que el establecimiento, y monitoreo del cumplimiento, de límites máximos permisibles para el contenido de sólidos posee una influencia directa y deseada sobre el ingreso de estos tóxicos a nuestros acuíferos.

En lo que se refiere a la propuesta de desarrollo, aprobación y publicación de un procedimiento transparente para la toma de decisiones sobre remediación de sitios, que permita ponderar las diversas tecnologías en función de criterios como: su eficacia para reducir los riesgos, sus costos, su factibilidad técnica y la rapidez para obtener resultados, si bien existen guías para la elaboración de estudios de riesgo/ impacto ambiental en sitios contaminados con materiales y residuos peligrosos, estas normalmente no establecen un procedimiento para la toma de decisiones sobre la remediación de sitios. Complementan estas medidas, la propuesta de elementos para crear y operar el fondo ambiental para la limpieza de sitios contaminados que considere entre otros: el fortalecimiento de las bases legales, mecanismos para obtenerlos, procedimientos administrativos para acceder a los mismos, responsabilidad en la asignación de los fondos y otros aspectos relacionados con la aprobación y creación del fondo. Sin embargo, actualmente no se cuenta con un fondo ambiental para la limpieza de sitios contaminados, como ocurre en otros países, aunque hay legislación que prevé las condiciones en las que el gobierno debe intervenir para su restauración.

Establecer mecanismos de seguimiento y evaluación

A este respecto se consideró necesario el establecimiento de un procedimiento para el seguimiento y evaluación de las liberaciones de COPNI por fuentes reguladas a través del instrumento sistemático, rastreable y trazable, establecido para cuantificar las reducciones relativas (respecto de un inventario base) y de las mediciones directas que se establezcan en la normatividad correspondiente. Como ya se señaló, la COA permite conocer anualmente algunas características de las fuentes fijas con potencial de liberación de COPNI, no obstante, no es un instrumento operativo que permita dar seguimiento y evaluación oportuna de la información. De igual forma el RETC requiere del reporte de COPNI, no obstante, carece de mecanismos sistemáticos que permitan evaluar la calidad de la información que se recibe y disparar acciones cuando la información así lo sugiera, aunado a ello estos mecanismos no permiten monitorear las fuentes difusas las cuales se sugieren como de mayor prioridad dentro del inventario.

Otra medida prevista en este marco fue la evaluación de la eficacia de la normatividad y del plan de acción mediante la estimación y/o medición de COPNI en distintos medios, matrices y regiones del país, a través de los programas de monitoreo y evaluación. La actualización del inventario en el 2013 contribuye a este último fin al permitir la comparación de los resultados de los inventarios de 2004 y 2013, sin embargo, los cambios observados atienden principalmente al cambio de los factores de emisión utilizados y/o al desarrollo económico y crecimiento del país, más que a la incidencia en ellos de las medidas adoptadas para reducir o eliminar los COPNI. Una medida no implementada fue el establecimiento de lineamientos para la mejora continua que permitan mantener el cumplimiento de los objetivos establecidos en el PNI.

2.4. Evolución de la capacidad y de la práctica de medición de COP

El texto del Convenio de Estocolmo en su artículo 11 señala que:

1. Las Partes, dentro de sus capacidades, alentarán y/o efectuarán a los niveles nacional e internacional, las actividades de investigación, desarrollo, vigilancia y cooperación adecuadas respecto de los COP y, cuando proceda, respecto de sus alternativas y de los COP potenciales, incluidos los siguientes aspectos:
 - a) Fuentes y liberaciones en el ambiente;
 - b) Presencia, niveles y tendencias en las personas y en el ambiente;
 - c) Transporte, destino final y transformación en el ambiente;
 - d) Efectos en la salud humana y en el ambiente;
 - e) Metodologías armonizadas para hacer inventarios de las fuentes generadoras y de las técnicas analíticas para la medición de las emisiones.

Así mismo, el artículo 16, señala la obligación de los países firmantes de evaluar la eficacia del Convenio, a través de la generación de datos de vigilancia comparables sobre la presencia de los productos químicos incluidos en los anexos A, B y C, así como sobre su transporte en el medio ambiente a escala regional y mundial. Con el propósito de apoyar al cumplimiento de lo dispuesto en este artículo, la Oficina de Sustancias Químicas del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, estableció un Programa Global de Monitoreo (GMP, por sus siglas en inglés), cuyo objetivo es “Proporcionar un marco organizacional armonizado para la obtención y evaluación de datos comparables de monitoreo de la presencia de los COP listados en los Anexos A, B y C del Convenio, a fin de identificar tendencias temporales, y de ser posible espaciales, así como proporcionar información sobre su transporte ambiental regional y global”.

En atención a lo anterior, el PNI, describe las capacidades analíticas que se tenían en México en ese momento, así como las necesidades de los laboratorios interesados en participar en la evaluación de la eficacia de las acciones consideradas en el Plan, a través del monitoreo y análisis de los 12 COP originales.

En ese mismo sentido, dentro de los compromisos que México adquirió en los proyectos de la CCA, especialmente en lo que se refiere al establecimiento de un Plan de Acción sobre Monitoreo y Evaluación Ambiental acordado entre los tres países, se propuso el Programa Nacional de Monitoreo y Evaluación Ambiental (PRONAME), bajo el liderazgo del INE, ahora INECC, cuyo objetivo era generar la información necesaria para la definición de políticas en materia de identificación, reducción y en su caso eliminación de riesgos a la salud y al medio ambiente de sustancias tóxicas, persistentes y bioacumulables, incluyendo a los COP. En su momento, se propuso que el PNI se vinculara a esta propuesta para que, a través del mismo se llevara a cabo la evaluación de la eficacia en el cumplimiento del Convenio. El PRONAME y las acciones de coordinación con la CCA, fueron suspendidas.

En el PNI, se estableció el siguiente Plan de Acción: “mejorar las capacidades analíticas y generar la información que se requiere para evaluar tendencias y determinar un perfil de exposición a los COP”. Además, incluyó una propuesta de crear un banco de especies de biomonitoreo con el fin de poder hacer estudios retrospectivos y verificación de datos cuando se tengan mejores técnicas analíticas, medida que a la fecha no se ha llevado a cabo. En el siguiente cuadro, se describen las líneas de acción incorporadas al PNI 2007, sus productos esperados y se emiten comentarios sobre los avances o elementos que limitaron la posibilidad de alcanzar las metas planteadas.

- Cuadro 4. Situación de componentes del Plan de Acción sobre capacidades analíticas confiables para la medición de plaguicidas COP, BPC, Hexaclorobenceno y Dioxinas y Furanos, PNI 2007

Componentes	Productos	Comentarios
<p>1. Mejora de la aptitud técnica e intercomparación de laboratorios que realizan análisis de plaguicidas COP, Bifenilos Policlorados congéneres y totales y Hexaclorobenceno</p> <p>Que México evalúe de manera confiable la eficacia en la ejecución del Plan Nacional de Implementación del Convenio de Estocolmo en términos de prevención y reducción de la liberación de plaguicidas COP, Bifenilos Policlorados congéneres y totales y Hexaclorobenceno al ambiente y de sus riesgos, y comparta su capacidad de evaluación con países de la región de América Central y del Caribe.</p>	<p>Lineamientos, estrategias y procedimientos para el fortalecimiento y actualización de las capacidades analíticas confiables para el análisis de plaguicidas COP, Bifenilos Policlorados congéneres y totales y Hexaclorobenceno en las matrices de interés, incluyendo desarrollo y validación de métodos analíticos, acreditación y o autorización para el caso de los laboratorios que requieran realizar la evaluación de la conformidad de las NOM.</p>	<p>Con el apoyo de la CCA, el INE hoy INECC, desarrolló un paquete de guías de muestreo y análisis de COP en las matrices de interés. Si bien, no se han socializado, es una herramienta muy valiosa para respaldar el desarrollo de un programa que involucre el establecimiento de una red de laboratorios confiables. En el caso de los BPC, en 2015 terminó el proyecto No. UNDP 00059701 “Manejo y Destrucción Ambientalmente Adecuados de BPCs en México”, que permitió fortalecer capacidades de laboratorios mexicanos para el análisis de estos contaminantes.</p>
	<p>Laboratorios de análisis de plaguicidas COP, Bifenilos Policlorados congéneres y totales y Hexaclorobenceno, fortalecidos e integrados en una red de laboratorios intercomparados usando preferentemente valores de referencia certificados.</p>	<p>Aunque está pendiente la red de laboratorios intercomparados, existe capacidad para el análisis de plaguicidas COP y BPC y como ya se mencionó, con el apoyo de la CCA, se desarrolló un paquete de procedimientos y métodos analíticos para el muestreo y análisis de COP y otras sustancias en diversas matrices de interés.</p>
	<p>Red de laboratorios que mejoran su aptitud técnica de análisis de plaguicidas COP, Bifenilos Policlorados congéneres y totales y Hexaclorobenceno intercomparados usando preferentemente valores de referencia certificados.</p>	<p>No se tiene una red de laboratorios operando</p> <p>No se ha desarrollado un paquete normativo que fije límites máximos permisibles y métodos de muestreo y análisis en laboratorio para los COP. Solo se actualizó la Norma Oficial Mexicana NOM-133-SE-MARNAT-2015, Protección Ambiental-Bifenilos Policlorados (BPCs)-Especificaciones de Manejo, que establece los métodos de análisis que deben utilizarse para la identificación de BPC.</p>
	<p>Norma(s) mexicana(s) para la medición de: Bifenilos Policlorados congéneres y totales, plaguicidas COP, Dioxinas y Furanos en todas las matrices de interés publicadas y en vigor.</p>	

<p>2. Fortalecimiento de capacidad de análisis de Dioxinas y Furanos</p> <p>Que México sea autosuficiente en términos de medición confiable de la eliminación y reducción de la liberación de Dioxinas y Furanos al ambiente y de sus riesgos y comparta su capacidad en la materia con países de la región de América Central y del Caribe.</p>	<p>Inversiones realizadas para fortalecer el (o los) laboratorio(s) gubernamental(es) interesado(s) en llevar a cabo las mediciones de dioxinas y furanos.</p>	<p>La SAGARPA destinó recursos para la instalación de un laboratorio en el Centro Nacional de Servicios de Constatación en Salud Animal (CENASA), para el análisis de dioxinas y furanos, mismo que ya se encuentra en operación.</p>
	<p>Inversiones para fortalecer el laboratorio privado interesado en llevar a cabo mediciones de dioxinas y furanos, realizadas.</p>	<p>No se realizaron inversiones para fortalecer a un laboratorio privado interesado en realizar análisis de dioxinas y furanos.</p>
	<p>Acreditación y/o autorización de métodos de prueba de medición acordados para el caso de los laboratorios que requieran realizar la evaluación de la conformidad de las NOM y del reconocimiento de capacidad de medición y calibración (CMC) para el CENAM.</p>	<p>Existe un sistema nacional de acreditación operado por la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA) y de aprobación por parte de la PROFEPA. Actualmente, es común que los laboratorios que analizan plaguicidas COP y BPC cuenten con acreditación. El proceso de acreditación se fortalecerá a medida que se publiquen normas para los distintos COP que forman parte del Convenio de Estocolmo.</p>
	<p>Estudios de comparación y/o con validación y Pruebas de Aptitud usando preferentemente valores de referencia certificados para la medición de Dioxinas y Furanos.</p>	<p>No se han realizado estudios de comparación y pruebas de aptitud.</p>
<p>3. Evaluación de la eficacia en el cumplimiento del Convenio de Estocolmo.</p> <p>Que México genere los datos requeridos para confirmar la eficacia en el cumplimiento de las obligaciones derivadas del Convenio de Estocolmo, de conformidad con lo dispuesto en su artículo 16.</p>	<p>Programa de Monitoreo y Evaluación Ambiental de COP y otras sustancias tóxicas persistentes establecido y en operación.</p>	<p>No existe un programa de estudios básicos para determinar la situación y tendencias de los COP.</p>
	<p>Programa de estudios básicos para determinar la situación y las tendencias de los COP en distintos medios y matrices, evaluar niveles de exposición de poblaciones en riesgo y el impacto de las medidas adoptadas para cumplir el Convenio.</p>	<p>No existe un programa de estudios básicos para determinar la situación y tendencias de los COP.</p>

Como se mencionó en el cuadro 4, si bien, no se tiene operando una red de laboratorios para el muestreo y análisis de COP y otras sustancias tóxicas, México cuenta con la capacidad analítica, tanto en laboratorios académicos, como privados y del gobierno para el análisis de este tipo de sustancias, especialmente en lo que se refiere a los COP plaguicidas, BPC y compuestos bromados. En el 2006, el INE hoy INECC, integró una base de datos con las capacidades analíticas y de investigación existentes. Esa información muestra que existe la capacidad técnica e instrumental en algunas instituciones para realizar análisis de COP en una extensa variedad de matrices, especialmente para los plaguicidas COP y BPC, sin embargo, es importante que se incremente el equipamiento en un número mayor de instituciones y se fortalezcan capacidades técnicas, con énfasis en aspectos de control de calidad (CC) y aseguramiento de calidad (AC). El estudio mostró que no se cuenta con capacidad analítica suficiente para el análisis de dioxinas y furanos⁴².

En el 2012, el INECC con el apoyo de la CCA, en atención a los compromisos adquiridos con el PNI, desarrolló un conjunto de métodos de muestreo y análisis para STPB, incluyendo COP y metales como el mercurio, para las matrices de interés que, en

⁴² INE, (2006). Identificación de las capacidades y necesidades de investigación en México en materia de contaminantes orgánicos persistentes (COP). Informe Final. 38 pp).

su momento, se consideraron prioritarias dentro del PRONAME; aire ambiente, suelos y sedimentos, aguas marinas, aguas superficiales, aguas estuarinas y de lagunas costeras, aguas subterráneas, hígado y tejidos. Estos métodos son un paso adelante en la posibilidad de fortalecer capacidades analíticas en laboratorios mexicanos.

El informe de dicho proyecto, incluye los siguientes manuales o guías que consideran no solo aspectos de análisis químicos, sino también ecotoxicológicos:

- Manual de métodos de muestreo, preservación y conservación de muestras ambientales para identificar las sustancias prioritarias del PRONAME.
- Guía para elaborar planes de muestreo representativos.
- Manual de métodos analíticos de los COP para las matrices prioritarias del PRONAME.
- Manual de requisitos generales de QA/QC de muestreo y analíticos.
- Guía para la validación de métodos alternos de análisis.
- Guía para la implantación, validación, verificación del desempeño continuo de un método analítico.
- Guía para la revisión de planes de muestreo.
- Guía para la revisión de resultados analíticos de estudios a incluir en la base de datos del PRONAME.
- Manual de procedimientos para la toma de muestras, su análisis ecotoxicológico e histológico en el marco del PRONAME.
- Procedimientos de auditoría de las actividades de muestreo de matrices ambientales.
- Procedimientos de auditoría de las actividades analíticas de los laboratorios que analizan las matrices ambientales del PRONAME.

Una institución que fortaleció sus capacidades analíticas en los últimos años, es el SENASICA, que, con el CENAPA, lleva a cabo un Programa Nacional de Monitoreo y Control de Residuos Tóxicos y Contaminantes en alimentos de origen animal, que tiene como objetivo coadyuvar al mejoramiento de la inocuidad y calidad de los alimentos de origen animal.

Algunos de los objetivos específicos de este programa, que incluye el análisis de plaguicidas COP y de BPC son: diagnosticar, prevenir y controlar los residuos tóxicos y contaminantes en bienes de origen animal, recursos acuícolas y pesqueros; disminuir el riesgo para la salud humana por la presencia de residuos tóxicos en los alimentos; reforzar y vigilar el muestreo en bienes de origen animal, recursos acuícolas y pesqueros para monitorear el cumplimiento de los límites máximos de residuos

tóxicos y contaminantes; y dar a conocer los límites máximos de residuos tóxicos y contaminantes, que pueden o no estar presentes en bienes de origen animal y recursos acuícolas y pesqueros, con el fin de garantizar la detección oportuna de los mismos⁴³.

El trabajo que realiza SENASICA a través del CENAPA es un ejemplo de que nuestro país, cuenta con instituciones fortalecidas que generan información sobre las concentraciones de contaminantes en diversos productos de origen animal. Sin embargo, en la última evaluación de la eficacia del cumplimiento del Convenio de Estocolmo, la información reportada por nuestro país, fue muy escasa lo que refleja la falta de un programa nacional que dé respuesta a los compromisos adquiridos al signar acuerdos internacionales.

El Convenio establece como matrices básicas para la evaluación de la eficacia:

- Aire ambiente y agua (para PFOS) que compete a la SEMARNAT.
- Sangre humana y leche materna, competencia de la Secretaría de Salud.

En este sentido, es fundamental para poder tener un perfil de exposición conocer las tendencias de COP en aire, sangre y leche materna:

Si bien las prioridades del país para dar cumplimiento a lo que establece el Convenio de Estocolmo en materia de la evaluación de la eficacia, son las matrices mencionadas líneas arriba, es importante que conforme se vayan generando capacidades se incorporen nuevas matrices, como es el caso de las de origen animal, que permitan identificar los riesgos derivados de la exposición a los COP por consumo de productos que los contienen.

El PRONAME o un programa similar, debe ser el instrumento que integre las necesidades de medición y monitoreo de salud y medio ambiente, además de que sea el medio para evaluar la eficacia de las medidas del PNI. Para darle operatividad a un programa de estas características, que además establezca sinergias con los Convenios como el de Basilea, Rotterdam, Minamata, de Biodiversidad y de Cambio Climático, debe crearse una agencia gubernamental con capacidad institucional, por ejemplo una Comisión Nacional de Sustancias Tóxicas, Persistentes y Bioacumulables conformada por la SEMARNAT-SALUD-SAGARPA-CONACYT que desarrolle de forma sinérgica políticas integrales que permitan alcanzar objetivos comunes, en el ámbito de sus atribuciones, para elevar la eficiencia de los recursos.

El estudio realizado en 2006 con el apoyo de la CCA y elaborado por el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), en el cual se seleccionaron los STPB-COP y los medios ambientales que recomiendan monitorear en primera instancia, sin requerir de investigación adicional para elegirlos, ni de cambios complejos en la legislación e infraestructura existente, constituye el antecedente sobre la posibilidad de integrar un programa nacional en la materia.

En la actualidad existe la oportunidad de conformar una “Red Temática de Evaluación de Riesgo por la Exposición a STPB”, con el apoyo de CONACYT, y la participación del Centro Nacional de Metrología y Normalización (CENAM), la academia, laboratorios privados y

⁴³ SAGARPA, 2014. Programa Nacional de Monitoreo y Control de Residuos Tóxicos y Contaminantes en Alimentos de Origen Animal 2014 y Resultados del 2013. SAGARPA. 17 pp.

del gobierno, así como también de obtener apoyo para la formación de un laboratorio nacional de monitoreo de STPB. En el primer caso, ya existen dos redes temáticas relacionadas con toxicología de plaguicidas, coordinada por una investigadora de la Universidad Autónoma de Nayarit y sobre salud ambiental infantil, por un investigador de la UASLP. En el caso de laboratorios nacionales, que tienen como objetivo dotar de infraestructura especializada a las instituciones de ciencia, tecnología e innovación para expandir sus capacidades de servicio técnico, académico y de investigación con estándares de calidad internacional, se tiene como ejemplo el laboratorio Nacional para la Investigación en Inocuidad Alimentaria del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo A. C.

Como se planteó en el PNI anterior, se deben cumplir criterios para la operación de una red de laboratorios para el análisis de COP, como los siguientes:

- a) Homologar y validar sus métodos usando materiales de referencia certificados (MRC).
- b) Participar en comparaciones interlaboratorio con referencias aceptadas internacionalmente o usando MRC, con la finalidad de demostrar o mejorar la competencia técnica de los laboratorios y así tener evidencia objetiva de la confiabilidad de sus mediciones.
- c) La implantación y acreditación de un Sistema de Gestión de la Calidad que cumpla con los requisitos establecidos en la NMX-EC- 17025-IMNC-2000.
- d) La elaboración de proyectos de normas mexicanas para la medición de BPC en aceites dieléctricos, suelos, alimentos, aguas naturales, huevos de aves; plaguicidas COP en suelos, alimentos, agua, biota, sangre y leche materna, así como para dioxinas y furanos en aire, suelos, alimentos, biota, sangre y leche materna. Los proyectos deberán incluir la metodología analítica validada y homologada para la realización de las mediciones.
- e) El desarrollo de un Banco de Especies de Biomonitorio Ambiental Nacional para el almacenamiento a largo plazo de especies ambientales, que brinde la posibilidad de realizar análisis retrospectivos y la verificación de datos conforme mejoren las técnicas analíticas, o bien, para realizar mediciones de contaminantes que resulten de interés en el futuro.

2.5. Evaluación de efectos de los COP en la salud, al ambiente y la biodiversidad

El Plan de Acción sobre evaluación de efectos de los COP en la salud, al ambiente y la biodiversidad en México adquiere relevancia porque no solo estos son los bienes a tutelar, sino porque también dicha evaluación constituye una forma para determinar si se alcanza el fin último de las acciones que se realizan para dar cumplimiento a lo dispuesto en el Convenio de Estocolmo en el marco del PNI de México publicado en 2007.

Como tales efectos se relacionan con los niveles de exposición a los COP y éstos obedecen a las concentraciones de los mismos que se encuentran en el aire que respiran, en el agua que beben, en el polvo que ingresa a los organismos y los alimentos

que ingieren los individuos humanos y de la flora y fauna expuestos (receptores), en el PNI se establecieron como indicadores de éxito en este Plan de Acción el que se reduzcan las cantidades de COP en estos medios y en las muestras biológicas provenientes de los receptores, así como las enfermedades que provocan en humanos y las alteraciones en la biota acuática y terrestre, y sus implicaciones económicas.

Como se informa en los Planes de Acción correspondientes a la reducción o eliminación de los productos y residuos que contienen los COP sujetos al Convenio y las liberaciones al ambiente de los COP no intencionales, México ha tenido avances significativos en materia de reducción de inventarios de plaguicidas y BPC, y en la actualización de los inventarios de COPNI, pero éstos no se ven reflejados en la disminución de exposición y efectos porque no se han establecido aún mecanismos y procedimientos para evaluar tendencias al respecto y por la complejidad de los requerimientos para ello.

Podría decirse que los avances en el conocimiento sobre niveles de COP en medios ambientales, en individuos humanos de la flora y fauna, así como acerca de los posibles efectos adversos que de ello resultan, se han producido gracias a dos factores principales: el primero es la asistencia técnica y financiera internacional que se recibe para fortalecer la capacidad de México en la materia y para que sea parte de programas de monitoreo y biomonitoreo global, y el segundo deriva del interés de los grupos de investigación de instituciones públicas y privadas de contribuir a ello, como ha ocurrido desde hace más de cuarenta años. En otras secciones de este documento se ejemplifican los efectos en la salud humana y en los organismos de la biota que se han encontrado en México en individuos expuestos a los COP.

Desde antes de la publicación del PNI 2007, durante el proceso para su formulación, y posterior a su publicación, el Instituto Nacional de Ecología órgano desconcentrado de la SEMARNAT y hoy el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, que desde 2012 se convirtió en un organismo público descentralizado de la Administración Pública Federal, con personalidad jurídica, patrimonio propio y autonomía de gestión, sectorizado en la SEMARNAT, se ha constituido en la memoria institucional en materia de acervo de información documental y digital accesible al público en materia de COP y otras sustancias tóxicas y peligrosas.

Algo más importante aún, es la labor promotora de investigación en este campo que ha tenido el INE y ahora INECC, dadas sus atribuciones siguientes y su interlocución con las agencias internacionales de asistencia técnica y financiera que la han apoyado:



● Cuadro 5. Atribuciones de la Coordinación General de Contaminación y Salud Ambiental del INECC

- I. Coordinar, promover y desarrollar, con la participación que corresponda a otras unidades administrativas del INECC, dependencias, entidades e instituciones, la investigación científica y tecnológica, en los siguientes temas:
 - a) Prevención y control de la contaminación ambiental;
 - b) Manejo de las sustancias químicas, productos y residuos, así como de los materiales con potencial de contaminación al ambiente;
 - c) Tendencias espaciales y temporales de los contaminantes ambientales, de las sustancias químicas, productos y residuos, así como de los materiales con potencial de contaminación al ambiente;
 - d) Métodos y modelos de simulación de la calidad del aire, toxicológicos, ecotoxicológicos, de ciclo de vida y de los contaminantes en el ambiente;
 - e) Herramientas de información de inventarios de emisiones y liberaciones de contaminantes en el ambiente, de sustancias químicas, productos y residuos, así como de materiales con potencial de contaminación al medio ambiente;
 - f) Exposición, riesgos e impactos de la contaminación ambiental en los ecosistemas y en la salud humana;
 - g) Gestión ambiental de la movilidad y el transporte, así como de la producción y del consumo de bienes y servicios;
 - h) Monitoreo, evaluación y caracterización de contaminantes criterio, tóxicos, gases de efecto invernadero y forzadores de clima;
 - i) Evaluación de exposición personal y microambiental a contaminantes atmosféricos;
 - j) Transporte, transformación e impacto de contaminantes.
- II. Asegurar la operación óptima y actualización de la instrumentación analítica de los laboratorios del INECC en materia de residuos, sustancias tóxicas, contaminantes atmosféricos y parámetros meteorológicos, y
- III. Funcionar como laboratorio de referencia en materia de análisis y calibración de equipo de medición de contaminantes atmosféricos, residuos, suelos, sedimentos, y ecotoxicología.

Fuente: Estatuto Orgánico del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. 2013

Descentralizado de la Administración Pública Federal, con personalidad jurídica patrimonio propio y autoridad de gestión, sectorizado en la SEMARNAT, se ha constituido en la memoria institucional en materia de acervo de información documental y digital accesible al público en materia de COP y otras sustancias tóxicas. En el sector ambiental, además del INECC, diversas direcciones generales de la SEMARNAT se ocupan de cuestiones relacionadas con la protección de los recursos naturales (como las Direcciones Generales de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros, del Sector Primario y Recursos Naturales Renovables, de Vida Silvestre y de Gestión Forestal y de Suelos), aunado a lo cual existen órganos desconcentrados como la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), o bien instancias como la Comisión Nacional del Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). No obstante, estas instancias que contribuyen al conocimiento acerca del estado de los recursos naturales y la diversidad biológica, no interactúan necesariamente con las áreas que se ocupan de evaluar los impactos en ellos de la contaminación química, ni han tomado parte en el diseño e implementación del PNI.

Por su parte, en el sector salud están bien definidos los órganos que tienen competencia para determinar los niveles de exposición humana a productos de consumo o a factores ambientales, entre los que se encuentran los contaminantes químicos, que pueden ocasionar daños a la salud y que cuentan con instrumentos normativos para evaluar tales riesgos y procedimientos para mitigarlos, como se indica en los cuadros siguientes. Lo cual no se vio reflejado en alguna contribución específica a los fines que persiguió este Plan de Acción sobre el tema contenido en el PNI 2007.

● Cuadro 6. Atribuciones de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS)

Comisiones	Ejemplos relacionados con la evaluación de riesgos de sustancias químicas
<p>Comisión de Evidencia y Manejo de Riesgos (CEMAR)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar y evaluar los riesgos a la salud, en materia de: plaguicidas y fertilizantes, sustancias tóxicas o peligrosas para la salud, efectos nocivos de los factores ambientales en la salud humana, salud ocupacional, saneamiento básico, importaciones y exportaciones de los productos anteriores. • Establecer las políticas, procedimientos y criterios a que se sujetarán las autoridades sanitarias del país para el análisis y manejo de riesgos sanitarios. • Establecer los métodos, parámetros y criterios para determinar la exposición a riesgos sanitarios de los diversos grupos poblacionales, y apoyar a la Comisión de Fomento Sanitario en la determinación de las oportunidades para reducir la exposición a los riesgos sanitarios en los grupos poblacionales vulnerables y para proponer su protección específica. • Establecer, en coordinación con la Comisión de Operación Sanitaria, los lineamientos para el diagnóstico de la situación sanitaria municipal, estatal o nacional, ya sea en condiciones ordinarias o situaciones de emergencia. • Coadyuvar con la Comisión de Control Analítico y Ampliación de Cobertura en la formulación de la propuesta de los criterios, métodos y procedimientos de laboratorio aplicables al muestreo, transporte, recepción y procesamiento de productos y resultados susceptibles de control analítico. • Apoyar el desarrollo de la red de centros de información y atención toxicológicos, y estructurar los sistemas de vigilancia de exposiciones tóxicas y de vigilancia en salud pública ocupacional, así como operar el centro de información de la Comisión Federal. • Participar en coordinación con la Comisión de Fomento Sanitario, en la realización de estudios e investigaciones con centros de investigación que permitan identificar los hábitos y costumbres de riesgo de la población en el hogar, la calle y en centros de trabajo, entre otros, así como también las motivaciones de índole social o cultural que las propician, para obtener elementos que permitan diseñar las estrategias de fomento centradas en la promoción y educación sanitarias.
<p>Comisión de Fomento Sanitario (CFS)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Formular, promover y aplicar las medidas no regulatorias que permitan proteger la salud de la población de los riesgos sanitarios, con base en los resultados de los análisis de riesgos que realice la Comisión de Evidencia y Manejo de Riesgos y participar en la valoración de impacto en la aplicación de dichas medidas. • Proponer mejoras y acciones de fomento a la industria, al comercio y a proveedores de servicios, instituciones de gobierno, organizaciones de investigación y protección de los consumidores, relacionadas con la prevención de riesgos sanitarios que atiende la Comisión de Evidencia y Manejo de Riesgos, con base en los diagnósticos sustentados en su historia sanitaria. • Elaborar y concertar esquemas de apoyos y estímulos gubernamentales tendientes a que se promueva la disminución de riesgos sanitarios a que se expone la población. • Instrumentar, con la participación que corresponda a la Comisión de Evidencia y Manejo de Riesgos Sanitarios, la realización de estudios e investigaciones con centros de investigación que permitan identificar los hábitos y costumbres de riesgo de la población en el hogar, la calle o, en centros de trabajo, entre otros, así como también las motivaciones de índole social o cultural que las propician, para obtener elementos que permitan diseñar las estrategias de fomento centradas en la promoción y educación sanitarias. • Proponer en coordinación con las unidades administrativas competentes de la Comisión Federal, indicadores que permitan evaluar el desempeño y resultados de los niveles de protección y prevención de riesgos sanitarios alcanzados con la instrumentación de las acciones de fomento, promoción, comunicación, regulación y control realizadas por el sistema federal sanitario en los términos de las disposiciones aplicables.

Comisión de Control Analítico y Ampliación de Cobertura (CCAYAC)	<ul style="list-style-type: none"> • Proponer las políticas, criterios, procedimientos y requisitos de operación para los laboratorios de control fisicoquímico, microbiológico, biológico, farmacéutico o toxicológico integrantes de la red nacional de laboratorios, del sistema federal sanitario y, en general, para los terceros autorizados. • Prestar servicios de pruebas analíticas a las unidades administrativas de la Comisión Federal y a los sectores público, social y privado, para apoyar el cumplimiento de la normatividad sanitaria en las materias que atiende la Comisión de Evidencia y Manejo de Riesgos. • Coordinar las actividades de capacitación e investigación de laboratorios y unidades de verificación a terceros autorizados y de la red nacional de laboratorios de Salud Pública que constituyen la ampliación de cobertura; • Fungir como centro de referencia nacional dentro del ámbito de competencia de la Comisión Federal.
--	---

Fuente: Reglamento de la Comisión Federal para la Protección Contra Riesgos Sanitarios. 2004.

- Cuadro 7. Otras facultades de órganos de la Secretaría de Salud relacionadas con la evaluación, prevención y mitigación de los riesgos de sustancias químicas

Direcciones generales y Centros	Funciones
Dirección General de Políticas de Investigación en Salud (DGPIS)	Proponer políticas y estrategias encaminadas a promover y apoyar la investigación en salud en México; Establecer vínculos y convenios con los sectores académico, empresarial e industrial para la mejor realización de la investigación en salud
Dirección General de Información en Salud (DGIS)	Coordinar el Sistema de Información Estadística de la Secretaría y del Sistema Nacional de Salud, incluyendo el Sistema de Protección Social en Salud conforme a los lineamientos que dicten las dependencias competentes
Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades (CENAPRECE)	Normar, administrar y evaluar las políticas y estrategias de prevención y protección de la salud, favorecer y vigilar su aplicación en todas las instituciones del Sistema Nacional de Salud, mediante la investigación, evaluación y asesoría, para brindar atención oportuna y adecuada tendiente a mejorar la calidad de vida de la población.

Fuente: Reglamento Interior de la Secretaría de Salud. 2004. Última reforma DOF 10-01-2011.

- Cuadro 8. Principales causas de defunción en México 1980-2011. (Defunciones por 100,000 habitantes y variación porcentual)

Causa de defunción	1980	2011 (% de incremento)
Diabetes mellitus	21.9	69.9 (219%)
Tumores malignos	39.5	61.7 (56%)
Infecciosas y parasitarias	93.6	16.4 (-82%)

Fuente: INEGI/SS (2012a) principales causas de muerte de la lista GBD. Se utiliza esta lista ya que cuenta con información histórica. Citado en: Programa Sectorial de Salud 2013-2018

- Cuadro 9. Principales causas de defunción por grupo de edad en México 2011

Edad	Causa (Orden de importancia)
Todas las edades	Diabetes mellitus 13.7%
<1 año	Malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas 23.4%
1-4 años	Malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas 15.6%
5-11 años	Tumores malignos 17.9%
12-19 años	Agresiones (homicidios) 21.3%
20-65 años	Tumores malignos 14.1%
66 y más	Diabetes mellitus 15.4%

Fuente: Programa Sectorial de Salud 2013-2018.

● Cuadro 10. Ejemplos de estrategias y líneas de acción del Programa Sectorial de Salud 2013-2018

Primer Objetivo del Programa Sectorial de Salud 2013-2018	
Consolidar la promoción, la protección de la salud y la prevención de las enfermedades, particularmente para reducir el impacto negativo de las conductas y hábitos no saludables.	
ESTRATEGIA 1.1. Promover actitudes y conductas saludables y corresponsables en el ámbito personal, familiar y comunitario	
Líneas de acción:	
1.1.1. Impulsar la participación de los sectores público, social y privado para incidir en los determinantes sociales de la salud.	
1.1.2. Generar estrategias de mercadotecnia social y comunicación educativa que motiven la adopción de hábitos y comportamientos saludables.	
1.1.3. Impulsar la comunicación personalizada para el mejor uso de la información para mejorar la toma de decisiones en salud.	
1.1.4. Impulsar la actividad física y alimentación correcta en diferentes ámbitos, en particular en escuelas y sitios de trabajo.	
1.1.5. Reforzar las acciones de promoción de la salud mediante la acción comunitaria y la participación social.	
1.1.6. Fomentar los entornos que favorezcan la salud, en particular escuelas de educación básica, media superior y superior.	
1.1.7. Fortalecer la promoción de la salud ocupacional.	
1.1.8. Promover las estrategias de prevención y promoción de la salud mental.	
1.1.9. Promover las estrategias de prevención y promoción de la salud bucal.	
ESTRATEGIA 1.2. Instrumentar la Estrategia Nacional para la Prevención y Control del Sobrepeso, la Obesidad y la Diabetes	
Líneas de acción:	
1.2.1. Desarrollar campañas educativas permanentes sobre la prevención de las enfermedades crónicas no transmisibles con cobertura nacional, estatal y local.	

Fuente: Elaboración propia, con datos del Programa.

En la actualización del Plan de Acción sobre efectos de los COP en la salud humana y al ambiente, se tomó en cuenta que la prevalencia global de enfermedades metabólicas, como la obesidad y la diabetes tipo 2, se ha visto asociada a la exposición COP, particularmente a través de la ingesta de alimentos contaminados con ellos⁴⁴. Lo que ha llevado a plantear que la regulación de los productos alimenticios (materia responsabilidad de SENASICA-SAGARPA) debe ser homologada y reevaluada para proteger a los consumidores, ya que ignorar este conocimiento emergente tendrá un impacto significativo en la salud de la población y de las siguientes generaciones. Como también se ha reportado a nivel internacional y nacional una asociación entre exposición a COP y el desarrollo de cáncer, se consideró pertinente sustentar este Plan de Acción en los siguientes diagnósticos, estrategias y líneas de acción del Programa Sectorial de Salud 2013-2018.

En el **Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018**, los objetivos relacionados con el tema que nos ocupa incluyen la consideración a “Detener y revertir la pérdida de capital natural y la contaminación del agua, aire y suelo; y Desarrollar, promover y aplicar instrumentos de política, información, investigación, educación, capacitación, participación y derechos humanos para fortalecer la gobernanza ambiental”.

⁴⁴ Jérôme Ruzzin. Public health concern behind the exposure to persistent organic pollutants and the risk of metabolic diseases. (2012) - BMC Public Health, 12:298. Disponible en: <http://www.biomedcentral.com/1471-2458/12/298/prepub> y en <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3408385/>

Otros dos programas sectoriales que pueden abonar al cumplimiento de lo dispuesto en este Plan de Acción son los siguientes:

Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario, Pesquero y Alimentario 2013-2018, objetivo relacionado: Promover mayor certidumbre en la actividad agroalimentaria mediante mecanismos de administración de riesgos.

Programa Sectorial de Marina 2013-2018, objetivo relacionado: Fortalecer las capacidades de respuesta operativa de la Institución contribuyendo a garantizar la seguridad nacional y la protección al medio ambiente marino.

2.6. El fortalecimiento del marco jurídico e institucional de la gestión de los COP

México cuenta con un marco normativo transversal que le permite regular los materiales y residuos peligrosos, dentro de los cuales se encuentran los COP, de esta forma, existen diversas autoridades involucradas que ejercen sus funciones con base a diversas leyes, reglamentos, normas oficiales mexicanas e instituciones, tales como LGEEPA, LGPGIR, Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, Ley de Aguas Nacionales, Ley Federal de Responsabilidad Ambiental, Ley General de Salud, Ley Federal de Sanidad Vegetal, Ley Federal de Sanidad Animal, Ley Federal del Trabajo, Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal, Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario, Ley Aduanera, Ley del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios y la Ley de Comercio Exterior, rectoras para todo el ciclo de vida de un COP.

Para efectos de este estudio, el análisis del marco jurídico de los COP se realizó en función de la clasificación que hace el Convenio de Estocolmo:

- a) COP Plaguicidas
- b) COP de uso industrial
- c) COP No intencionales

Existen diversos instrumentos que abordan la regulación de COP, como es el caso de algunos plaguicidas, de los BPC, y de los COPNI; para estos últimos existen normas que regulan las emisiones de dioxinas y furanos, como son las NOM de incineración y de la industria cementera.

En materia de plaguicidas y sustancias tóxicas, la LGEEPA, establece criterios para prevenir y controlar la contaminación de agua y suelo:

“[...] Para evitar la contaminación del agua, quedan sujetos a regulación federal o local: La aplicación de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas (Art. 120); [...]” y, “[...] La utilización de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas, debe ser compatible con el equilibrio de los ecosistemas y considerar sus efectos sobre la salud humana a fin de prevenir los daños que pudieran ocasionar (Art. 134). [...]”

Un instrumento que tiende a orientar el consumo de plaguicidas a aquellos menos tóxicos es el Impuesto Especial sobre Producción y Servicios (IEPS) en el artículo 2º fracción I especifica las actividades e impuestos aplicables a los plaguicidas en el comercio en México, como sigue:

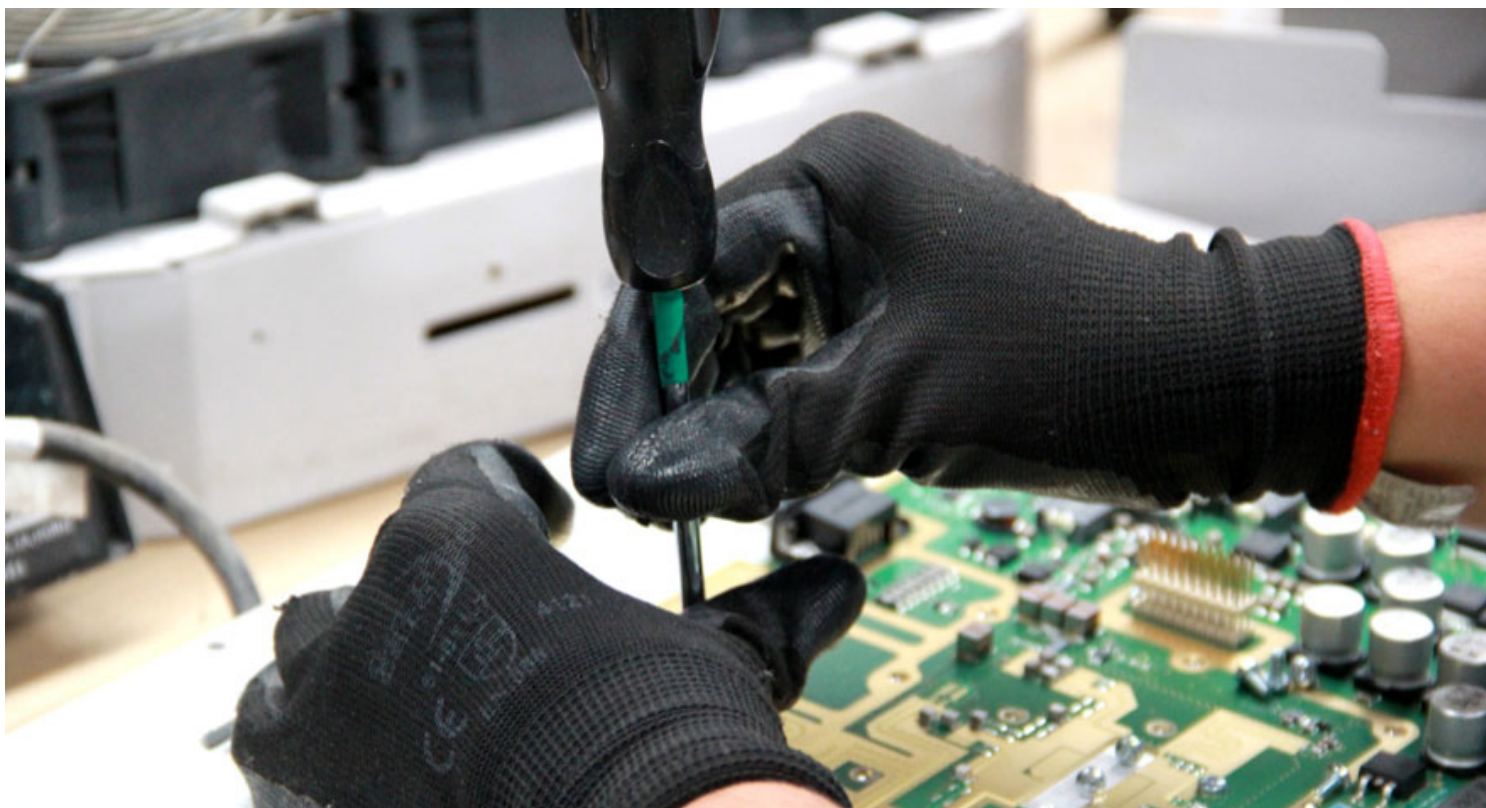
“[...] I) Plaguicidas. La tasa se aplicará conforme a la categoría de peligro de toxicidad aguda, en la forma siguiente:

1. Categorías 1 y 2 9%
2. Categoría 3 7%
3. Categoría 4 6%

Es de hacer notar, que el impuesto al que se hace referencia aplica solo a la toxicidad aguda, pero deja fuera la toxicidad crónica, pero es un primer paso para favorecer el comercio de plaguicidas con menor toxicidad.

La LGEEPA y su Reglamento en Materia de Residuos Peligrosos, publicado en 1988, constituyeron los primeros ordenamientos en los cuales se basó la regulación y el control de los BPC en México hasta la entrada en vigor en el año de 2004 de la LGPGIR.

El Convenio de Estocolmo obliga a las Partes a eliminar la producción y utilización de los BPC. De acuerdo con la LGPGIR, los BPC están sujetos a planes de manejo para su destrucción. El artículo 31 de la LGPGIR pone de manifiesto que tanto los BPC y sus residuos, son peligrosos y deben ser sujetos a planes de manejo de ahí que se considerarán los elementos y procedimientos especificados en la Norma Oficial Mexicana NOM-133-SEMARNAT-2015, Protección ambiental-Bifenilos Policlorados (BPCs).



Proceso manual de desmantelamiento de aparatos eléctricos y electrónicos

La LGPGIR y su Reglamento publicado en el año de 2006, establecen disposiciones específicas para la disposición final o tratamiento de los COP de uso industrial, específicamente en el artículo 105 que señala:

“[...] .- Conforme a lo ordenado en el artículo 67, fracción III, de la Ley, los COP, incluyendo a los bifenilos policlorados, así como los residuos que los contengan, no podrán disponerse finalmente en confinamientos controlados o en cualquier otro sitio si contienen concentraciones iguales o superiores a cincuenta partes por millón. Los COP incluyendo a los bifenilos policlorados, los organohalogenados como los organofluorados, así como los residuos que los contengan, sólo podrán descontaminarse, tratarse o eliminarse de acuerdo con las normas oficiales mexicanas correspondientes, entre otros, bajo cualquiera de los siguientes procesos: I. Extracción líquido-líquido; II. Retrolavado; III. Químicos catalíticos; IV. Incineración, y V. Gasificación, plasma o pirólisis. En cualquier caso, será indispensable para la obtención de la autorización para operar los procesos antes mencionados, la ejecución de un protocolo de pruebas [...]”

La Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos, considera en su listado 5 “Clasificación por tipo de residuos, sujetos a condiciones particulares de manejo”, a los residuos de retardadores de flama (T)7/36. Sin embargo, solo lo hace para el giro de pinturas y productos relacionados, por lo que es importante modificarla para que incorpore a los otros COP industriales que forman parte del Convenio de Estocolmo.

Para COP de uso industrial: el HBCD, OctaBDE-c y PentaBDE-c, PFOS, sus sales y mezclas comerciales, derivados y el PFOSF y el PeCB continua pendiente que sean reflejados en el marco normativo transversal.

En virtud de que el convenio de Estocolmo es un instrumento dinámico que incorpora continuamente nuevos COP, es necesario que estos se incorporen a instrumentos normativos nacionales, para el cumplimiento en el país de las disposiciones del artículo 3, entre otras, de dicho convenio.

En materia de comercio exterior, si bien el establecimiento de fracciones arancelarias específicas de sustancias registradas que ingresan, se exportan o son producidas en el país, pueden ser consultadas en el SIAVI, que es una base de datos pública, no necesariamente puede registrar a todas las sustancias, debido a la falta de especificidad en la identidad de las moléculas clasificadas, por lo que el Acuerdo que Establece la Clasificación y Codificación de Mercancías cuya Importación y Exportación está sujeta a regulación por parte de las dependencias que integran la CICOPLAFEST acaba siendo un documento importante pero que debe ser revisado y actualizado para optimizar el control de importación y exportación de los COP en México.

Esta situación se puede subsanar con el establecimiento de un Registro Nacional de Sustancias Químicas (RNSQ), para lo cual existe un estudio realizado para el INECC-CCA en el 2015, el cual hace un análisis de los elementos jurídicos, económicos, e institucionales necesarios para crear un instrumento de este tipo, que incluya las obligaciones de los fabricantes e importadores (CONIQQ, 2015)⁴⁵.

⁴⁵ CONIQQ, (2015). Estudio del impacto generado por las posibles reformas al marco legal en materia de manejo de sustancias químicas en México. Preparado para la CCA por Colegio Nacional de Ingenieros Químicos y Químicos, A. C.

Así mismo, el mencionado estudio señala que la gestión de las sustancias químicas en México se realiza con base en listas, algunas de las cuales ya incorporan elementos para asegurar su control. Los ordenamientos que incluyen estas listas son:

- *Acuerdo que establece la clasificación y codificación de mercancías cuya importación y exportación está sujeta a regulación por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en sus artículos quinto y sexto relativos a residuos peligrosos, materiales peligrosos y sustancias peligrosos.*
- *Acuerdo que establece la clasificación y codificación de mercancías cuya importación y exportación está sujeta a autorización por parte de la Secretaría de Energía, en su artículo primero relativo a materiales y combustibles nucleares, y materiales radiactivos.*
- *Acuerdo que establece la clasificación y codificación de mercancías cuya importación y exportación está sujeta a regulación por parte de las dependencias que integran la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas, en su artículo primero relativo a plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas (materiales peligrosos).*
- *Reglamento de Insumos para la Salud, en su título segundo, capítulos II, III, IV, V, VI, VII, VIII y IX relativos a productos biológicos y hemoderivados, estupefacientes y psicotrópicos, medicamentos vitamínicos, medicamentos homeopáticos, medicamentos herbolarios, medicamentos genéricos intercambiables, productos biotecnológicos y otros insumos (agentes de diagnóstico, insumos de uso odontológicos y productos higiénicos); y en su título tercero relativo a remedios herbolarios.*
- *Ley Federal para el Control de Precursores Químicos, Productos Químicos Esenciales y Máquinas para Elaborar Cápsulas, Tabletas y/o Comprimidos en su artículo 1 relativo a precursores químicos y productos químicos esenciales.*
- *Ley Federal para el Control de Sustancias Químicas Susceptibles de Desvío para la Fabricación de Armas Químicas en su artículo 1 relativo a sustancias químicas susceptibles de desvío.*
- *Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos en su artículo 1, párrafo segundo relativo a residuos peligrosos, residuos sólidos urbanos y residuos de manejo especial.*

Lo anterior muestra que la autoridad cuenta con diversos instrumentos que le permiten vigilar a las sustancias incluidas en dichos ordenamientos.

Existe publicada una norma mexicana de carácter voluntario, la NMX-R-019-SCFI-2011 Sistema Armonizado de Clasificación y Comunicación de Peligros de los Productos Químicos. Globally Harmonized System (GHS), publicada por la Secretaría de Economía, que da los elementos para clasificar las sustancias químicas respecto a su peligrosidad. La adopción de la NMX-R-019-SCFI-2011 brinda una excelente oportunidad de armonizar definiciones y metodologías que permitan una mejor clasificación de los peligros relativos a las sustancias químicas como el primer escalón para mejorar la gestión de sus riesgos (CONIQQ, 2015).

Otro instrumento que puede ayudar a establecer programas de manejo adecuado de los COP industriales, es la publicación del proyecto de NOM-160-SEMARNAT-2011, que establece los elementos y procedimientos para formular los planes de manejo de residuos peligrosos.

En ese orden de ideas, dado que los COP de uso industrial están en una cadena de mercado y consumo, desde aparatos electrónicos hasta alfombras y otros productos de consumo, es importante que la Procuraduría del Consumidor (PROFECO), incorpore en sus programas información sobre los riesgos de adquirir productos con COP.

El Anexo C del Convenio de Estocolmo establece también como COP a las dioxinas y furanos. Se les llama no intencionales, debido a que se producen en forma involuntaria, a partir de procesos de combustión, principalmente, y en algunos procesos químicos. La regulación de los COPNI, tiene sustento en la LGEEPA en materia de prevención y control de la contaminación del agua, aire y suelo y generación de residuos peligrosos, así como en la LGPGIR en lo que concierne a las emisiones de la quema de basura a cielo abierto y la incineración de residuos peligrosos.

El análisis de las normas oficiales mexicanas que regulan a los COPNI se enfoca en aquellos que poseen algún tipo de influencia en su liberación clasificada en dos formas: Influencia Positiva o Negativa, dictada en términos de la reducción (positiva) o aumento (negativa) en la liberación de COPNI con Influencia Directa o Indirecta, relacionada con los instrumentos que establecen requisitos y directrices que reducen o aumentan las liberaciones de COPNI directamente o, indirectamente a través del control de otro contaminante o proceso. (Romero Torres, 2009)⁴⁶. Para el caso en estudio, se centra análisis en influencia positiva directa. En ese sentido, se identificaron los siguientes ordenamientos de influencia positiva y directa:

- La NOM-040-SEMARNAT-2002 referente a la fabricación de cemento hidráulico, la cual establece límites de emisión máximos a la atmósfera.
- La NOM-098-SEMARNAT-2002 sobre la incineración de residuos peligrosos, que establece las especificaciones de operación de los incineradores y los límites de emisión de contaminantes, entre los que se incluyen a los COPNI como son dioxinas y furanos.
- La NOM-133-SEMARNAT-2015. Protección ambiental Bifenilos Policlorados-. BPC especificaciones de manejo, la cual establece los límites de emisiones a la atmósfera y aguas residuales, y de concentración en sólidos residuales, en las actividades de tratamiento de residuos con BPC. Se sugiere la actualización respecto a los métodos de medición.
- La NOM-166-SEMARNAT-2014, control de emisiones atmosféricas en la fundición secundaria de plomo.
- La NOM-043-SEMARNAT-1993, que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas. Se sugiere la actualización respecto a normar los límites máximos permisibles.

⁴⁶ Romero Torres, Teresita et al, (2009). Diagnóstico nacional sobre la situación de los contaminantes orgánicos persistentes en México. INE

- La NOM-085-SEMARNAT-2011, contaminación atmosférica-Niveles máximos permisibles de emisión de los equipos de combustión de calentamiento indirecto y su medición.

De este paquete de normas, es importante la actualización de la NOM-043-SEMARNAT-1993, para que establezca límites más estrictos a la emisión de partículas, las cuales son un medio de transporte de las dioxinas y furanos.

Respecto a las instituciones encontramos como eje de sector para la atención de los COP a la SEMARNAT, seguida de Secretaría de Salud, SAGARPA, STPS, SE, SHCP, SCT, SEDESOL, SEGOB y la SENER. Como se puede apreciar la atención al manejo de sustancias químicas y en particular de los COP, es complejo debido a la gran cantidad de instancias gubernamentales que intervienen directa o indirectamente en su gestión.

2.7. La comunicación para la acción

El reto que plantea la implementación del Convenio de Estocolmo sobre COP, cuyo fin último es la protección ambiental y de la salud humana en relación con los riesgos que éstos conllevan, radica en la posibilidad de traducirlo en acciones concretas y específicas que los diferentes grupos de interés puedan impulsar desde sus ámbitos de acción y competencias.

El Convenio de Estocolmo plantea en su artículo 10 sobre *información, sensibilización y formación del público*, lo siguiente:

1. Cada Parte, dentro de sus capacidades, promoverá y facilitará:
 - a) *La sensibilización de sus encargados de formular políticas y adoptar decisiones acerca de los contaminantes orgánicos persistentes;*
 - b) *La comunicación al público de toda la información disponible sobre los contaminantes orgánicos persistentes, teniendo en cuenta lo dispuesto en el párrafo 5 del artículo 9;*
 - c) *La elaboración y aplicación de programas de formación y de sensibilización del público, especialmente para las mujeres, los niños y las personas menos instruidas, sobre los contaminantes orgánicos persistentes, así como sobre sus efectos para la salud y el ambiente y sobre sus alternativas;*
 - d) *La participación del público en el tratamiento del tema de los contaminantes orgánicos persistentes y sus efectos para la salud y el medio ambiente y en la elaboración de respuestas adecuadas, incluida la posibilidad de hacer aportaciones a nivel nacional acerca de la aplicación del presente Convenio;*
 - e) *La capacitación de los trabajadores y del personal científico, docente, técnico y directivo.*
 - f) *La elaboración e intercambio de materiales de formación y sensibilización del público a los niveles nacional e internacional; y*
 - g) *La elaboración y aplicación de programas de educación y capacitación a los niveles nacional e internacional.*

2. Cada parte, dentro de sus capacidades, velará por que el público tenga acceso a la información pública a la que se hace referencia en el párrafo 1 y porque esa información se mantenga actualizada.
3. Cada Parte, dentro de sus capacidades, alentará a la industria y a los usuarios profesionales a que promuevan y faciliten el suministro de información a que se hace referencia en el párrafo 1 a nivel nacional y, según proceda, a los niveles subregional, regional y mundial.
4. Al proporcionar información sobre los contaminantes orgánicos persistentes y sus alternativas, las Partes podrán utilizar hojas de datos de seguridad, informes, medios de difusión y otros medios de comunicación, y podrán establecer centros de información a los niveles nacional y regional.
5. Cada Parte estudiará con buena disposición la posibilidad de concebir mecanismos, tales como registros de liberaciones y transferencias, para la reunión y difusión de información sobre estimaciones de las cantidades anuales de productos químicos incluidos en los anexos A, B o C que se liberan o eliminan.

Como uno de los productos del PNI del Convenio de Estocolmo 2007 se formuló una “Estrategia de Comunicación y Participación Ciudadana” que no llegó a desarrollarse como se tenía previsto, pero que sigue siendo válida por lo que se considera útil mantener sus contribuciones que se consideren convenientes y enriquecerla con nuevas aportaciones.

Dicha estrategia se sustentó en un diagnóstico de la situación en el país, elaborado a partir de entrevistas con diversos actores gubernamentales y no gubernamentales, con la intención de obtener sus puntos de vista, opiniones, experiencias, sugerencias y aportes específicos para el proceso del PNI.

Las entrevistas abarcaron tanto a representantes de las principales Organizaciones No Gubernamentales (ONG), ambientalistas involucrados en el tema como a funcionarios del sector medio ambiente de México con el objetivo de analizar la situación actual de la información sobre el tema de COP y la capacidad institucional para la comunicación, educación y participación ciudadana, para de allí obtener información significativa y planear una estrategia efectiva. Mediante estas entrevistas también se logró ampliar la lista de actores clave a involucrar (entre ellos se encuentran organizaciones con experiencia en materia de tóxicos y COP, organizaciones civiles que se dedican al tema ambiental y que tienen posibilidad de incorporar el enfoque sobre COP en sus agendas y actividades, organizaciones civiles que trabajan temas como: derechos humanos, infancia, género, jóvenes, salud pública, sindicatos, etc., que por la naturaleza de los problemas que atienden pueden incorporar la consideración a los COP, otras organizaciones promovidas por actores sociales y privados, Secretarías del Gobierno Federal que tienen competencia directa en el tema, dependencias de la Administración Pública Federal que por sus actividades, planes, proyectos y programas, pueden vincularse con la aplicación del PNI, y asociaciones que trabajan con gobiernos locales a nivel estatal y municipal).

En esta nueva fase del PNI que da inicio en 2016, se estableció como objetivo el siguiente: *Que la comunicación facilite que los diferentes actores involucrados, gobierno y sociedad en sus distintos niveles de organización, interactúen, se apropien*

de nuevos contenidos, cambien sus comportamientos, se sensibilicen y realicen acciones corresponsables en relación al manejo, generación y exposición a los COP.

Como en México existe una mezcla de culturas, religiones, idiomas, climas, perspectivas políticas, problemáticas, capacidades y oportunidades para la comunicación en toda la extensión de la palabra, se considera importante conocer a nuestra sociedad para estar en posibilidad de hacerle llegar información útil y necesaria que pueda asimilar y poner en práctica. Esto se reflejará en los cambios de conducta y mejoría de su calidad de vida.

Durante la consulta a los grupos de interés respecto del diagnóstico y posibles acciones a desarrollar en el marco de este Plan de Acción, se recibió la propuesta de seguir el enfoque de la **comunicación de riesgos**. Lo que en este contexto pudiera entenderse como: *el proceso a través del cual se establece una interacción entre las partes interesadas que de manera interactiva intercambian información y conocimientos con respecto a las amenazas de los COP a la salud humana, al ambiente y a la biodiversidad, así como relativos a las medidas al alcance o a desarrollar para reducir o mitigar tales riesgos, de lo cual se aproxien los individuos a proteger.*

En el diseño del Programa de Comunicación de Riesgos, se ha creído conveniente considerar la percepción, conocimientos y preocupaciones de la población frente al riesgo de los COP para que éste sea acorde al problema ambiental y sanitario que se busca mitigar en los distintos contextos sociales y condiciones de vulnerabilidad existentes, de manera que se involucre desde un inicio a las comunidades a proteger.

Por lo anterior, se acepta que las iniciativas de comunicación de riesgo deben diseñarse de tal forma que los mensajes lleguen efectivamente a los grupos objetivo de la población, en el formato más claro y sucinto posible, en tiempo preciso y a través de medios adecuados para la audiencia meta. Para ello, primero se deben identificar formas de desagregar las diferencias y necesidades individuales e incluir en la información que se proporcione las preocupaciones sentidas por el público⁴⁷.

Consecuente con lo anterior, la elaboración de mensajes es fundamental, ya que el programa será exitoso si se consigue que la audiencia interprete como riesgosa una situación que es reconocida como tal por los especialistas y que hagan algo al respecto. El mensaje debe resumir la descripción del problema y quiénes están afectados, las alternativas del manejo del riesgo, así como cuáles son las acciones que la audiencia puede llevar a cabo para mitigar o manejar la exposición al riesgo.

Se reconoce que los gobiernos enfrentan el reto de mantener una distinción clara entre las técnicas de comunicación vistas por el público como propaganda y aquellas diseñadas para proporcionar información técnica, promover, educar y cambiar actitudes; ya que la comprensión de los problemas de salud relacionados con el ambiente permite proponer estrategias a las organizaciones e instituciones para que respondan mejor a las necesidades del público (y a su interés) en cuanto a las preocupaciones que tiene sobre los diversos riesgos que le son familiares y los que se le dan a conocer, como los relacionados con los COP.

⁴⁷ Moreno, A. R. y Peres, F. (2011). El estado del arte de la comunicación de riesgos en la región de América Latina. Revista de Comunicación y Salud. España. Vol.1, nº 1, pp. 52-68.

De acuerdo a la Organización Panamericana de la Salud (OPS)⁴⁸, los objetivos de un Programa de Comunicación de Riesgos pueden ser:

- Promover el conocimiento y la comprensión sobre el tema.
- Promover la consistencia y la transparencia sobre la toma de decisiones y la instrumentación de medidas de manejo del riesgo.
- Proveer una base sólida para entender las decisiones de manejo del riesgo propuestas o implementadas.
- Mejorar la eficacia y la eficiencia del proceso de análisis del riesgo.
- Contribuir al desarrollo de información y programas de educación efectivos.
- Promover la confianza pública en las instituciones encargadas de tomar decisiones.
- Promover la participación de todos los sectores interesados.
- Intercambiar información sobre actitudes, conocimientos, valores, prácticas y percepciones relativas a los riesgos.

La figura 2 permite visualizar el papel central que tiene la comunicación de riesgos y la participación ciudadana en los procesos de evaluación y gestión, y desarrollo, instrumentación y evaluación de políticas en el sector de medio ambiente y salud.

- Figura 2. Ciclo del manejo del riesgo



Fuente: Moreno, A. R. y Peres, F. (2011). El estado del arte de la comunicación de riesgos en la región de América Latina. Revista de Comunicación y Salud. España. Vol.1, nº 1, pp. 52-68.

⁴⁸ Martínez M.A. y Ramos, J. (2010). La comunicación del riesgo. En Introducción al análisis de riesgos ambientales (165-174). México: SEMARNAT.

Las actividades sugeridas para cubrir la comunicación y participación ciudadana en un marco temporal y atendiendo a los criterios descritos en la metodología, comprendieron desde la identificación de contenidos y mensajes importantes para llegar a grupos prioritarios, la elaboración de materiales, cursos y herramientas de formación y capacitación, la articulación con otros actores del sector público con capacidad de diseminar e integrarse a estos esfuerzos, el desarrollo de una perspectiva sobre COP como una estrategia para permear este tema en otras Secretarías y Dependencias públicas, hasta el diseño y difusión de contenidos en radio y televisión, tan sólo por mencionar algunas acciones.

Se identificó a los actores que se encuentran trabajando a diferentes niveles en aspectos relacionados con este tema. De forma complementaria, se realizó un análisis de la Administración Pública Federal, para identificar otros aliados que pudieran estar involucrados en actividades similares. Así mismo, se identificaron diversas redes que trabajan con actores privados, no gubernamentales, medios de comunicación y gobiernos locales, que podrían ser difusores e impulsores de las actividades propuestas en esta Estrategia. Se complementa lo anterior con un directorio de fuentes potenciales de financiamiento, que en algún momento podrían proporcionar recursos para impulsar la estrategia.

Se consideró importante tener en cuenta que, de acuerdo con datos del INEGI⁴⁹ el analfabetismo bajó cuatro puntos porcentuales del 2000 al 2015 quedando en 5.5 % de los habitantes de 15 años o mayores. En cuanto a los grupos indígenas, en 2010 estos representaron 10.5% de la población y, aunque el idioma oficial es el español, se reconocen 25 regiones indígenas en todo el territorio mexicano en donde habitan 68 pueblos y se hablan más de 68 lenguas originarias⁵⁰, aunado a ello en 2012 existían 53.3 millones de personas viviendo en la pobreza (45.5 % de la población)⁵¹ y en condiciones de alta vulnerabilidad a los efectos de los contaminantes ambientales a los que se exponen, entre los que se encuentran los COP.

La disponibilidad de bienes y de acceso a tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la vivienda particular habitada es de gran importancia, pues se considera que con ésta se adquiere conocimiento sobre las variables que permiten identificar la incorporación de la población a la vida moderna. Las TIC tienen una gran importancia para instrumentar la Estrategia de Comunicación, Sensibilización y Participación Ciudadana, por ello es importante mencionar que para 2015, en México 93 de cada 100 viviendas se reportan con televisión (TV), 45 % cuenta con TV con pantalla plana, 40.6 % dispone de TV de paga, 73.2 % tiene radio, 36.9 % de las viviendas tienen líneas telefónicas en servicio, 78.6% disponen de teléfono celular, 32.9 % tienen el servicio de internet y 32.6% cuentan con computadora⁵².

El Gobierno Federal está constituido por 250 dependencias y entidades de la Administración Pública que cuentan con una plataforma digital común (gob.mx) a través de la cual se ha previsto difundir los mensajes e información relativos a

⁴⁹ INEGI, (2015). Principales resultados de la Encuesta Intercensal 2015. México.

⁵⁰ CDI, (2014). Programa Especial de los Pueblos Indígenas 2014 – 2018. En: <http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/32305/cdi-programa-especial-pueblos-indigenas-2014-2018.pdf> (Consultado en febrero 2016)

⁵¹ CONEVAL, Informe de Evaluación la Política de Desarrollo Social en México 2014. En: http://www.coneval.gob.mx/Informes/Evaluacion/IEPDS_2014/IEPDS_2014.pdf (Consultado en marzo 2016)

⁵² INEGI. (2015). Principales resultados de la Encuesta Intercensal 2015. México

los COP en el marco de este Plan de Acción. Existen 32 entidades federativas, 31 congresos locales y una Asamblea Legislativa⁵³. En cuanto al número de municipios, de acuerdo con el Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, existen 2440⁵⁴.

En las comunidades rurales e indígenas, existen estaciones de radio comunitarias que, en algunos casos, transmiten información en alguna de las diferentes lenguas indígenas. Una de las organizaciones con trabajo en estas zonas es la Asociación Mundial de Radios Comunitarias-México (AMARC-México), que cuenta con una emisora de radio comunitaria en banda AM (Teocelo Radio) y 20 emisoras comunitarias que transmiten en banda de Frecuencia Modulada (FM)⁵⁵.

En el ámbito universitario destaca la existencia del Consorcio Mexicano de Programas Ambientales Universitarios para el Desarrollo Sustentable (COMPLEXUS) integrado por 12 Universidades Públicas y Privadas que cuentan con su respectivo Programa Ambiental, así como del Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU) de la SEMARNAT y de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior y de la Academia Nacional de Educación Ambiental, (ANEA) integrada por 50 miembros de 20 universidades. Tanto COMPLEXUS como la ANEA constituyen redes organizadas, con trabajo de alto nivel en el que sin embargo el tema de los COP no ha sido considerado.

Otra red importante por su trabajo en la promoción y fortalecimiento de la educación ambiental es la Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe (RFA-ALC) del PNUMA, actualmente tiene como objetivo principal coordinar una comunidad de práctica entre los directores y directoras de educación ambiental de los ministerios del ambiente para el aumento de los conocimientos especializados, el aprendizaje mutuo, el intercambio de experiencias y prácticas de educación ambiental a través de espacios de encuentro presenciales y virtuales.

El PNUMA actúa como catalizador, defensor, educador y facilitador para promover el uso sensato y el desarrollo sostenible del medio ambiente global. Su Oficina Regional para América Latina y el Caribe (ORPALC) se localiza en Panamá y trabaja muy de cerca con los 33 países de la región - entre ellos 16 pequeños Estados insulares en desarrollo- con una población de cerca de 588 millones de habitantes. La ORPALC trabaja al servicio de las necesidades de la región y sus actividades se integran dentro de los programas de trabajo aprobados por la Asamblea de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente del PNUMA (UNEA). Tienen siete redes temáticas una de las cuales se dedica a productos químicos y desechos. Para abordar este tema, el PNUMA trabaja estrechamente con los gobiernos, la industria y la sociedad civil en la consecución de las metas planteadas por los Objetivos de Desarrollo Sostenible, incluyendo lograr para 2020 la gestión ambientalmente racional de los productos químicos y todos los residuos, así como reducir para 2030 la generación de residuos a través de la prevención, reducción, reciclaje y reutilización. Gran parte de estos residuos contienen valiosos recursos que podrían ser aprovechados, pero cuando esto no ocurre, pueden plantear serios riesgos a las personas y el medio ambiente. En este sentido, el PNUMA proporciona información y apoya el desarrollo y la aplicación

⁵³ Plataforma gob.mx Gobierno, 2016. En: <http://www.gob.mx/gobierno> (Consultado en marzo 2016)

⁵⁴ INAFED. (2016). En <http://www.inafed.gob.mx/> (Consultado en marzo 2016)

⁵⁵ AMARC México. (2014). Segundo informe sobre la radiodifusión comunitaria en México. Asociación Mundial de Radios Comunitarias, México.

de políticas y marcos regulatorios, facilitando así la implementación en la región de los diferentes acuerdos internacionales sobre químicos y residuos⁵⁶.

Con relación a las Organizaciones de la Sociedad Civil (OSC), hasta julio 2014, se habían inscrito en el Registro Federal del INDESOL 27,018, de las cuales cerca de dos mil son ecologistas y en términos del artículo 5 de la Ley Federal de Fomento a las actividades realizadas por las OSC, manifiestan llevar a cabo “actividades en apoyo para el aprovechamiento de los recursos naturales, la protección del ambiente, la flora, la fauna, la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la promoción del desarrollo sustentable a nivel regional y comunitario, de zonas urbanas y rurales”.

De particular importancia son las organizaciones que han realizado un extraordinario trabajo en relación a la divulgación y acción sobre COP y sobre el Convenio de Estocolmo en México desde hace ya casi dos décadas. Dentro de estas organizaciones destacan la Red de Acción sobre Plaguicidas y Alternativas en México (RAPAM), que junto con Acción Ecológica, Organización y Desarrollo Social, la Red Fronteriza de Salud y Ambiente, el Centro de Mujeres, Consultoría Técnica Comunitaria, Guerreros Verdes, CACIFOP, y Centro de Diagnóstico y Alternativas Afectados por Tóxicos han realizado numerosos talleres, seminarios y publicaciones. También han desempeñado un papel clave en la gestión de normas y leyes en la materia, sobre todo en lo que se refiere a tratamiento térmico, co-procesamiento e incineración de residuos peligrosos, así como a la gestión del propio proceso de implementación del Convenio en el país. Otras organizaciones son: LaNeta, Fronteras Comunes; Centro de Análisis y Atención sobre Tóxicos y sus Alternativas; Unión de Científicos Comprometidos con la Sociedad (UCCS); la Sociedad Mexicana de Toxicología; y otros toxicólogos y profesionales de la salud del CIAD de Sonora; Fuerza Ambiental, CECODES – Iván Restrepo; Asociación Ecológica Santo Tomás; México, Comunicación y Ambiente, AC y Greenpeace México. Cabe señalar que también se han llevado a cabo foros y grandes esfuerzos de monitoreo y análisis, como ha sido el caso en el estado de Veracruz, donde se han muestreado dioxinas en huevos de gallina, con grupos locales y la Red de Información y Acción Ambiental de Veracruz (RIAVER). Actualmente la RIAVER se maneja a través de su Lista Electrónica⁵⁷.

De acuerdo con el diagnóstico al que se hace referencia, merece una mención especial el grupo de organizaciones civiles que desde hace más de 10 años han estado trabajando para que México cumpla con su compromiso trinacional de contar con un Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, proceso dentro del cual ha habido tanto acciones independientes como en coordinación con la Comisión para la Cooperación Ambiental y con la propia SEMARNAT. Entre estas organizaciones se cuentan Greenpeace México, Colectivo Ecologista Jalisco, Periodismo para Elevar la Conciencia Ambiental, Proyecto Fronterizo de Educación Ambiental, Presencia Ciudadana Mexicana y RAPAM.

Desde la perspectiva empresarial otras actividades sobre el tema han sido los talleres realizados por Iniciativa GEMI⁵⁸ en materia de residuos y COP. También, cabe mencionar las iniciativas y programas que han sido promovidos por los Núcleos

⁵⁶ PNUMA, 2016. Oficina Regional para América Latina y el Caribe del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente En: <http://www.pnuma.org/AcercaPNUMA.php> (Consultado en abril 2016).

⁵⁷ (<http://lists.laneta.apc.org/listinfo/riaaver-l>).

⁵⁸ (www.gemi.org.mx)

Técnicos de la Red Mexicana de Manejo Ambiental de Residuos (REMEXMAR) que aún operan en Baja California, Jalisco, Morelos y Querétaro⁵⁹.

El trabajo de educación, sensibilización y participación ciudadana se enfrenta a diversos problemas; algunos son de índole estructural – por ejemplo, la carencia de medios para tener acceso a radio y/o televisión, la falta de capacidades informáticas para el manejo de internet, el poco acceso del mismo en comunidades rurales, el analfabetismo funcional en zonas marginadas donde es posible que la exposición a COP sea mayor- y otras se encuentran determinadas por un contexto más específico.

De una lista muy amplia de problemas, a continuación, señalamos aquellos que representan un obstáculo y un reto no sólo para la Estrategia de Comunicación, Sensibilización y Participación Ciudadana, sino para la aplicación del PNI en general. Estas situaciones son las siguientes:

1. Los COP en general y el Convenio de Estocolmo en particular, son temas áridos, complejos y técnicos incluso para los diferentes sectores interesados (Gobierno, Academia, Iniciativa Privada, Organizaciones Sociales). Su tratamiento requiere cierta información, conocimiento y desarrollo de capacidades, lo que vuelve difícil su comunicación.
2. En el contexto de la sociedad de la información las personas se encuentran saturadas de mensajes y datos visuales, electrónicos e impresos viéndose en la necesidad de discriminar contenidos prioritarios e importantes de los que no lo son. En este escenario, comunicar, sensibilizar o informar sobre COP representa un reto ya que este tema se convierte en otra información más a la cuál poner atención.
3. El Cambio Climático está ahora posicionado como el principal problema ambiental y se ubica como prioridad institucional en las agendas nacionales e internacionales. En este contexto, el tema de COP, así como el Convenio de Estocolmo se encuentran en desventaja: no son un asunto prioritario, y por ello requieren del apoyo institucional necesario y del presupuesto correspondiente.
4. El desconocimiento sobre el tema de COP es generalizado entre diversos sectores, pero en el de tomadores de decisiones del sector gubernamental genera mayor preocupación porque la información que tienen sobre sus obligaciones y atribuciones en la atención del tema y la implementación del Convenio de Estocolmo es mínima, frente a la cantidad de asuntos que atienden. Esto se traduce en la falta de apoyo para todo lo relacionado con tóxicos en general y con COP en lo particular.
5. Los efectos crónicos de las sustancias químicas sintéticas como los COP no se perciben ni como riesgo ni como peligro por parte de la población, dado que en el momento de la exposición las personas no sienten el impacto. A esta situación se suma el hecho de que las personas en general desconocen qué de sus hábitos y actividades cotidianas puede convertirse en un generador directo o indirecto de algunos COP como las dioxinas y los furanos.
6. Dentro de las diferentes estrategias de educación y cultura ambiental promovidas por diversos actores públicos y privados, el tema de COP se encuentra ausente o poco presente.

⁵⁹ Para mayor información consultar la página www.cristinacortinas.org

7. Se desconoce el potencial educativo generado por diferentes actores (iniciativa privada, academia, organizaciones civiles, etc.) a través de materiales educativos, videos, folletos, libros, talleres, entre otras actividades. No se cuenta con un inventario de los recursos educativos en el tema de COP y de tóxicos en general.
8. La heterogeneidad del público y las personas afectadas por la exposición a los COP complica el diseño de mensajes, actividades y contenidos tanto para la comunicación como para la sensibilización. No existen criterios para establecer a qué sector es más urgente o prioritario dirigirse, ya que hay casos de comunidades en las cuáles existen incineradores que se convierten en fuentes emisoras de dioxinas y, por otra parte, tenemos tomadores de decisión a los que hay que hacer llegar mensajes e información para que puedan apoyar la elaboración, ejecución y difusión del PNI.
9. El número de organización civiles (ambientalistas, de género, derechos humanos, derechos de la infancia, sindicales, sociales, etc.) que trabajan el tema, es muy limitado; la mayoría son de perfil ambientalista. Esta situación obedece al grado de especialización que se requiere para incorporar el tema de COP dentro de sus agendas, así como para identificar con claridad, cuáles son las actividades que pueden impulsar para contribuir a atender esta problemática.
10. La participación ciudadana como tal, se encuentra incorporada en el CCNSQ, sin embargo, otros espacios formales (comités de participación social, etc.) tienen estructuras y tiempos que hace difícil la inserción de nuevos temas dentro de las agendas ya establecidas. A esta situación se le suma el hecho de que no existen mecanismos, instrumentos y/o formas creativas y propositivas para poder atender las propuestas de los grupos ni mecanismos para ejecutarlas y en su caso, dar seguimiento a las mismas. Es de reconocer que en el seno del CCNSQ se celebró el Taller sobre Alternativas Agroecológicas al Endosulfán, en noviembre de 2014, a raíz de un exhorto de la Cámara de Senadores de la Republica, bajo el auspicio de la DGGIMAR/SEMARNAT y en coordinación con la SAGARPA-SENASICA, RAPAM, la COFEPRIS y la BUAP, el cual fue un ejemplo destacado de participación social con organizaciones de productores agrícolas orgánicos, académicos y OSC, que mostraron las alternativas de control no químico de plagas en los cultivos de café, maíz y hortalizas.
11. El campo de acción e incidencia de las organizaciones civiles es limitado; debido a factores sobre todo económicos por recortes de presupuesto en las dependencias que podrían subsidiar su participación, los grupos no pueden iniciar actividades o dar seguimiento a los temas, ya que en muchos casos es necesario utilizar recursos económicos para imprimir un material educativo, pagar los viáticos de una persona para asistir a alguna reunión intergubernamental, etc. Esta situación genera que las pocas organizaciones que trabajan el tema reduzcan sus actividades y, que los grupos que tienen potencial para incorporar COP en sus agendas prefieran no hacerlo por falta de tiempo, personal y recursos. Lo cual ha motivado que en el caso del CCNSQ, su Secretaría Técnica, representada por la DGGIMAR/SEMARNAT, este utilizando herramientas informáticas para la comunicación remota durante sus reuniones con sus integrantes que se encuentran fuera de la Ciudad de México.

Además de adentrarse en la consideración de los conceptos y metodologías para lograr la comunicación y participación ciudadana, el Plan de Acción en comento plantea que para efectos de la Implementación del Convenio de Estocolmo en México,

la Estrategia de Comunicación y Sensibilización Ciudadana debe estar enfocada a promover la participación ciudadana en el corto, mediano y largo plazo, y tender a generar una política pública al respecto, considerando que estas son resultado de procesos de corresponsabilidad en la toma de decisiones e implementación de las políticas entre los poderes públicos y los ciudadanos.

2.8. Sistema de información sobre COP

Como parte de los planes de acción considerados en el PNI publicado en el 2007, se planteó el desarrollo de una herramienta para la “Integración de Inventarios de Información sobre COP en un Sistema Unificado (SISCOP)”. Como parte de las labores realizadas, se construyó el sitio www.sicop.inecc.gob.mx, donde se incorporó la información disponible sobre COP. Desafortunadamente no se consolidó el proceso de mantener la página actualizada, tarea pendiente para poder cumplir con las disposiciones del Convenio de Estocolmo, que plantean la obligación de suministrar información continuamente actualizada que permita, entre otros, evaluar la eficacia del PNI.

De manera resumida y como se indica en los extractos de las disposiciones de los artículos del Convenio que aparecen enlistados más adelante, el SISCOP debería construirse como una “base unificada de información sobre COP” de la que dispone México o que se generará a partir de la ejecución del PNI. Esto equivale a:

1. Hacer accesibles al público en general, a través del sistema, documentos elaborados como soporte al proceso de formulación del PNI (adquirir el dominio: www.pni-mexico.gob, ya que este dominio no se ha implementado hasta el momento) o generados y disponibles en otros sistemas de información (como el propio Convenio, guías, manuales, libros, hojas de datos, y otros). Desde este dominio se podrán establecer vínculos entre todas las fuentes de información para que se conozca qué son los COP, cómo y dónde se generan, cuáles son sus efectos sobre la salud humana y al ambiente, qué medidas están disponibles para su eliminación y reducción, qué están haciendo al respecto los países signatarios del Convenio como México, entre otros temas.
2. Vincular las bases de datos institucionales de la SEMARNAT que contienen información sobre inventarios de liberaciones o de sitios contaminados con COP y/o sobre sus fuentes, y facilitar el flujo de información entre ellas y la “base unificada”

de información del SISCOP (por ejemplo, Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes “RETC”, Sistema de Información sobre Sitios Contaminados “SISCO”, un Programa de Monitoreo y Evaluación, al respecto, de la SEMARNAT).

3. Asimismo, desde el SISCOP ligarse a las bases de datos y páginas electrónicas de otras dependencias gubernamentales, Cámaras o Asociaciones Industriales, Instituciones Académicas u OSC que convengan intercambiar información sobre COP.
4. Registrar y procesar la información generada a partir de la ejecución de los distintos planes de acción que comprende el Plan Nacional de Implementación del Convenio de Estocolmo, junto con la proveniente de las bases de datos y sistemas de información de las distintas áreas de la SEMARNAT y de otras dependencias gubernamentales o instituciones académicas, organizaciones de la sociedad civil o de la industria, para determinar los avances en su cumplimiento e informar de ello a la sociedad y al Secretariado del propio Convenio.

Cabe mencionar que el desarrollo del sistema se sustenta en los siguientes artículos del Convenio de Estocolmo:

- Artículo 9. Intercambio de información en su 3er párrafo cita que cada Parte designará un centro nacional de coordinación para el intercambio de ese tipo de información.
- Artículo 10. Información, Sensibilización y Formación del Público (. . . la información se mantenga actualizada. . . promuevan y faciliten el suministro de información).
- Artículo 15. Presentación de informes, señala en su 2do párrafo, inciso a, que cada Parte proporcionará a la Secretaría datos estadísticos sobre las cantidades totales de su producción, importación y exportación de cada uno de los productos químicos incluidos en el anexo A y el anexo B o una estimación razonable de dichos datos.
- Artículo 16. Evaluación de la eficacia (. . . dotarse de datos de vigilancia comparables sobre la presencia de los productos químicos incluidos en los anexos A, B y C, así como sobre su transporte en el medio ambiente a escala regional y mundial).

3. DIAGNÓSTICOS Y ACCIONES PRIORITARIAS A DESARROLLAR EN CADA PLAN DE ACCIÓN

Los breves diagnósticos que se presentan para cada Plan de Acción dan a conocer solo una parte de los datos que se refieren en los informes completos correspondientes que se anexan al presente documento y tienen únicamente como propósito poner en contexto las acciones seleccionadas como prioritarias, en el entendido de que las demás acciones contenidas en dichos informes constituyen también una guía para seguir avanzando en el cumplimiento cabal de lo dispuesto en el Convenio, con un enfoque basado en los principios de realidad, gradualidad y flexibilidad. Es necesario apuntar que las acciones seleccionadas se eligieron tomando como base la herramienta del marco lógico que considera:

1. La Identificación del o los problemas a resolver.
2. Determinación de objetivos por lograr en el corto y mediano plazos considerando los recursos y medios disponibles actuales y potenciales.
3. Definición de los productos y resultados esperados para cada objetivo.
4. Identificación de las actividades a realizar necesarias para conseguir cada uno de los productos y resultados esperados.
5. Determinación de los indicadores de desempeño para los objetivos, productos o resultados esperados y actividades a realizar.

Este proceso permitió determinar los problemas y sus soluciones, las cuales deberían tener al menos uno de los siguientes atributos:

- Factibilidad de implementación en el corto plazo.
- El impacto en la reducción o eliminación de los COP.
- Incorporadas en el primer PNI y que continúen vigentes.
- Que fueran costo-efectivas.
- Que fueran validadas en los grupos de trabajo.

Cabe señalar que para efectos de este documento el corto plazo se estima al 2020, el mediano plazo al 2026 y el largo plazo al 2032, en el entendido de que el cumplimiento de las acciones propuestas depende de los recursos disponibles y la ejecución de las acciones puede realizarse de ser posible, de forma anticipada.

3.1. Plaguicidas COP

● Cuadro 11. Resumen del diagnóstico de plaguicidas COP

A continuación, se describe el escenario actual y hallazgos sobre los plaguicidas COP en el país:

- 5 Plaguicidas prohibidos en México: Aldrín, Dieldrín, Endrín, Mirex, Clordecona.
- 6 Plaguicidas que nunca han tenido registro para usarse a pesar de que hay evidencia de que algunos se comercializaron y utilizaron: Heptacloro, HCB, Toxafeno, Pentaclorobenceno, Alfa y Beta-HCH.
- 4 Registrados cancelados recientemente: Clordano, lindano, DDT y endosulfan
- 1 Plaguicidas con registros vigente, en proceso de cancelación PFOS (Sulfluramida)
- 2 Plaguicidas sin fracciones arancelarias específicas: Sulfluramida y Pentaclorofenato de sodio.

Producción actual de Pentaclorofenol (6,000 a 7000 ton/año). El 99.98% es exportado a Estados Unidos. Lo que queda en el país es utilizado para tratamiento de postes y crucetas de la CFE.

Existe evidencia de que se formulan productos que contienen Pentaclorofenato de sodio.

De las existencias reportadas en el PNI 2007, se confirmó la destrucción de 89 toneladas de DDT, así como de 174 litros de lindano y 500 litros de lindano-malatión.

Inventario de plaguicidas obsoletos 2016: 84 registros recibidos (COP y no COP). Sólo 2 anotaciones de COP (85.3 litros de endosulfán).

Inventario de sitios contaminados puntuales: Se cuenta con 15 registros del Sistema de Información de Sitios contaminados (SISCO).

Durante el periodo de 2016-2020 se llevará a cabo el proyecto GEF “Manejo Ambientalmente Adecuado de Residuos con Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP)”, el cual permitirá dar respuesta a algunas de las acciones planteadas en este documento, para la eliminación de la liberación al ambiente de plaguicidas COP.

Plan de acción Plaguicidas COP

Problemática	Acción Prioritaria	Objetivo	Fecha de Cumplimiento	Responsables y Corresponsables	Indicador
Línea estratégica 1. Política nacional y régimen jurídico sobre plaguicidas COP					
Aún hay plaguicidas COP con registros sanitarios vigentes lo que abre la posibilidad de que se sigan utilizando.	1. Llevar a cabo los acuerdos para el retiro de los registros sanitarios de plaguicidas COP que aún los tengan vigentes.	Que los plaguicidas COP ya no estén disponibles en el mercado y que a través del uso de este esquema se prohíba la importación de los mismos.	2026	Responsables: INDUSTRIA ASOCIADA DE PLAGUICIDAS; SECRETARÍA DE SALUD (COFEPRIS/ CEMAR).	Número de plaguicidas COP a los que se retiró el registro sanitario/ Número de plaguicidas COP con registros sanitarios vigentes en 2016.
Hay plaguicidas COP que no cuentan con fracciones arancelarias propias por lo que no se consultan en el SIAVI, si ingresan al país, o si son producidos en el país y se exportan. Asimismo, el hecho de que los COP no cuenten con una fracción arancelaria propia, da cabida a que su ingreso o salida del país sean reportados bajo una fracción arancelaria que no es la que les corresponde.	2. Asignar fracciones arancelarias específicas para cada uno de los plaguicidas COP en el acuerdo que establece la clasificación y codificación de mercancías cuya importación y exportación está sujeta a regulación por parte de la SEMARNAT y la COFEPRIS.	Que los movimientos transfronterizos de los plaguicidas COP sean rastreados para asegurar que no se producen ni ingresan al país.	2020	Responsables: SE (DGCE). Corresponsables: SEMARNAT (DGGIMAR, DGSPRNR); SAGARPA (SENASICA); SECRETARÍA DE SALUD (COFEPRIS/ CEMAR).	Número de plaguicidas COP con fracciones arancelarias específicas/ Número de plaguicidas COP sin fracciones arancelarias específicas al 2016.

Línea estratégica 2. Eliminación de existencias de plaguicidas COP obsoletos y residuos contaminados con ellos					
El inventario vigente de plaguicidas obsoletos es únicamente un inventario descriptivo. Cuenta con un mínimo de registros y nivel de detalle.	3. Desarrollar un inventario de plaguicidas COP obsoletos*.	Que el conocimiento preciso del contenido y volumen de las existencias, así como el estado de sus envases, sea la base para priorizar las acciones para la eliminación de las existencias.	2020	Responsables: SEMARNAT (DGGIMAR, DGSPRNR). Corresponsables: SAGARPA (SENASICA, Delegaciones estatales, Comités estatales de Sanidad Vegetal).	Inventario actualizado publicado.
Carencia de un Plan de manejo para eliminar adecuadamente existencias de plaguicidas COP.	4. Elaborar un Plan de Manejo para eliminar adecuadamente existencias de plaguicidas COP*.	Que las existencias de plaguicidas COP tengan un destino final adecuado.	2026	Responsables: Generadores Corresponsables: SEMARNAT (DGGIMAR, DGSPRNR, INECC); SAGARPA (SENASICA) SALUD (COFEPRIS/ CEMAR); PROCCYT; UMFFAAC; ANIQ; OSC.	Plan de manejo publicado.
Hay existencias de plaguicidas COP en diversos sitios del país, lo que representa un riesgo a la salud humana y al ambiente, toda vez que se pueden seguir comercializando y utilizando.	5. Eliminar existencias de plaguicidas COP, reduciendo la generación de nuevos COPNI*.	Que los riesgos asociados a la presencia de existencias de plaguicidas COP sean eliminados.	2032	Responsables: Generadores de residuos de plaguicidas COP; Empresas de servicio de manejo de residuos peligrosos. Corresponsables: SEMARNAT (DGSPRNR, DGGIMAR); SAGARPA (SENASICA, Delegaciones Estatales y Comités Estatales de Sanidad Vegetal).	Cantidad de plaguicidas COP eliminados/ Cantidad de plaguicidas COP identificados en el inventario.
Línea estratégica 3. Reducción de riesgos por sitios contaminados con plaguicidas COP.					
No se tiene información sobre la presencia de plaguicidas COP en todos los sitios que han sido declarados como contaminados o potencialmente contaminados con agroquímicos. Las autoridades no cuentan con la facultad para realizar estudios en aquellos sitios que pertenecen a un propietario o poseedor privado, lo que dificulta la caracterización de los mismos.	6. Identificar los sitios contaminados con plaguicidas COP (distintos de las zonas de contaminación difusa), a partir de los listados oficiales del SISCO o de Emergencias Ambientales de PROFEPA, así como de aquellos sitios declarados como contaminados por otras instancias.	Analizar la información oficial disponible sobre sitios contaminados con plaguicidas para establecer acciones para prevenir o disminuir los riesgos asociados a los sitios contaminados.	2032	Responsables: SEMARNAT (DGGIMAR). Corresponsables: SEMARNAT (PROFEPA); Autoridades estatales y municipales	Listado de sitios contaminados con plaguicidas COP/ Número de sitios que han sido declarados oficialmente como contaminados o potencialmente contaminados con agroquímicos.

<p>Cuando un plaguicida COP se restringe o se prohíbe en el Convenio de Estocolmo, los poseedores no tienen conocimiento de qué hacer con las existencias que se convierten en residuos peligrosos. No existe una guía oficial (únicamente información contenida en diferentes fuentes) sobre el manejo de existencias de plaguicidas COP.</p>	<p>7. Elaborar guías sobre el manejo de existencias de plaguicidas COP con base en directrices de la FAO y PNUMA, adecuadas al marco legal nacional, de forma paralela a la adopción de nuevos COP.</p>	<p>Que los poseedores tengan conocimiento sobre el manejo seguro y ambientalmente adecuado de existencias de plaguicidas de COP.</p>	<p>2032</p>	<p>Responsables: SEMARNAT (Áreas Técnicas de forma conjunta con áreas de participación y comunicación social). Corresponsables: SECRETARÍA DE SALUD (COFEPRIS); SAGARPA (SENASICA).</p>	<p>Guías publicadas.</p>
<p>No hay comunicación para regular con los usuarios en áreas rurales y urbanas sobre los plaguicidas COP restringidos o prohibidos, por lo que los usuarios no pueden tomar decisiones informadas o denunciar el posible uso o comercio ilícito.</p>	<p>8. Crear una estrategia que permita comunicar de manera oportuna y regular, la situación de los plaguicidas COP prohibidos o restringidos y sus riesgos a la salud y ambiente.</p>	<p>Que los usuarios y la población expuesta puedan colaborar en el monitoreo y denuncia de posibles sitios contaminados y tráfico ilícito de plaguicidas COP.</p>	<p>2026</p>	<p>Responsables: SAGARPA (SENASICA, Comités Estatales de Sanidad Vegetal); SEMARNAT (Áreas Técnicas de forma conjunta con áreas de participación y comunicación social). Corresponsables: SECRETARÍA DE SALUD (COFEPRIS/ Comisión de Fomento Sanitario); Sector empresarial.</p>	<p>Incremento del número de usuarios que colaboran en el monitoreo y denuncia de posibles sitios contaminados y tráfico ilícito de plaguicidas COP.</p>

Nota: * Acciones contempladas en el proyecto #5179 Sound Management of POPs Containing Waste (Manejo adecuado de residuos conteniendo Compuestos Orgánicos Persistentes (COP)) aprobado para México por el GEF (GEF, 2016).

3.2. COP industriales

Cuadro 12. Resumen del diagnóstico de BPC

Los avances ocurridos en México después de que se elaboró el PNI 2007 son los siguientes:

- Mejora de la regulación de BPC (basada en la NOM-133-SEMARNAT-2000) y de la capacidad de vigilancia.
- Fortalecimiento de capacidad analítica; capacitación en manejo adecuado de equipos y materiales contaminados con BPC.
- Destrucción de 6,004 toneladas de BPC, durante el periodo 2007-2015.

En el marco de la ejecución del Proyecto No. UNDP 00059701 "Manejo y Destrucción Ambientalmente Adecuados de Bifenilos Policlorados (BPC) en México" financiado por el GEF, con el soporte del PNUD, se logró hacer una estimación con el 95% de certidumbre del inventario nacional de BPC; así como la identificación de transformadores conteniendo BPC en sitios sensibles.

El inventario actual de BPC comprende lo siguiente:

Contenido BPC (ppm)	Aceites con BPC (Ton)	Carcasas (Ton)	Total, en equipos (Ton)
• Más de 500 ppm	1,808.02	4,218.70	6,026.72
• De 50 a 500 ppm	9,492.08	22,148.20	31,640.28
Sub total	11,300.10	26,366.90	37,667.00
• De 5 a 49.9 ppm	27,145.00**	63,888.00	91,033.00

Plan de acción para BPC

Problemática	Acción Prioritaria	Objetivo	Fecha de Cumplimiento	Responsable y Corresponsables	Indicador
Línea estratégica 1. Eliminación de existencias de BPC en México.					
Todavía hay existencias de BPC en el país ya identificados cuya destrucción se debe calendarizar.	1. Programar la destrucción de los BPC existentes e impulsar la siguiente fase del proyecto PNUD para BPC.	Que las existencias de BPC sean destruidas conforme a lo establecido en el Convenio sobre los BPC remanentes identificados en el proyecto PNUD.	2020	Responsables: Poseedores y generadores de las existencias de BPC. Corresponsables: SEMARNAT (DGGIMAR, PROFEPA/DGIFC).	Toneladas de BPC destruidas/ toneladas de BPC en inventario en 2016.

- Cuadro 13. Resumen del diagnóstico para identificar los usos de PFOS utilizado en diferentes ramas industriales

Debido a la dificultad para identificar de manera específica a los compuestos PFOS en las fuentes de información comercial y en las fuentes de información estadística oficiales, se requiere conocer este sector con mayor profundidad, especialmente con relación al consumo y manejo de estos compuestos; asimismo determinar en cuáles giros industriales ya no se utilizan en México.

Plan de acción para PFOS utilizados en diferentes ramas industriales

Problemática	Acción Prioritaria	Objetivo	Fecha de Cumplimiento	Responsable y Corresponsables	Indicador
Línea estratégica 2. Inventario a mayor profundidad de PFOS en la industria nacional.					
No se cuenta con información precisa sobre el mercado de sustancias PFOS en México.	2. Hacer un diagnóstico de mercado sobre el consumo de PFOS en México en partes eléctricas y electrónicas, en productos químicos de fotografía, líquidos hidráulicos, en textiles y los sectores de laminado metálico y decorativo.	Que se conozca el volumen de PFOS utilizados en sus diferentes aplicaciones en México.	2026	Responsables: Asociaciones empresariales que involucran a poseedores y generadores de las existencias de PFOS; SEMARNAT (DGI, INECC). Corresponsables: SECRETARÍA DE ECONOMÍA; SEMARNAT (DGGIMAR, CONAGUA).	Cantidades de PFOS consumidos en los sectores involucrados en México.

- Cuadro 14. Resumen del diagnóstico de PFOS utilizado en la industria de recubrimientos y laminados metálicos

El uso de compuestos PFOS en el sector de laminado metálico (laminado metálico duro) es considerado como aceptable por el Convenio de Estocolmo, siempre que ocurra solo en sistemas de circuito cerrado, lo cual presupone el mínimo o cero emisiones de compuestos PFOS al drenaje y a los cuerpos de agua. Por lo anterior, es importante conocer los tipos de procesos que utiliza esta industria en México para precisar las acciones a seguir para eliminar su uso.

En México existen 681 empresas dedicadas al giro de *recubrimientos* y *terminados* metálicos con las siguientes características: 615 emplean de 1 a 50 personas, mientras que 66 ocupan de 51 a más de 250 personas; los estados con mayor número de empresas son la Ciudad de México con 119; Jalisco con 96 y Nuevo León con 88; mientras que, en Yucatán, solamente existe una de acuerdo a datos del INEGI⁶⁰.

⁶⁰ Fecha de consulta 27-nov-2016: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mapa/denue/default.aspx>

Plan de acción para PFOS en la industria de recubrimientos y laminado metálico

Problemática	Acción Prioritaria	Objetivo	Fecha de Cumplimiento	Responsable y Corresponsables	Indicador
Línea estratégica 3. Eliminación de PFOS en la industria de recubrimientos y laminado metálico.					
De acuerdo a información en otros países, este es un sector importante de liberaciones de PFOS al agua. Sin embargo, se desconoce totalmente la magnitud de este problema en México.	3. Diseñar y llevar a cabo un estudio para medir concentraciones de PFOS en descargas de agua en plantas de laminado metálico.	Que las concentraciones de PFOS en las descargas de agua y en los lodos residuales de plantas de laminado metálico sean caracterizadas de conformidad con la posibilidad de contar con recursos financieros.	2026	Responsables: Plantas de laminado metálico; SEMARNAT (CONAGUA, IMTA). Corresponsables: SEMARNAT (PROFEPA); SE (CENAM).	Número de establecimientos cuyas descargas se analizaron / Número total de establecimientos.
México está utilizando PFOS, pero se desconocen los volúmenes y características de los procesos que los usan. Además, se desconoce si se utilizan los sustitutos existentes para el laminado decorativo y no existen sustitutos para el laminado metálico.	4. Aplicar la finalidad aceptable para el laminado metálico duro y la exención específica para el laminado decorativo, de acuerdo al artículo 4 del Convenio de Estocolmo.	Que se justifique el uso de PFOS en este sector en tanto se realiza su caracterización, se aplican MPA/MTD en espera de que existan sustitutos adecuados.	2020	Responsables: SE; SRE (DGTG). Corresponsables: SEMARNAT (DGGIMAR).	Exención específica aplicada e informada por la SE a la SRE.
Se desconoce si el sector industrial de laminado metálico y decorativo aplica las MTD/MPA.	5. Difundir y aplicar las MTD/MPA en el sector de laminado metálico y decorativo generadas por el PNUMA.	Que se apliquen las MTD/MPA en el sector de laminado metálico y decorativo.	2026	Responsables: Sector empresarial asociado del laminado metálico y decorativo con PFOS. Corresponsables: SEMARNAT (PROFEPA/ DGPCA, DGOCA, DGI, DGIRA); CIDETEQ, IPN (CMP+L); AMAS, SE.	Número de empresas del sector que aplican MTD y MPA/ Número total de empresas del sector.

● Cuadro 15. Resumen del diagnóstico de PFOS en espumas extintoras de incendios y fluidos hidráulicos para la aviación

Debido a su liberación cuando son utilizadas en incendios, las espumas extintoras con contenidos de PFOS pueden representar un riesgo para los ecosistemas acuáticos y para la salud.

De acuerdo a lo anterior, es importante identificar las existencias de concentrados de espumas contra incendios (para su eventual sustitución por productos libres de PFOS), generalmente en posesión de hoteles, empresas, complejos industriales y dependencias gubernamentales que cuentan con sistemas de seguridad contra el fuego, que demandan una cantidad importante de reserva de estos concentrados con PFOS.

En cuanto a los fluidos hidráulicos para la aviación, es importante considerar que no se cuenta con productos alternativos libres de PFOS por lo que el control sobre su uso y manejo al fin de su vida útil es necesario. Generalmente estos fluidos se retiran del sistema y son manejados por empresas de reciclaje de aceites, quienes los someten a un tratamiento fisicoquímico para generar un producto nuevo, o son incinerados en instalaciones de tratamiento especializadas⁶¹.

En México es necesario determinar el consumo y manejo de estos fluidos, con el fin de tener una dimensión sobre los volúmenes generados.

⁶¹ European Commission. (2011). Study on waste related issues of newly listed POPs and candidate POPs. Final report. No ENV.G.4/FRA/2007/0066. Disponible en: http://ec.europa.eu/environment/waste/studies/pdf/POP_Waste_2010.pdf

Plan de acción para PFOS espumas extintoras de incendios y fluidos hidráulicos para la aviación

Problemática	Acción Prioritaria	Objetivo	Fecha de Cumplimiento	Responsable y Corresponsables	Indicador
Línea estratégica 4. Diagnóstico y acciones prioritarias para eliminar PFOS en espumas extintoras de incendios y fluidos hidráulicos para la aviación					
Aún se cuenta con existencias de espumas contra incendios a base de PFOS cuya vida útil permite su uso en los próximos años.	6. Identificar la existencia de concentrados para extintores a base de PFOS, con el fin de programar su retiro gradual, posterior destrucción y sustitución por productos libres de PFOS.	Que se cuente con un inventario de concentrados de espumas contra incendios que contienen PFOS para programar su destrucción y sustitución por productos libres de PFOS.	2026	Responsables: Empresas que utilizan espumas contra incendios con PFOS; SE. Corresponsables: SEMARNAT (PROFEPA, DGIFC, DGPCA, DGOCA, DGGIMAR; INECC); SCT; PEMEX; AMECIRE.	Toneladas destruidas de espumas contra incendio no comercializadas/ toneladas inventariadas de espumas contra incendio.
Se desconoce en México el consumo y manejo de fluidos hidráulicos para la aviación, debido a que no se cuenta con alternativas libres de PFOS, se tendrán que seguir utilizando.	7. Llevar a cabo un diagnóstico sobre el volumen y el manejo de fluidos hidráulicos utilizados en la aviación en México. 8. Difundir y aplicar MTD/MPA en el sector, generadas por el PNUMA.	Que se caracterice a este sector respecto a sus posibles impactos relacionados con el manejo de estos fluidos con PFOS y que se apliquen MTD/MPA.	2026	Responsables: Compañías de aviación; SCT; SE. Corresponsables: SEMARNAT (DGGIMAR, DGI, INECC, PROFEPA/ DGIFC, DGPCA, DGOCA).	Número de instalaciones aeroportuarias que aplican MTD/MPA / Número total de instalaciones aeroportuarias.

- Cuadro 16. Resumen del diagnóstico de PentaBDE-c y otros retardantes de flama bromados en vestiduras automotrices, alfombras, textiles y otros residuos sólidos urbanos que los contengan

El PentaBDE-c, utilizado como retardante de flama entre 1970 y 2004, se encuentra en productos que están aún en uso, o en importantes volúmenes de residuos de productos que han llegado al fin de su vida útil, como alfombras, vestiduras en muebles, colchones y espumas de poliestireno; así como asientos y vestiduras de vehículos producidos en Norteamérica.

Conforme a las estimaciones realizadas, hasta el 2004 se vendieron en México 23,200,595 unidades que incluyen automóviles y vehículos de pasajeros y carga, de los cuales el 60% siguen en circulación esperando llegar al final de su vida útil en el 2021. Lo anterior significa que es necesario disponer adecuadamente de 1950 toneladas de PentaBDE-c presentes en vestiduras de vehículos.

Plan de acción para el PentaBDE-c

Problemática	Acción Prioritaria	Objetivo	Fecha de Cumplimiento	Responsable y Corresponsables	Indicador
Línea estratégica 5. Eliminación de retardantes de flama en residuos urbanos y PFOS en alfombras y textiles.					
Se sabe que los productos que contienen pentaBDE y PFOS existen en el mercado, pero se desconoce su volumen.	9. Llevar a cabo un diagnóstico sobre los volúmenes generados de textiles, plásticos, alfombras, bajo alfombras y espumas de poliestireno utilizadas en sillas, sofás, asientos de vehículos en México.	Que se cuente con información que permita definir las mejores opciones de manejo y disposición final de este tipo de residuos.	2026	Responsables: Asociaciones de empresas y grandes poseedores; SE. Corresponsables: SEMARNAT (PROFEPA, DGIFC, DGPCA, DGOCA, INECC/CGCSA, DGGIMAR); Gobiernos Estatales; Municipios.	Número de toneladas inventariadas de productos que contienen PentaBDE y PFOS en alfombras, textiles y vestiduras en residuos urbanos.
La forma en que actualmente se disponen estas corrientes de residuos a nivel nacional presupone liberaciones a los ecosistemas y posibles afectaciones a la salud. Los municipios y poblados pequeños no disponen de infraestructura adecuada para manejar estas corrientes de residuos, lo cual origina la quema de residuos urbanos o su abandono en cuerpos de agua. Se desconocen las prácticas de disposición final por los responsables del manejo y disposición final.	10. Difundir y aplicar las MTD/MPA en el sector, generadas por el PNUMA ⁶² .	Que se eviten liberaciones de compuestos COP por una inadecuada disposición de alfombras, textiles y vestiduras.	2026	Responsables: Asociaciones Empresariales Generadoras de COPNI. Corresponsables: SEMARNAT (DGGCARETC, DGIRA, UCAI); Gobiernos estatales y municipales.	Número de municipios que aplican MTD/MPA/ Número total de municipios en México.

Cuadro 17. Resumen del diagnóstico del OctaBDE-c en residuos electrónicos

Se estima que entre 97,000 y 121,200 toneladas de plásticos contaminados con OctaBDE-c provenientes de computadoras, monitores CTR y TV con CTR, tendrán que ser sometidos a una gestión ambientalmente racional.

⁶² Para la corriente de textiles y espumas de poliestireno, es importante considerar dos estudios previos de la CCA, 2015. Fortalecimiento del conocimiento trilateral en torno a los retardadores de flama de preocupación común y su aplicación en productos manufacturados. Análisis de la cadena de abasto de ciertas sustancias ignífugas contenidas en productos manufacturados de uso común en interiores. Informes de síntesis (fases I y II). Fase I: <http://www3.cec.org/islandora/en/item/11638-enhancing-trilateral-understanding-flame-retardants-and-their-use-in> Fase II: <http://www3.cec.org/islandora/fr/item/11641-enhancing-trilateral-understanding-flame-retardants-and-their-use-in-es.pdf>

Plan de acción para eliminación de OctaBDE-c en residuos electrónicos

Problemática	Acción Prioritaria	Objetivo	Fecha de Cumplimiento	Responsable y Corresponsables	Indicador
Línea estratégica 6. Eliminación de OctaBDE en residuos electrónicos.					
El inadecuado manejo y disposición final de los plásticos que contienen OctaBDE pueden contaminar el ambiente y afectar la salud de las personas expuestas.	11. Separa y confinar los plásticos que contienen OctaBDE que fueron producidos hasta 2005, año en que se dejó de usar el OctaBDE.	Que se evite la inadecuada disposición o el reciclado de plástico con contenidos de OctaBDE para usos en nuevos productos.	2026	Responsables: Compañías Recicladoras; CANIETI; Generadores de residuos con OctaBDE. Corresponsables: SEMARNAT (PROFEPA, DGIFC, DGPCA, DGOCA); SCT (DGAETCS).	Toneladas de residuos electrónicos manejados adecuadamente/ toneladas de residuos electrónicos con OctaBDE inventariados.

Cuadro 18. Resumen del diagnóstico del hexabromociclododecano (HBCD)

Considerando que el HBCD cuenta con alternativas, como el retardante de flama Emerald 3000, Tetrabromobisfenol-A bis (alil éter)⁶³ u otras opciones de otras sustancias en combinación con barreras térmicas es importante establecer un programa de eliminación gradual de este producto en México.

En México el HBCD que se utiliza en la industria de la construcción es importado, ya que no se produce en nuestro país, principalmente por dos empresas, mismas que están en la mejor disposición de retirar gradualmente su producto, siempre y cuando se impida su importación total.

Es importante considerar que de acuerdo a la normativa REACH (Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de las Sustancias Químicas), el HBCD está identificado como sustancia de muy alta preocupación (SVHCs, substances of very high concern). En febrero de 2011, el HBCD y sus congéneres se incluyeron en la lista de la Agencia Europea de Sustancias y Mezclas Químicas (ECHA) como sustancia sujeta a autorización en virtud del reglamento REACH. Con efecto en 2015, el HBCD ya no podrá utilizarse sin autorización⁶⁴.

Plan de acción de eliminación del uso de HBCD

Problemática	Acción Prioritaria	Objetivo	Fecha de Cumplimiento	Responsable y Corresponsables	Indicador
Línea estratégica 7. Eliminación del uso de HBCD					
El HBCD se utiliza en la industria de la construcción a pesar de su alto potencial de bioacumulación, biomagnificación, persistencia y su toxicidad a organismos acuáticos.	12. Evaluar las alternativas al HBCD y programar su retiro del mercado a través del control estricto de sus importaciones.	Que se elimine el uso del HBCD en México.	2026	Responsables: Cámara Nacional de la Industria de la Construcción; Compañías importadoras y distribuidoras de HBCD; Compañías fabricantes de poliestireno para paneles usados en construcción; SE (DGIL, DGIPAT); SHCP (DGA). Corresponsables: SEMARNAT (DGGIMAR, DGIRA, PROFEPA/ DGIFC, DGPCA/ DGOCA, INECC); ANIQ.	Control de importaciones de HBCD y productos que los contengan.

⁶³ UNEP, 2015. Guidance for the inventory, identification and substitution of Hexabromocyclohexane (HBCD). Draft. April, 2015

⁶⁴ <http://echa.europa.eu/es/information-on-chemicals>

El único uso permitido del HBCD de acuerdo a las disposiciones de la parte VII del Anexo A del Convenio, es para uso en poliestireno expandido y poliestireno extruido en edificios.	13. Someter el registro del HBCD en el Registro de Exenciones Específicas del Convenio para su uso en poliestireno expandido y poliestireno extruido en edificios con arreglo a las disposiciones de la parte VII del Anexo A del Convenio, en lo que se instrumentan las medidas para su retiro gradual hasta llegar a su retiro definitivo.	Que México solicite al Secretariado del Convenio de Estocolmo, la exención específica de HBCD, en lo que se lleva a cabo el proceso gradual de su retiro del mercado.	2020	Responsables: SRE (DGTG); SEMARNAT (DGGIMAR, UCAI); SE. Corresponsables: Sector empresarial.	Aprobación de la exención por parte del Secretariado del Convenio.
--	---	---	------	---	--

3.3. COP no intencionales

Cuadro 19. Resumen de diagnóstico de COPNI

<p>Mediante acciones relacionadas con el PNI 2007 y otras desarrolladas con distintos objetivos a los del Convenio, se han logrado a la fecha los siguientes resultados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Que México posea un Inventario de Liberaciones de PCDD/F completo (de acuerdo al grado de conocimiento de las fuentes potenciales del PNUMA); • Que actualmente se posea mejor conocimiento de las fuentes de liberación de PCDD/F en México, sus características, ubicación y potencial de emisión; • Que México haya sido un país líder en proyectos de investigación sobre fuentes de particular importancia en países que comparten características similares, dentro de los que se incluyen la determinación experimental de factores de emisión de PCDD/F en Quema No Controlada de Basura, Quema de Leña en Estufas Mejoradas, Hornos de Producción Artesanal de Ladrillos, Calderas de Bagazo de Caña y Quema de Residuos Agrícolas en Sitio; en todas estas fuentes prioritarias en México para las cuales se posee gran incertidumbre sobre la representatividad de los factores de emisión propuestos por el PNUMA en 2007; • Se han elaborado 3 versiones del Inventario de Liberaciones de Dioxinas y Furanos – México 2004: Edición 2007, Revisión 2010, Revisión 2012 (es la única revisión completa del total de las 75 fuentes); • Que México haya logrado difundir la problemática en torno a COPNI, aunque no con la eficacia suficiente aún; • Que México haya incorporado a los COPNI en el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, logrando que los sectores industriales realicen ejercicios anuales sobre sus liberaciones, estimulando la necesidad de informarse, comprender y ejercer acciones, y; • Que México haya publicado una Norma Oficial Mexicana⁶⁵ para el sector de producción de Plomo Secundario en la que se regulen las liberaciones al aire de PCDD/F en esta actividad. <p>De acuerdo a la Revisión 2012 del Inventario de Liberaciones de PCDD/F – México 2004, las liberaciones ascendieron a una cifra anormal de 9,7 kg expresados en equivalencia tóxica (kg I-EQT_{DF}), de la cual, cerca del 70% fueron atribuibles a la producción de Pentaclorofenol (PCP) por una planta ubicada en Matamoros, Tamaulipas. En este caso, los 6,7 kg I-EQT_{DF} de PCDD/F generados en esta planta fueron liberados en el producto, el cual se exporta el 99.98% a los Estados Unidos y Canadá. Eliminando esta fuente de características particulares, la liberación del país se estimó en una cifra más coherente de aproximadamente 3 kg I-EQT_{DF}.</p>
--

⁶⁵ NOM-166-SEMARNAT-2014, Control de emisiones atmosféricas en la fundición secundaria de plomo. Publicada en el DOF el 9 de enero de 2015.

Plan de Acción para COPNI

Problemática	Acción Prioritaria	Objetivo	Fecha de Cumplimiento	Responsables y Corresponsables	Indicador
Línea estratégica 1. Realizar un inventario confiable de liberaciones de COPNI para identificar en México las fuentes del Anexo C del convenio de Estocolmo y cuantificar sus liberaciones.					
La importancia de las fuentes citadas (ver objetivo) dentro del Inventario de liberaciones de dioxinas y furanos 2013, nos obliga a afianzar los Factores de Emisión propuestos por el PNUMA a través de experimentación en nuestras propias fuentes. Estos factores pueden ser substituidos por Factores reales de cada fuente.	1. Caracterización de Factores de Emisión de Fuentes de Liberación Industriales.	Que México cuente con factores de emisión de dioxinas y furanos reales calculados bajo las condiciones de nuestro país a través de Investigaciones experimentales para las fuentes: - PCP - Producción de Metales (Al, Zn, Cu, Fe) - Hornos Crematorios - Plantas de Galvanización y de Sinterización.	2026	Responsables: SEMARNAT (INECC, DGGCARETC). Corresponsables: Industrias involucradas; Sector académico.	Factores de emisión por tipo de fuente calculados/ Factores de emisión propuesto por PNUMA.
La importancia de las fuentes citadas (ver objetivo) dentro del Inventario de liberaciones de dioxinas y furanos 2013, nos obliga a proponer acciones para estimar su Actividad de manera más precisa ya que los estimados actuales presentan alta incertidumbre y siendo fuentes prioritarias se requieren esfuerzos para afianzar mejores datos para cada una. Se requiere mayor precisión en la determinación de la Actividad ya que al momento no es precisa.	2. Caracterización de la Actividad de las Fuentes de Liberación Prioritarias.	Que se tenga una caracterización de la actividad de fuentes de liberación de dioxinas y furanos en:- Quema de residuos urbanos.- Incendios en tiraderos o vertederos. - Quema de Residuos Agrícolas - Incineración de RP, RPBI y Cadáveres de Animales. - Producción de Cal - Recuperación de Cu (cables con recubrimiento). - Hornos Crematorios.	2032	Responsables: SEMARNAT (DGGCARETC, INECC). Corresponsables: SEDATU; SAGARPA (SENASICA); Gobierno estatales y municipales; Fuentes reguladas y Sector académico	Guía para cada tipo de fuente de liberación identificada/ fuentes de liberación identificadas. Inventario de Liberaciones de PCDD/ F – México 2004 y México 2013 con mejores aproximados para estas Fuentes/ número de fuentes identificadas.
No existen instrumentos homologados para recabar información y gestionar el control de fuentes difusas asociadas a la quema de residuos agrícolas y urbanos. Es necesario implementar instrumentos que requieran de información concreta y homologada que permita dimensionar y ubicar las regiones en las que se practican estas actividades a fin de poder controlarlas.	3. Desarrollo de Instrumentos de Gestión de Información de Fuentes de Liberación Prioritarias Difusas.	Que se cuenten con Guías para la identificación, caracterización y acopio de información como un instrumento de gestión de información, homologación y control de las Fuentes de Liberación Prioritarias Difusas: - Quema de Residuos Agrícolas en Sitio. - Quema No Controlada Doméstica de residuos. - Quema No Controlada de residuos en tiraderos.	2026	Responsables: SEMARNAT (DGGCARETC, INECC). Corresponsables: SEDATU; SAGARPA (SENASICA); Gobierno estatales y municipales; Fuentes reguladas.	Sistema de reporte de información anual relativa a la Actividad de estas Fuentes de Liberación Prioritarias Difusas. Reducción en las liberaciones de COPNI asociadas a las Fuentes Prioritarias Difusas/ liberaciones inventariadas antes de la aplicación de la guía.

<p>Actualmente la COA y el RETC son instrumentos que permiten recabar información. No obstante, la información que se les provee no es validada y/o alimentada por un tercero autorizado u organismo de evaluación de la conformidad de manera que se reduzcan conflictos de interés y se generen acciones inmediatas sobre aquellos resultados que estén fuera de especificaciones.</p>	<p>4. Fortalecimiento de los Sistemas para la recopilación y análisis de la COA y del RETC.</p>	<p>Que las modificaciones a COA y al RETC sean los instrumentos que permitan gestionar los procesos de evaluación de la conformidad de todas las NOM en materia de emisiones a la atmósfera y que permita obtener la información necesaria para la adecuada gestión de las Fuentes de Liberación Fijas y Difusas prioritarias.</p>	<p>2026</p>	<p>Responsables: SEMARNAT (DGGCARETC).</p>	<p>COA y RETC actualizados con los módulos, vínculos y reportes.</p>
<p>Línea estratégica 2: Fortalecer la regulación de COPNI para disponer de una base normativa para lograr la reducción o eliminación, cuando sea técnica y económicamente viable, de liberaciones de COPNI, de la capacidad para el monitoreo y verificación de su cumplimiento y con indicadores de eficacia.</p>					
<p>Actualmente no existen ordenamientos jurídicos que regulen la quema de residuos agrícolas con un enfoque de sustentabilidad, incluyendo la liberación de COPNI, GEI y otros contaminantes. Por estos motivos, la quema normalmente se realiza con prácticas rudimentarias, sin control de etapas, sin monitoreo de condiciones medioambientales, quemando indistintamente residuos impactados con plaguicidas organoclorados que actúan como precursores de COPNI.</p>	<p>5. Revisión y actualización de los ordenamientos jurídicos que tengan relación directa e indirecta con la quema de residuos agrícolas en sitio.</p>	<p>Que la revisión, modificación y publicación de ordenamientos jurídicos sea un instrumento para reducir a niveles objetivos y factibles, y eliminar cuando sea posible, la liberación de COPNI asociada a la quema de residuos agrícolas en sitio, con base en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Restricciones factibles/ sustentables que prohíban o reduzcan y controlen las prácticas de quema de residuos agrícolas en sitio. - Establecer las MTD y MPA permitidas y/o vinculen con los documentos que establezcan estas MTD/ MPA agrícolas. 	<p>2032</p>	<p>Responsables: SEMARNAT (UCAJ, SFNA); SAGARPA (SENASICA) Corresponsables: SEMARNAT (DGGCARETC, PROFEPA); Sectores productivos involucrados; academia; OSC SEDESOL.</p>	<p>Número de ordenamientos jurídicos revisados y/o nuevos / Número de ordenamientos jurídicos vigentes. Número de sitios sin quemas agrícolas/ Número de sitios agrícolas registrados.</p>

<p>Actualmente la quema no controlada de residuos urbanos está prohibida en México. No obstante, esta prohibición requiere refuerzos normativos que establezcan claramente que esquemas de quema son prohibidos y que esquemas de quema (controlada) pueden ser permitidos.</p>	<p>6. Revisión y actualización de los ordenamientos jurídicos que tengan relación directa e indirecta con la quema no controlada de residuos urbanos.</p>	<p>Que la revisión, modificación y publicación de ordenamientos jurídicos sea un instrumento para reducir a niveles objetivos y factibles, y eliminar cuando sea posible las liberaciones de COPNI asociadas a la quema no controlada de residuos urbanos, considerando.</p> <ul style="list-style-type: none"> - La prohibición de la quema no controlada de residuos urbanos en cualquier esquema. - El establecimiento de un marco regulatorio que permita la quema controlada de residuos urbanos utilizando MTD y MPA. 	<p>2032</p>	<p>Responsables: SEMARNAT (UCA), DGGCARETC, SFNA).</p> <p>Corresponsables: SEMARNAT (DGGIMAR, PROFEPA), SEDATU; Sectores productivos involucrados y academia.</p>	<p>Ordenamientos jurídicos revisados / Número de ordenamientos jurídicos vigentes</p> <p>Número de Ordenamientos jurídicos nuevos / propuesta de nuevos ordenamientos.</p> <p>Número de sitios sin quema de residuos urbanos / Número de sitios identificados.</p>
---	---	---	-------------	---	--

<p>Los ordenamientos jurídicos vigentes en materia de COPNI son limitados. La medición de COPNI es normalmente costosa y difícil de efectuar. La oferta de servicios analíticos para COPNI en México es mínima. Lo anterior sugiere seguir los pasos de otros países en materia regulatoria. Esto es, en la mayoría de los casos se pueden establecer compuestos o contaminantes subrogados que al reducir sus emisiones se reduce una buena parte de los COPNI. Tal es el caso de las partículas, las cuales pueden ser medidas fácilmente, existe infraestructura en México y su medición es más económica. Al establecer límites de partículas adecuados, las liberaciones de COPNI se reducen ya que estos son normalmente liberados adheridos a las mismas. Adicionalmente, se requiere una revisión de los ordenamientos jurídicos actuales y/o emisión de nuevos ordenamientos para establecer el uso de MTD, MPA y/o MPPSM, lo cual actualmente no se contempla en ninguna parte del marco regulatorio actual.</p>	<p>7. Revisión y actualización de los ordenamientos jurídicos con influencia directa sobre fuentes de liberación de COPNI.</p>	<p>Que la revisión, modificación y publicación de ordenamientos jurídicos permitan reducir a niveles objetivos y factibles y eliminar cuando sea posible, la liberación de COPNI asociada a las Fuentes de Liberación Prioritarias del país a través de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Especificaciones o Límites Máximos Permisibles para otros contaminantes que actúen como subrogados para PCDD/F y que su medición, control y gestión sean objetiva y factible en el entorno nacional (por ejemplo, partículas a través de la NOM-043-SEMAR-NAT-1993). - Establecer especificaciones o LMP para fuentes de liberación prioritarias ya establecidas que sean adecuadas a los tipos de tecnologías y prácticas actualmente utilizadas. - Establecer el uso obligatorio de MTD y MPA en instalaciones o actividades de nueva creación - Establecer el uso obligatorio de MPPSM cuando sea factible. - Establecer un esquema para la certificación de productos y servicios realizados utilizando MTD, MPA y/o MPPSM. 	<p>2032</p>	<p>Responsables: SEMARNAT (UCAJ), DGGCARETC).</p> <p>Corresponsables: SEMARNAT (DGGIMAR, PROFEPA, SFNA); Sectores productivos involucrados; Sector académico y OSC.</p>	<p>Ordenamientos jurídicos revisados / número de ordenamientos Jurídicos vigentes.</p> <p>Número de Ordenamientos jurídicos nuevos / propuesta de nuevos ordenamientos.</p> <p>Liberaciones de COPNI asociadas a las fuentes reguladas por año.</p>
<p>La existencia de MTD, MPA y/o MPPSM es actualmente desconocida parcialmente o en su totalidad, por los sectores que liberan COPNI. Es importante difundir y normalizar en la medida de lo posible, las guías actualmente publicadas para estos fines por el PNUMA.</p>	<p>8. Elaboración y emisión de guías para MTD, MPA y MPPSM para las Fuentes de Liberación Prioritarias Fijas y Difusas.</p>	<p>Contar con las guías para MTD, MPA y MPPSM para las Fuentes de Liberación Prioritarias del País.</p>	<p>2026</p>	<p>Responsables: Sectores productivos involucrados; Gobiernos estatales y municipales SEMARNAT (DGGCARETC, DGGIMAR, PROFEPA, INECC, SFNA).</p> <p>Corresponsables: Sector académico; OSC.</p>	<p>Guías para cada Fuente de Liberación Prioritaria / Número de fuente de liberación prioritaria.</p> <p>Liberaciones de COPNI asociadas a las fuentes que apliquen MTD/MPA y MPPSM por año.</p>

<p>Actualmente existen algunos ordenamientos jurídicos que promueven actividades o prácticas que liberan COPNI. Se requiere hacer una revisión de estos ordenamientos para incluir disposiciones que eliminen o reduzcan su potencial de liberación. Actividades como la quema de droga confiscada, la quema de carcasas de animales, la incineración de residuos biológico infecciosos (en lugar de su esterilización y disposición sanitaria), entre otros.</p>	<p>9. Revisión y actualización de los ordenamientos jurídicos con influencia negativa en liberaciones de COPNI.</p>	<p>Que a través de la revisión y modificación de aquellos ordenamientos jurídicos que requieran o promuevan el uso de tecnologías y/o prácticas que generan liberaciones de COPNI, eliminar estas disposiciones o en su caso incorporar el uso de MTD, MPA y/o MPPSM en las actividades que regulan.</p>	<p>2032</p>	<p>Responsables: SEMARNAT (UCAJ), DGGCARETC, DGGIMAR, PROFEPA, SFNA) Corresponsables: Sectores productivos involucrados; Sector académico; OSC.</p>	<p>Número de ordenamientos jurídicos revisados, actualizados y publicados. Liberaciones de COPNI asociadas a las fuentes reguladas por año.</p>
<p>Las restricciones para importación de productos no incluyen requisitos de producción limpia, incluyendo el uso de MTD, MPA y/o MPPSM a sus productores. Actualmente se importan en México productos que pueden contener COPNI y/o haber sido producidos con tecnologías y prácticas que liberan COPNI en cantidades por encima de las que se pueden alcanzar utilizando MTD/MPA.</p>	<p>10. Revisión y actualización del marco regulatorio aplicable para la importación de productos libres de COPNI y/o producidos con MTD y MPA.</p>	<p>Que la revisión, modificación y publicación de ordenamientos jurídicos contribuyan a reducir a niveles objetivos y factibles, y prohibir cuando sea posible, la importación de productos con contenido de COPNI o que fueron producidos sin utilizar MTD y MPA, orientados a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - LMP de contenido de COPNI en productos de importación específicos a los que se les asocia potencial de contenido de COPNI. - Tecnologías y prácticas requeridas para la importación de productos cuya producción se asocia a la liberación de COPNI. - Esquemas impositivos o de incentiva-ción, para la importación de productos libres de COPNI o producidos con tecnologías y prácticas aceptadas (MTD/MPA). 	<p>2032</p>	<p>Responsables: SEMARNAT (DGGCARETC, UCAJ, SFNA). Corresponsables: SEMARNA (DGGIMAR, PROFEPA); SHCP (Dirección General de Aduanas); SE; Sectores productivos involucrados; Sector académico; OSC.</p>	<p>Reducción de liberaciones de COPNI asociadas al uso de insumos y/o productos con alto contenido de COPNI por año debido a la aplicación marco regulatorio actualizado.</p>

Línea estratégica 3. Promover la reducción o eliminación de COPNI de fuentes fijas y difusas del Anexo C, parte II del convenio de Estocolmo, para contar con instrumentos y mecanismos que permitan facilitar la implementación de las medidas tendientes a la reducción o eliminación de COPNI.

<p>Las autoridades municipales desconocen la problemática legal y ambiental asociada a la quema de residuos urbanos y quema de residuos agrícolas. La rotación de personal agrava este desconocimiento. Lo anterior provoca que municipios marginados permitan u omitan prohibir la quema de residuos urbanos. Adicionalmente no realizan una gestión adecuada de la quema de residuos agrícolas en sus campos. Se requieren acciones que garanticen la difusión constante de esta problemática.</p>	<p>11. Establecer mecanismos de difusión obligatorios con recursos suficientes y seguimiento adecuado para la eliminación de la quema no controlada de residuos urbanos en vertederos/ tiraderos y de quemas de residuos agrícolas.</p>	<p>Que los funcionarios de los gobiernos estatales y municipales permanezcan capacitados y actualizados en aspectos relativos a la quema no controlada de residuos urbanos y agrícolas a través de un programa permanente de capacitación y sensibilización funcionarios de los gobiernos estatales y municipales, que considere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Actualización permanente. - Identificación, actualización y seguimiento del personal objetivo. - Frecuencias definidas. - Mecanismos de difusión. - Actualización de la información. - Vinculación con otros aspectos ambientales, económicos y de salud. - Mecanismos para evaluar la eficacia del programa. 	<p>2032</p>	<p>Responsables: Gobiernos estatales y municipales. Corresponsables: SEMARNAT (DGGCARETC, INECC, DGGIMAR); SAGARPA.</p>	<p>Número de funcionarios capacitados/ funcionarios que laboran en el área de manejo de residuos.</p>
<p>Una buena parte del sector industrial desconoce la existencia de MTD, MPA y/o MPPSM. En muchas ocasiones, los cambios requeridos no conllevan costos de inversión y/o operación significativos y las reducciones en las liberaciones de COPNI pueden ser significativas. Se requieren esfuerzos de difusión de estas guías a los sectores prioritarios.</p>	<p>12. Difusión al sector industrial y agrícola sobre el uso de MTD, MPA y MPPSM.</p>	<p>Que a través de un programa permanente de capacitación y sensibilización los sectores agrícola e industrial, estén informados sobre el uso de MTD, de MPA y/o MPPSM, con un enfoque hacia la sustentabilidad y vinculando a los beneficios ambientales, económicos y en la salud.</p>	<p>2026</p>	<p>Responsables: Cámaras industriales y agrícolas. Corresponsables: SEMARNAT (DGGIMAR); SAGARPA (SENASICA); SE.</p>	<p>Número de industriales y agricultores capacitados/ Número de industriales y agricultores registrados.</p>

<p>La producción artesanal de ladrillos y productos de cobre artesanales, es efectuada por un sector informal. La exposición de las personas a las emisiones de estas actividades es una realidad, así como los efectos en su salud.</p>	<p>13. Difusión al sector de producción artesanal de ladrillo y al sector artesanal de productos de cobre sobre mejores prácticas en su actividad para prevenir impactos en su salud y reducir sus liberaciones de COPNI.</p>	<p>Que a través de un programa permanente de capacitación y sensibilización se informe a los sectores de producción artesanal de ladrillo y productos de cobre, sobre el uso de mejores prácticas para realizar su actividad reduciendo el impacto a su salud y las liberaciones de contaminantes al ambiente (incluyendo los COPNI).</p>	<p>2026</p>	<p>Responsables: Sectores productivos involucrados; Gobiernos estatales y municipales; SEDESOL. Corresponsables: SEMARNAT (DGGCARETC, INECC); SEDATU; SEP.</p>	<p>Número de productores capacitados/ Número de productores.</p>
<p>La producción de PCP es responsabilidad de un solo establecimiento en el país el cual se encuentra operando. La falta de aplicación de medidas oportunas, como la reducción gradual hasta la eliminación de la producción de PCP sería una falta a los compromisos del Convenio de Estocolmo.</p>	<p>14. Consensuar el periodo de eliminación de PCP y someterlo en el Registro de Exenciones Específicas del Convenio para su producción, uso y exportación con arreglo a las disposiciones de la parte VII del Anexo A del convenio.</p>	<p>Que previo análisis, México solicite al Secretariado del Convenio de Estocolmo, la exención específica de PCP, en lo que se lleva a cabo el proceso gradual de su retiro del mercado.</p>	<p>2020</p>	<p>Responsables: SRE (DGTG); SEMARNAT (DGGIMAR); SE. Corresponsables: SEMARNAT (UCAI); SE; Empresa productora de PCP.</p>	<p>Comunicado al Secretariado de los Convenios para el Registro de la exención de PCP.</p>

<p>La producción de PCP es responsabilidad de un solo establecimiento en el país el cual se encuentra operando con permisos y licencias vigentes. Desde la perspectiva de COPNI, se desconoce la capacidad de migración de estos contaminantes una vez que el PCP es aplicado. Se requiere evaluar la situación con detalle para poder plantear algún Convenio con el productor con el objetivo de reducir y eliminar la producción de PCP.</p>	<p>15. Elaborar y ejecutar un Convenio para la eliminación de la producción de PCP en México.</p>	<p>Que para evitar la liberación de COPNI, eliminar la producción de PCP en Matamoros, Tamaulipas, se tiene que considerar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evaluación a detalle del contenido de COPNI en el PCP producido. - Evaluar y considerar dentro de las acciones de reducción y eliminación, el riesgo de migración de los COPNI al medio ambiente una vez que el PCP es aplicado. - Evaluar e implementar los cambios en tecnología y condiciones de síntesis para reducir el contenido de COPNI en el PCP como primer paso hacia la reducción (uso de MTD/MPA). - Evaluar y ejecutar, en la medida de lo posible, la migración gradual a productos o materiales sustitutos al PCP (uso de MPPSM). - Evaluar el beneficio económico de la actividad en contraste con los riesgos a la salud y ambientales asociados a la producción de PCP. - Evaluar e implementar aquellas alternativas factibles para financiar o definir estímulos fiscales que establezcan un marco factible para implementar las acciones tecnológicas y de sustitución necesarias. 	<p>2020</p>	<p>Responsables: Empresa productora de PCP; SEMARNAT (DGGCARETC, DGGIMAR, PROFEPA).</p>	<p>Convenio para la eliminación de la producción de PCP en México. Porcentaje de avance en la eliminación de la producción de PCP.</p>
---	---	---	-------------	--	---

El sector gubernamental actualmente no incluye de manera obligatoria la inclusión de requisitos de uso de productos libres de COPNI y/o producidos con MTD/MPA en sus adquisiciones. Lo anterior provoca que adquiera productos que contienen o liberaron COPNI.	16. Condicionar las compras del sector público y posteriormente al mercado doméstico, a productos libres de COPNI y/o producidos con MTD y MPA.	Que se promueva el uso de MTD y MPA en productos nacionales que aspiran ventas al sector público.	2026	Responsables: SFP; SE. Corresponsables: SEMARNAT (DGGCARETC, DGGIMAR).	Número de licitaciones que incluyen la obligación de comprar productos elaborados con MTD y MPA.
Línea estratégica 4: Reducir las liberaciones de COPNI provenientes de fuentes difusas para impulsar programas estatales y municipales con metas de reducción en las fuentes establecidas en el Anexo C en el ámbito de su jurisdicción y se impulsarán acciones (en lo que corresponde a materia federal) que no hayan sido consideradas en los puntos anteriores.					
No se tiene coordinación ni comunicación adecuada entre los tres niveles de gobierno en materia de quema no controlada de basura, quema no controlada de residuos agrícolas y fuentes del sector informal como la producción artesanal de ladrillo y productos de cobre. Lo anterior provoca que múltiples municipios no conozca, controlen y comuniquen asuntos relativos a estas actividades.	17. Establecer un mecanismo de comunicación oportuna entre municipios, estados y federación en materia de fuentes difusas y del sector informal.	<p>Que exista comunicación bidireccional entre el nivel municipal, estatal y federal para conocer y actuar sobre las fuentes de liberación de COPNI difusas e identificar posibles fuentes adicionales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quema no controlada de residuos agrícolas. - Quema no controlada de residuos urbanos. - Producción artesanal de ladrillo. - Recuperación de cable de cobre y producción artesanal de artículos de cobre. 	2026	Responsables: Gobiernos estatales y municipales. Corresponsables: SEMARNAT (DGGCARETC, DGGIMAR); SAGARPA (SENASICA); SEDATU; Sectores productivos.	Mecanismo de comunicación implementado.
Línea estratégica 5: Prevención y control de los sitios contaminados con COPNI para reducir los riesgos de los sitios contaminados con dioxinas y furanos.					
Actualmente no existen programas orientados a reducir la generación de residuos, promover el reúso y favorecer el reciclaje, como lo prevé la LGPGIR. Lo anterior provoca que el enfoque actual de muchas acciones sea hacia el control de la gestión de los residuos, cuando en realidad se requiere de un enfoque integral que reduzca, reusé, recicle y controle la gestión de los residuos.	18. Establecer programas orientados a reducir la generación de residuos, promover su reúso y fortalecer acciones de reciclaje.	Que el establecimiento de instrumentos orientados a la minimización de la generación de residuos y al aprovechamiento de los valorizables a través del reciclaje, es una medida que evita que los residuos lleguen a sitios de disposición final, reduciendo la posibilidad que se presenten incendios no controlados de éstos y en consecuencia se evite la generación de COPNI.	2026	Responsables: SEMARNAT (SFNA); Gobiernos estatales y municipales.	% de reducción de residuos que se depositan en sitios de disposición final. % de reducción de quemas de residuos urbanos.

Línea estratégica 6. Establecer mecanismos de seguimiento y evaluación, para generar los indicadores necesarios que permitan evaluar tanto el PNI como su impacto en la reducción/eliminación de COPNI.					
No existe un sistema de reporte de información medioambiental con enfoque a fuentes difusas y/o de nivel municipal/ estatal. Lo anterior provoca que la información sea dispersa, trunca y heterogénea, afectando la toma de decisiones adecuada.	19. Sistema de monitoreo de cumplimiento de reportes entre niveles gubernamentales con frecuencia intensiva para las Fuentes Difusas Prioritarias.	Que se conozca oportunamente el grado de cumplimiento en el reporte de información de actividades de quema no controlada de residuos urbanos y quema no controlada de residuos agrícolas en sitio por los niveles municipales y estatales.	2032	Responsables: SEMARNAT (DGGCARETC); SAGARPA (SENASICA).	Sistema de monitoreo de cumplimiento de reportes operando.
Se cuenta con un Inventario de Liberaciones de PCDD/F para los años 2004 y 2013 únicamente, lo cual prohíbe monitorear oportunamente el efecto de las acciones hacia la reducción/eliminación de estas liberaciones.	20. Elaboración periódica del Inventario de Liberaciones de PCDD/F.	Que se actualice el inventario de liberaciones de PCDD/F cada dos años para identificar el grado de eficacia de las acciones del PNI sobre las liberaciones de PCDD/F estimadas y la identificación de las fuentes prioritarias en México y que se hagan estimaciones considerando los cambios de los factores de emisión del Tool Kit.	2026	Responsables: SEMARNAT (DGGCARETC, INECC).	Inventario de Liberaciones de PCDD/F cada 2 años.

3.4. Fortalecimiento de capacidades analíticas confiables

- Cuadro 20. Resumen de diagnóstico para el desarrollo de capacidades analíticas confiables

<p>Existe capacidad para el análisis de plaguicidas COP, BPC y compuestos bromados.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El SENASICA cuenta con un laboratorio para el análisis de dioxinas y furanos en alimentos. • No se han desarrollado capacidades analíticas para los nuevos COP • No se han realizado pruebas de intercomparabilidad entre laboratorios para COP • No se creó la Red Nacional de laboratorios para el análisis de COP. • La evaluación de la eficacia en el cumplimiento del Convenio de Estocolmo se atiende parcialmente. • No existe un programa formal de monitoreo de COP y actualmente no se analizan los nuevos COP industriales. • Para algunas matrices no existen LMP ni NOM para el análisis de COP. • El PARAN sobre Evaluación y Monitoreo Ambiental (EMA) y el PRONAME fueron cancelados.

Plan de acción para el fortalecimiento de capacidades analíticas

Problemática	Acción Prioritaria	Objetivo	Fecha de Cumplimiento	Responsable y Corresponsables	Indicador
Línea estratégica 1: Establecimiento de un Programa Nacional de Monitoreo de STPB.					
Actualmente no se cuenta con un Programa de Monitoreo de STPB por lo que no se conocen los efectos que pueden estar ocasionando tanto en los seres humanos como en el medio ambiente ni se pueden formular políticas públicas orientadas a la eliminación de estas sustancias.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diseño y operación de un programa de biomonitoreo en seres humanos. 2. Diseño y operación de un programa de biomonitoreo en biota. 3. Diseño y operación de un programa de monitoreo en matrices ambientales: aire, agua y suelo. 4. Diseño y operación de un programa de monitoreo en alimentos. 5. Establecimiento de una red temática de medición y análisis de STPB. 6. Realización de pruebas de intercalibración. 7. Evaluación de la eficacia en el cumplimiento del Convenio de Estocolmo. 8. Establecimiento de un banco de especies de biomonitoreo ambiental. 9. Aplicar programas de muestreo y específicos (Retardantes de flama bromados y PFOS en diversos productos) análisis para COP. 	Que se generen datos sobre la presencia de COP en matrices ambientales y biológicas a través de la operación de un programa nacional de monitoreo de STPB.	2032	Responsables: SEMARNAT (INECC, CONAGUA, IMTA); SECRETARÍA DE SALUD (COFEPRIS/DGE, INSP); SAGARPA (SENASICA/CENAPA). Corresponsables: CONACYT; CENAM; Academia; laboratorios privados y de gobierno.	Programa de monitoreo de STPB.
Línea estratégica 2: Elaboración de proyectos de normas oficiales mexicanas, con límites máximos y metodologías de medición de COP en distintas matrices ambientales.					
México no cuenta con LMP para COP ni con métodos de medición y análisis normados.	<ol style="list-style-type: none"> 10. Formación de grupos de trabajo para la elaboración y revisión de los proyectos de normas. 11. Definición de las normas a elaborar. 	Que se generen los instrumentos regulatorios que precisen LMP de los COP en distintas matrices ambientales y biológicas, así como sus métodos de muestreo y análisis.	2032	Responsables: SEMARNAT (SFNA, INECC, CONAGUA, IMTA); SECRETARÍA DE SALUD (COFEPRIS/DGE, INSP); SAGARPA (SENASICA/CENAPA). Corresponsables: CONACYT; CENAM; Academia; laboratorios privados y de gobierno.	Número de normas oficiales o normas mexicanas publicadas.

3.5. Evaluación de efectos de COP en la salud y ambiente

- Cuadro 21. Resumen de diagnóstico para la evaluación de efectos de COP en la salud y ambiente

Diversos grupos de investigación en México han continuado realizando estudios que confirman una amplia diseminación en el país y exposición -tanto de seres humanos como de organismos de la biota- a COP, tales como: p,p-DDT o p-DDT, pp-DDE o p-DDD, heptacloro, ∞ -HCH, lindano, BHC, endrín, α -HCH, β -HCH, aldrín, heptacloro epóxi, dieldrín, endosulfán, hexaclorobenceno, mirex, BPCs y éteres de pentabromodifenilo (PBDEs por sus siglas en inglés)⁶⁶. La comparabilidad de los resultados de los análisis de algunos de estos estudios no está asegurada. La CCA apoyó un estudio trinacional de la exposición a COP y metales en sangre de madres primerizas de México, Canadá y Estados Unidos. En 10 ciudades de México el 70% de las mujeres estudiadas mostraron exposición a congéneres de BPC, oxiclordano, β -HCH, y p,p'-DDE, además, a cadmio, plomo, mercurio total y níquel⁶⁷. Las capacidades de monitoreo y evaluación de riesgos a la salud humana de los COP y el desarrollo de enfoques metodológicos, educativos y de cooperación entre grupos de investigación, útiles para los fines que persigue este Plan de Acción se han ido ampliando, no así las capacidades de gestión de las instituciones gubernamentales con competencia para evaluar y dictar medidas preventivas y de mitigación de los riesgos a la salud y al ambiente de estos y otros contaminantes; las cuales se debilitan ante los continuos recortes presupuestales y de personal ocurridos en los últimos años. Aunque si hubo avances en el biomonitoreo de COP en leche materna y participación en estudios internacionales para determinar la concentración de COP en esta matriz, que llevaron a diseñar un programa nacional al respecto, no hubo progresos en su establecimiento⁶⁸. La falta de un mandato legal para que alguna dependencia de la Secretaría de Salud realice el biomonitoreo de COP, es una de las causas de que este pendiente el cumplimiento de la resolución de la Conferencia de las Partes del Convenio de Estocolmo, respecto de la realización del biomonitoreo como indicador de la eficacia de las medidas para eliminar o reducir los COP. El personal médico que atiende pacientes ignora los efectos de los COP en la salud, los cuales no son fáciles de diagnosticar en las consultas médicas y aunque se han desarrollado diversos estudios para determinar la relación

- ⁶⁶ Rodríguez-Dozal S, Riojas Rodríguez H, Hernández-Ávila M, Van Oostdam J, Weber JP, Needham LL, Trip L. (2012) - Persistent organic pollutant concentrations in first birth mothers across Mexico. *Expo Sci Environ Epidemiol*. 22(1):60-9. doi: 10.1038/jes.2011.31. Epub 2011 Oct 5/ J. Vinicio Macías Zamora, José Luis Sánchez Osorio, Nancy Ramírez Álvarez y Jacqueline Hernández. (2008) - Diagnóstico de contaminantes orgánicos persistentes (COP) en el Valle del Yaqui/ Gerardo Gold Bouchot, Omar Zapata Pérez, Jorge Montero, Ma. Fernanda Cepeda, Víctor Ceja Moreno y María Eulalia Chan Cocom. (2010) - Diagnóstico de la situación ambiental de los COP en el Golfo de México. Análisis y sistematización de la información recolectada y de estudios previos realizados en la zona/ Guillermo Espinosa-Reyes, César Ilizaliturri, Donaji J. González, Israel Razo, Jesús Mejía y Fernando Díaz-Barriga. (2005) - Diseño y Aplicación de una Metodología para la Evaluación Integrada de Riesgos Ambientales en Sitios Peligrosos de México. Disponible en: http://www.inecc.gob.mx/descargas/sqre/2005_inf_final_met_integrada.pdf/ Pérez-Maldonado Iván N., Ramírez-Jiménez María del Rocío, Martínez-Arévalo Laura P., López-Guzmán O. Dania, Athanasiadou Maria, Bergman Åke, Yarto-Ramírez Mario, Gavilán-García Arturo, Yáñez Leticia y Díaz-Barriga Fernando. (2009) - Exposure assessment of polybrominated diphenyl ethers (PBDEs) in Mexican children. *Chemosphere* 75: 1215-1220/ Sandra Teresa Orta-García, Lilia Carolina León-Moreno, Carolina González-Vega, Gabriela Dominguez-Cortinas, Guillermo Espinosa-Reyes e Iván N. Pérez-Maldonado. (2012)- Assessment of the Levels of Polybrominated Diphenyl Ethers in Blood Samples from Guadalajara, Jalisco, Mexico. *Bull Environ Contam Toxicol*. 89:925-929/Sandra Orta-García, Francisco Pérez-Vázquez, Carolina González-Vega, José Antonio Varela-Silva, Lidia Hernández-González y Iván Pérez-Maldonado. (2014) - Concentrations of persistent organic pollutants (POPs) in human blood samples from Mexico City, Mexico. *Science of the Total Environment* 472. 496-501.
- ⁶⁷ CEC. Capacity Building Project for a POPs/Toxic Metals Baseline Biomonitoring Study to Identify Population Risk and Environmental Hotspots in Mexico. (2007) - Prepared by the Commission for Environmental Cooperation for the World Bank/ CEC. Trinational Maternal Blood Biomonitoring Study. (2009) - A Preliminary Assessment of Persistent Pollutants in the Blood of First Birth Mothers in Canada, Mexico and the United States Prepared by the Environmental Monitoring and Assessment Human Health Subgroup of the Commission for Environmental Cooperation.
- ⁶⁸ INSP-INE. (2011)- Informe Final de México. Proyecto. UNEP/GEF "Apoyo en la Implementación del Plan de Monitoreo Global, GMP, de Contaminantes Orgánicos Persistentes, COPS, en los Países de América Latina y el Caribe". En: UNEP-GEF. (2012)- Supporting the Global Monitoring Plan on Persistent Organic Pollutants. Mexico. Grulac Region Project GFL 4A77/ Horacio Riojas Rodríguez y Sandra Leticia Rodríguez Dozal. (2012)- Informe Final Proyecto: Talleres para el Desarrollo de un Plan de Biomonitoreo Humano de Compuestos Orgánicos Persistentes. INSP-INE-CCA.

entre efectos a la salud que han sido asociados a los COP y los niveles de exposición a estos contaminantes⁶⁹, estos son insuficientes para reflejarse en las estadísticas de morbilidad y mortalidad y no han permitido evaluar las implicaciones socioeconómicas de sus efectos en la salud humana.

A pesar de que hay estudios que manifiestan efectos adversos en especies de la biota⁷⁰ y de que la LGEEPA, tiene entre sus objetos establecer las bases para la preservación y protección de la biodiversidad, no se ha desarrollado hasta ahora ningún programa, ni existe una instancia gubernamental específica, a cargo de contribuir a estos fines a través de prevenir y mitigar los riesgos que conlleva la contaminación química de los medios ambientales con los COP y otros contaminantes que requerirían atención prioritaria.

Plan de acción de evaluación de efectos de COP en la salud y ambiente

Problemática	Acción Prioritaria	Objetivo	Fecha de Cumplimiento	Responsables y Corresponsables	Indicador
Línea estratégica 1. Establecimiento y evaluación del perfil nacional del potencial de riesgo de los COP a la salud humana, al ambiente y a la biodiversidad.					
Los estudios y evidencias de exposición humana y de la biota a COP y otros contaminantes ubicuos se acumulan, pero no se registran ni sistematizan para detonar acciones de mitigación de riesgos; con lo cual se pierden esfuerzos y recursos valiosos dedicados a caracterizar la magnitud del problema.	1. Registrar, difundir y evaluar las tendencias espaciales y temporales de los COP y otros contaminantes que requieren atención prioritaria en el ambiente, la exposición a ellos, sus riesgos e impactos en los ecosistemas y en la salud humana.	Que los tomadores de decisiones y los grupos de interés dispongan de la información requerida para hacer efectiva la protección a la salud humana, al ambiente y la biodiversidad en relación con los COP para lograr los objetivos del Convenio y del PNI y evaluar la eficacia en su implementación.	2032	Responsables: SEMARNAT (DGGIMAR, INECC/ CGCSA, DGSPRNR, DGGFS, DGZFMETAC, DGVS, PROFEPA/ DGIFC, CONABIO); SECRETARÍA DE SALUD (COFEPRIS / CERS/ CFS, INSP/ CISP); SAGARPA (SENASICA); SEMAR (DGID); UASLP (CIAAS); SoMTTox; RETOMEX; AMEQA. Corresponsables: Sector empresarial que genera COP.	Número de consultas anuales al registro
Línea estratégica 2. Desarrollo y aplicación de instrumentos para fortalecer la capacidad de evaluación y control de efectos y riesgos a la salud humana, al ambiente y la biodiversidad de los COP.					
La norma sanitaria para evaluar riesgos ambientales a la salud para poblaciones expuestas no ocupacionalmente data de hace más de veinte años sin que haya sido reformada a pesar de que el conocimiento en la materia ha avanzado.	2. Modificar la NOM-048-SSA1-1993, que establece el método normalizado para la evaluación de riesgos a la salud como consecuencia de agentes ambientales. 3. Elaborar una Guía para la aplicación de la NOM-048-SSA1-1993.	Que se cuente con un método oficial para evaluar los riesgos a la salud de las sustancias tóxicas basados en el conocimiento más reciente sobre la materia y la posibilidad de exposición múltiple a sustancias tóxicas.	2032	Responsables: SECRETARÍA DE SALUD (COFEPRIS/ CERS). Corresponsables: SALUD (INSP/ CISP); SoMTTox; RETOMEX; AMEQA.	NOM-048-SSA1-1993 actualizada y publicada. Publicación de la Guía. Guía publicada de la NOM-048-SSA1-1993.

⁶⁹ Torres-Sánchez, L. y López-Carrillo, L. (2007) - Efectos a la salud y exposición a p,p'-DDT y p,p'-DDE. El caso de México. *Ciência & Saúde Coletiva*, 12(1):51-60.

⁷⁰ Gerardo Gold Bouchot, Omar Zapata Pérez, Jorge Montero, Ma. Fernanda Cepeda, Víctor Ceja Moreno y María Eulalia Chan Cocom. (2010) - Diagnóstico de la situación ambiental de los COP en el Golfo de México. Análisis y sistematización de la información recolectada y de estudios previos realizados en la zona/ Guillermo Espinosa-Reyes, César Ilizaliturri, Donaji J. González, Israel Razo, Jesús Mejía y Fernando Díaz-Barriga. (2005) - Diseño y Aplicación de una Metodología para la Evaluación Integrada de Riesgos Ambientales en Sitios Peligrosos de México. Disponible en: http://www.inecc.gob.mx/descargas/sqre/2005_inf_final_met_integrada.pdf

<p>El tiempo que ha transcurrido desde el inicio de la aplicación de la guía para evaluar los riesgos a la salud humana, al ambiente y la biodiversidad de los sitios contaminados con materiales y residuos peligrosos, que ha permitido acumular experiencia que debiera evaluarse y comparar sus ventajas en relación con la metodología de evaluación integrada de riesgos a la salud y al ambiente cuyo desarrollo promovió el INECC.</p>	<p>4. Actualizar y en su caso, adecuar la guía para evaluar los riesgos a la salud humana, al ambiente y la biodiversidad de los sitios contaminados con materiales y residuos peligrosos.</p> <p>5. Elaborar un proyecto de NOM sobre riesgos a la salud humana, al ambiente y la biodiversidad por COP.</p>	<p>Que se cuente con un método oficial para evaluar los riesgos para la salud humana, al ambiente y la biodiversidad en sitios contaminados con COP y otras sustancias tóxicas de atención prioritaria basada en la experiencia y en el conocimiento más reciente sobre la materia.</p>	<p>2032</p>	<p>Responsables: SEMARNAT (INECC/CGCSA); SECRETARÍA DE SALUD.</p> <p>Corresponsables: SEMAR (DGID); UASLP (CIAAS); SoMTox; RETOMEX; AMEQA.</p>	<p>Guía actualizada publicada.</p> <p>NOM de riesgos a la salud humana, al ambiente y biodiversidad publicada.</p>
<p>Aun cuando en cada entidad federativa existen órganos o delegaciones de las secretarías federales con competencia para mitigar riesgos derivados de la exposición a COP y otras sustancias de interés prioritario, así como académicos, OSC e individuos del sector privado interesados en proteger a las poblaciones en riesgo, no necesariamente tienen claro cuándo, y cómo actuar con base en la normatividad y otros instrumentos no regulatorios disponibles.</p>	<p>6. Diseñar e impartir cursos básicos presenciales y a distancia de capacitación en materia de mitigación de riesgos para grupos objetivos prioritarios (médicos, personal de gobierno e iniciativa privada involucrado en la gestión de sustancias químicas, académicos y OSC).</p>	<p>Que se amplíe en el territorio nacional el número de personas con competencia para contribuir a mitigar los riesgos de sustancias tóxicas a la salud y al ambiente en el sector público, privado y social.</p>	<p>2032</p>	<p>Responsables: SEMARNAT (CECADESU, INECC); SECRETARÍA DE SALUD (COFEPRIS/ CERS/ CFS, INSP). Todos los sectores.</p> <p>Corresponsables: SECRETARÍA DE SALUD (CISP); STPS (DGSST); UASLP (CIAAS); Otros grupos universitarios; SoMTox; RETOMEX; AMEQA; ANIQ; PROCCYT.</p>	<p>Número de personas que aprobaron los cursos anualmente/ Número de personas que participaron en los cursos.</p> <p>Número de personas capacitadas involucradas en tareas relacionadas con la gestión de sustancias tóxicas/ Número total capacitado.</p>
<p>Entre los estudios identificados para evaluar los impactos de los COP, los menos frecuentes son los que determinan sus efectos en la salud humana y especies de la biota, indispensables para costear las implicaciones económicas que de ello derivan.</p>	<p>7. Desarrollo permanente de estudios de evaluación de efectos en la salud en poblaciones humanas expuestas a COP, de daños a la biodiversidad y costos de las implicaciones económicas de tales efectos.</p>	<p>Que se avance en el conocimiento sobre los efectos de la exposición humana y de la biodiversidad a los COP en México.</p>	<p>2032</p>	<p>Responsables: SEMARNAT (INECC); SECRETARÍA DE SALUD (CENAPRECE, COFEPRIS/ CERS), SE.</p> <p>Corresponsables: SECRETARÍA DE SALUD (INSP/ CISP); STPS (DGSST); UASLP (CIAAS); SoMTox; RETOMEX; AMEQA; CONACYT; Miembros de la Red Temática de CONACYT sobre Toxicología de Plaguicidas.</p>	<p>Número de estudios anuales sobre evaluación de efectos de los COP en la salud humana.</p>

3.6. Marco legal e Institucional

Cuadro 22. Resumen del diagnóstico del marco jurídico y capacidad institucional para la gestión de COP

En el 2009 se publicó el Reglamento de la LGPGIR que incorpora aspectos relacionados con BPC, compuestos clorados, sitios contaminados y establece las bases de los planes de manejo.
Existe un área de oportunidad para fortalecer la regulación de los COP en México, así como la posibilidad de fortalecer capacidades institucionales.

Plan de acción del marco legal e institucional

Problemática	Acción Prioritaria	Objetivo	Fecha de cumplimiento	Responsables y Corresponsables	Indicador
Línea estratégica: Fortalecimiento del marco legal e institucional de los COP en México.					
Normas oficiales o normas mexicanas que requieren de una actualización y mejor regulación de las actividades que incluyen COP.	1. Actualizar, modificar y/o aprobar Normas Oficiales Mexicanas: <ul style="list-style-type: none"> - NOM-043-SE-MAR-NAT-1993. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmosfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas. - NOM-052-SE-MARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. - Aprobación del Proyecto de NOM-160-SE-MARNAT-2011. Que establece los elementos y procedimientos para formular los planes de manejo de residuos peligrosos. - NOM-165-SE-MARNAT-2013. Que establece la lista de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes. - NMX-R-019-SCFI-2011. Sistema Armonizado de Clasificación y Comunicación de Peligros de los Productos Químicos. 	Que se regule adecuadamente el control de las actividades de la industria en materia de COP.	2032	Responsables: SEMARNAT (SFNA, DGGCARETC, DGGIMAR, INECC, PROFEPA). Corresponsables: SE (PROFECO); SECRETARÍA DE SALUD (COFEPRIS); SAGARPA (SENASICA); Sector Industrial, Académico y OSC.	Número de normas oficiales actualizadas aprobadas/ Número de normas oficiales que requieren actualización.

<p>Hay plaguicidas COP y COP industriales que no cuentan con fracciones arancelarias propias por lo que no puede consultarse en el SIAMI, que es una base de datos pública, si ingresan al país, o si son producidos en el país y se exportan. Asimismo, el hecho de que los COP no cuenten con una fracción arancelaria propia, da cabida a que su ingreso o salida del país sean reportados bajo una fracción arancelaria que no es la que les corresponde.</p>	<p>2. Establecer fracciones arancelarias específicas para cada uno de los plaguicidas COP y COP industriales en el acuerdo que establece la clasificación y codificación de mercancías cuya importación y exportación está sujeta a regulación por parte de la SEMARNAT.</p>	<p>Que se incluya todos los COP listados en el Convenio, para el adecuado control de su importación y exportación.</p>	<p>2020</p>	<p>Responsables: SE, SEMARNAT (DGGIMAR).</p>	<p>Acuerdo modificado y publicado.</p>
<p>Falta de recursos humanos especializados, recursos materiales y financieros en las instituciones involucradas en la gestión integral de los COP con base al Convenio de Estocolmo.</p>	<p>3. Fortalecer a las instituciones con responsabilidades en el cumplimiento del Convenio de Estocolmo sobre COP.</p>	<p>Que la regulación y gestión de los COP en México sea eficaz y eficiente.</p>	<p>2032</p>	<p>Responsables: SEMARNAT; SAGARPA; SECRETARÍA DE SALUD.</p>	<p>Número de personas necesarias para la gestión de COP/ Número de personas actualmente dedicadas a la gestión de COP. Presupuesto específico asignado a la gestión de COP/ Presupuesto asignado a la gestión de sustancias químicas.</p>

3.7. Comunicación, sensibilización y participación ciudadana

● Cuadro 23. Resumen del diagnóstico de Comunicación, Sensibilización y Participación Ciudadana

En 2007 fue elaborada una estrategia para la Comunicación, Sensibilización y Participación Ciudadana y en 2010 se propuso un Plan de Trabajo por parte de la SEMARNAT (CECADESU, INE - ahora INECC, UCCS, DGGIMAR y UCPAST), sin embargo, no fueron compartidos ni validados por los diferentes sectores de la sociedad. Los componentes de la estrategia en lo general siguen vigentes por lo que se retomaron y se reenfocaron hacia la información priorizada resultante de la actualización del PNI. Algunos de los principales retos que se tienen que afrontar para dar cabal cumplimiento al Convenio de Estocolmo se señalan a continuación:

- Es un tema complejo y técnico, de bajo interés para la sociedad inundada de mensajes gráficos, pero se hace imprescindible su comunicación para alcanzar los objetivos de cada componente del PNI del Convenio de Estocolmo y cumplir con lo establecido en el artículo 10.
- La población no percibe ni como riesgo ni como peligro la exposición a los COP, ni conoce sus efectos a la salud y ambiente o las alternativas para la prevención. No existen criterios para establecer a qué sector es más urgente o prioritario dirigirse.
- Los tomadores de decisiones del sector gubernamental, principalmente a nivel estatal y municipal, tienen poca información acerca de sus obligaciones y atribuciones en la atención del tema y la implementación del Convenio de Estocolmo.
- El tema de los COP carece de apoyo institucional necesario, y de un presupuesto correspondiente suficiente dado que la prioridad en las agendas nacionales e internacionales es el Cambio Climático, por lo que apremia posicionar el tema, mediante la identificación de medidas que generen sinergias y la sensibilización a los tomadores de decisiones y asignación de presupuesto.
- La información acerca de los estudios e investigaciones que se realizan sobre COP en el país está dispersa y no se cuenta con un inventario de recursos educativos en el tema de COP y de compuestos tóxicos en general.
- El tema de COP prácticamente no se aborda en las estrategias de educación y cultura ambiental promovidas por los diferentes sectores públicos y privados.
- Son limitadas las ONG de interés público y OSC que trabajan el tema; aunque tienen interés y potencial para incorporar COP en sus agendas no lo hacen por falta de tiempo, personal y recursos.

Plan de acción de Comunicación, sensibilización y participación ciudadana

Problemática	Acción Prioritarias	Objetivo	Fechas de cumplimiento	Responsables y Corresponsables	Indicador
Línea estratégica 1. Sensibilización/Comunicación: Posicionar el tema de COP a través de la Plataforma gov.mx y Redes Sociales (Facebook, Twitter)					
Los COP en general y el Convenio de Estocolmo en particular, son temas áridos, complejos y técnicos, incluso para los diferentes sectores interesados (Gobierno, Academia, Iniciativa Privada, Organizaciones Sociales). Su tratamiento requiere cierta información, conocimiento y desarrollo de capacidades, lo que vuelve difícil su comunicación.	1. Elaborar un modelo de información que responda a las preguntas básicas sobre COP y el Convenio de Estocolmo. - Trabajar con palabras identificadoras del tema, ejemplo: COP, POP o TOXICOPS.	Que se mejore la comprensión sobre los COP a través de la identificación de contenidos que puedan convertirse en mensajes que ayuden a mejorar la comprensión sobre los COP.	2026	Responsables: SEMARNAT (CGCS) SECRETARÍA DE SALUD (COFEPRIS/ CERS/ CFS) ¹ ; Grupo Responsable de la Ejecución de la Estrategia de Comunicación (GREEC) ² . Corresponsables: SEMARNAT (CECADESU, DGGIMAR, CONABIO, CONAMP) ¹ ; Grupo Sinergias (CCNSQ)*; ONG de interés público y Organizaciones sociales con experiencia en los temas.	Reuniones de trabajo. Número de mensajes y contenidos elaborados.
	2. Elaborar blogs, Infografías (multimedia) y documentos acerca de los COP y el Convenio de Estocolmo.	Que a través de diversos medios de comunicación la población conozca sobre los COP.	2026	Responsables: SEMARNAT (CGCS); SECRETARÍA DE SALUD (COFEPRIS/ CERS/ CFS) ¹ ; GREEC ² . Corresponsables: SEMARNAT (CECADESU, DGGIMAR, CONABIO, CONAMP) ¹ ; CCNSQ (Grupo Sinergias)*.	Reuniones de trabajo. Número de blogs e infografías.
	3. Que las dependencias y entidades gubernamentales adopten la información básica y le den su perspectiva y enfoque de acuerdo a su campo de responsabilidades y las difundan por sus respectivos medios electrónicos.	Que la información sobre los COP se difunda desde diferentes perspectivas y a diferentes receptores.	2026	Responsables: SEMARNAT (CGCS) Corresponsables: Áreas de Comunicación de las dependencias y entidades gubernamentales en coordinación con sus áreas técnicas para determinar el contenido de los mensajes electrónicos**.	Número de infografías y blogs por cada dependencia y entidades gubernamentales.

Línea estratégica 2. Comunicación: Introducir el tema de los COP a través de los medios de difusión masiva (medios impresos, radio, TV y conferencias)

<p>En el contexto de la sociedad de la información las personas se encuentran saturadas de mensajes y datos visuales, electrónicos e impresos viéndose en la necesidad de discriminar contenidos prioritarios e importantes de los que no lo son. En este escenario, comunicar, sensibilizar o informar sobre COP representa un reto ya que este tema se convierte en otra información más a la cual poner atención.</p>	<p>4. Elaborar materiales de difusión como folletos, trípticos, dípticos y materiales educativos (manuales) que sirvan para implementar una campaña general dirigida a todo público, con la difusión de mensajes*** prioritarios identificados en la actualización del PNI.</p>	<p>Que los actores del grupo responsable de la difusión cuenten con materiales con los mensajes prioritarios para su difusión por medios masivos de comunicación.</p>	<p>2026</p>	<p>Responsables: SEMARNAT (CGCS), SECRETARÍA DE SALUD (COFEPRIS/ CERS/ CFS)^{1 y 2}; Grupo responsable de la ejecución de la Estrategia de Comunicación². Corresponsables: SEMARNAT (CECADESU, DGGIMAR, CONABIO, CONAMP)¹; CCNSQ (Grupo Sinergias)*.</p>	<p>Número de materiales de difusión y educativos elaborados.</p>
	<p>5. Elaboración y publicación de artículos sobre los COP en revistas de divulgación masiva y ambiental.</p>	<p>Lograr un mayor número de personas sensibilizadas e informadas sobre el tema de los COP.</p>	<p>2032</p>	<p>Responsables: TODOS LOS SECTORES, SEMARNAT (CGCS), SECRETARÍA DE SALUD (COFEPRIS/ CERS/ CFS)^{1 y 2}. Corresponsables: SEMARNAT (CECADESU, DGGIMAR, CONABIO, CONAMP)¹; CCNSQ (Grupo Sinergias)*.</p>	<p>Número de artículos publicados.</p>
	<p>6. Conferencias y pláticas en los diferentes medios de comunicación (radio y TV) en eventos ambientales.</p>	<p>Lograr un mayor número de personas sensibilizadas e informadas sobre el tema de los COP.</p>	<p>2032</p>	<p>Responsables: SEMARNAT (CGCS), SECRETARÍA DE SALUD (COFEPRIS/ CERS/ CFS)^{1 y 2}. Corresponsables: SEMARNAT (CECADESU, DGGIMAR, CONABIO, CONAMP)¹; CCNSQ (Grupo Sinergias)*.</p>	<p>Número de conferencias y pláticas realizadas.</p>

Línea estratégica 3. Comunicación específica: Política de Comunicación sobre COP. "Centro de Recursos" o "Caja de Herramientas" sobre COP, que esté en línea en la web del PNI actualizado.					
La heterogeneidad del público y las personas afectadas por la exposición a los COP complica el diseño de mensajes, actividades y contenidos tanto para la comunicación como para la sensibilización. No existen criterios para establecer a qué sector es más urgente o prioritario dirigirse, ya que hay casos de comunidades en las cuáles se queman los residuos a cielo abierto que se convierten en fuentes emisoras de dioxinas, y por otra parte, tenemos tomadores de decisión a los que hay que hacer llegar mensajes e información para que puedan apoyar la elaboración, ejecución y difusión del PNI.	7. Elaborar materiales y mensajes*** de temas prioritarios identificados en la actualización del PNI, dirigidos a grupos de interés específico de acuerdo a los temas identificados.	Que los grupos de interés, que generan o manejan los COP, reciban la información específica de los temas prioritarios identificados.	2026	Responsables: SEMARNAT (CGCS), SECRETARÍA DE SALUD (COFEPRIS/ CERS/ CFS) ^{1 y 2} . Corresponsables: SEMARNAT (CECADESU, DGGIMAR, CONABIO, CONAMP) ¹ ; CCNSQ (Grupo Sinergias)*; Cámaras Industriales y academia.	Número de materiales y mensajes elaborados.
	8. Reuniones de presentación del PNI actualizado a integrantes de la Cámara de Diputados y la Cámara de Senadores (Comisiones de Medio Ambiente, Salud, Relaciones Exteriores, Presupuesto y Educación).	Sensibilizar y comunicar a los integrantes de ambas Cámaras para que legislen apropiadamente sobre el tema y favorezcan con presupuestos designados a la realización de Programas para el control y eliminación de COP.	2026	Responsables: SEMARNAT (CGCS), SECRETARÍA DE SALUD (COFEPRIS/ CERS/ CFS). Corresponsables: SEMARNAT (CECADESU, DGGIMAR, CONABIO, CONAMP) ¹ ; CCNSQ (Grupo Sinergias)*. Grupo responsable de la ejecución de la Estrategia de Comunicación ² .	Número de reuniones realizadas. Número de documentos y acuerdos firmados por las Cámaras.
	9. Establecer colaboración con los tres niveles de Gobierno y las Cámaras Industriales para desarrollar talleres de capacitación sobre COP a nivel nacional (específicamente en municipios).	Desarrollar talleres de capacitación sobre COP específicamente en los temas prioritarios del PNI, como puede ser las consecuencias de la quema de residuos sólidos municipales y residuos agrícolas.	2026	Responsables: SEMARNAT (CGCS), SECRETARÍA DE SALUD (COFEPRIS/ CERS/ CFS); Corresponsables: SEMARNAT (CECADESU, DGGIMAR, CONABIO, CONAMP) ¹ ; CCNSQ (Grupo Sinergias)* Cámaras Industriales; Grupo responsable de la ejecución de la Estrategia de Comunicación ² ; Gobiernos estatales; Federación Nacional de Municipios de México; Conferencia Nacional de Municipios de México; Asociación Nacional de Alcaldes, A. C. CCNSQ.	Número de convenios de colaboración firmados. Número de talleres de capacitación realizados.

* Comité Consultivo Nacional para la Gestión Integral de Sustancias Químicas (conformado por Gobierno, Industria, Academia y OSC)-Grupo Sinergias- (CCNSQ-GS).

** SEGOB; SRE; SEMAR; SHCP; SEMARNAT (PROFEPA, INECC, CONANP, IMTA, CONAGUA, CONAFOR, CONABIO); SEP (IPN); SENER (CFE, PEMEX, IMP); STPS; SCT; SALUD (COFEPRIS, INSP); SE (PROFECO); SHCP (CDI); INIFAP; SAGARPA (SENASICA, INAPESCA, CONAPESCA).

*** Es de suma importancia el involucramiento y la colaboración de las áreas de Comunicación y Participación Social de las Dependencias y Entidades Gubernamentales en la elaboración y difusión de los mensajes.

¹ El modelo de información básica y los documentos técnicos serán elaborados por las áreas responsables del cumplimiento del Convenio de Estocolmo y a partir de esos documentos, las áreas de comunicación social de las entidades y dependencias gubernamentales elaborarán los mensajes, blogs e infografías.

² Se propone que se conforme un grupo de trabajo (Integrado por áreas de comunicación social, capacitación ambiental, investigación, etc. Por ejemplo, SEMARNAT/CGCS, INECC, CECADESU; SECRETARÍA DE SALUD/ COFEPRIS, INSP; SAGARPA, SRE, SEP, entre otros- responsable de dar seguimiento a cada uno de los componentes del PNI del Convenio de Estocolmo en cuanto a su aplicación, evaluación y mejora del mismo. En el caso de este componente se desprendería un Grupo Responsable de la Ejecución de la Estrategia de Comunicación (GREEC).

3.8. Sistema de información sobre COP

● Cuadro 24. Resumen diagnóstico sobre el sistema de información sobre COP (SISCOP)

De manera general el SISCOP debe tener la capacidad para:

- Hacer accesibles los documentos que han servido de soporte al proceso de formulación del PNI, así como los disponibles en otros sistemas de información.
- Accederse mediante dispositivos móviles (tablets y smartphones), ya que actualmente el uso de estos dispositivos va en aumento para consulta de información.
- Vincularse con bases de datos y páginas web de otras dependencias gubernamentales, cámaras o asociaciones industriales, instituciones académicas u organizaciones de la sociedad civil que convengan intercambiar información sobre COP.
- Integrar formularios de captura al SISCOP para facilitar el registro de documentos e información generada a partir de la ejecución de los distintos planes de acción que comprenden el PNI.
- Contener información para apoyar la elaboración de informes nacionales periódicos sobre la aplicación del Convenio y la toma de decisión en la prevención del riesgo a la salud humana y medio ambiente en el país.

Plan de acción del sistema de información sobre COP

Problemática	Acción Prioritarias	Objetivo	Fechas de cumplimiento	Responsables y Corresponsables	Indicador
Línea estratégica 1. Diseñar el Sistema de información sobre COP (SISCOP)					
El 8º Plan de Acción sobre SISCOP, no llegó a desarrollarse más allá de abrir un espacio para dar acceso público a la información que se generó durante el desarrollo del PNI 2007, en el INECC, a través de su página web. Por tal razón, en el PNI 2016 se debe mantener como una acción prioritaria la constitución de este sistema. Así, entonces prácticamente no se tuvieron avances en lo relativo a la creación del SISCOP.	1. Diseñar e implementar un sistema de información sobre COP (SISCOP), a partir del sistema desarrollado en el INE, ahora INECC.	Que se cuente con un sistema donde el público acceda a los documentos y datos relacionado con COP, a través de cualquier medio electrónico.	2026	Responsables: SEMARNAT (DGEIA, DGIT, INECC). Corresponsables: SEMARNAT (DGGIMAR).	Un sistema de información sobre COP operando.
	2. Diseñar un módulo de captura de información para el SISCOP.	Que se tengan formularios para actualizar o modificar la información o datos del SISCOP, así como tener la posibilidad de subir documentos que se desplieguen en la página WEB del SISCOP.	2026	Responsables: SEMARNAT (DGEIA, INECC, DGIT). Corresponsables: SEMARNAT (DGGIMAR).	Módulo de captura de información funcionando
	3. Desarrollar un módulo de administración para el SISCOP.	Que se tenga un interfaz para asignar permisos y roles a usuarios para las altas, bajas y cambios en el SISCOP.	2026	Responsables: SEMARNAT (DGEIA, DGIT, INECC) Corresponsables: SEMARNAT (DGGIMAR).	Un módulo de administración implementado
	4. Desarrollar un módulo de reportes.	Que en el SISCOP se tenga la opción para que el usuario genere reportes ejecutivos de forma gráfica y/o tabular con salida para Excel y PDF por periodo de tiempo y/o por ubicación geográfica.	2032	Responsables: SEMARNAT (DGEIA, DGIT, INECC). Corresponsables: SEMARNAT (DGGIMAR).	Un módulo de reporte funcionando

	5. Desarrollar de un módulo de seguimiento a las acciones.	Que se implemente un módulo que permita dar seguimiento al cumplimiento de las acciones identificadas en el PNI, a través de los indicadores definidos en cada una de ellas.	2032	Responsables: SEMARNAT (DGEIA, DGIT, INECC). Corresponsables: SEMARNAT (DGGIMAR).	Un módulo de seguimiento a las acciones
	6. Desarrollar un módulo de alerta ciudadana por eventos de contaminación con COP.	Que se cuente con una herramienta donde el ciudadano pueda alertar de eventos de contaminación con COP, como es el caso de la disposición inadecuada de productos electrónicos, quemas agrícolas o de residuos urbanos, entre otros.	2032	Responsables: SEMARNAT (PROFEPA); PGR; SAGARPA; Gobierno Estatal y Municipal.	Un módulo de alerta ciudadana en funcionamiento

3.9. Factores importantes a considerar para la implementación del PNI

A manera de resumen del contenido de este documento, conviene destacar que para lograr el éxito en la aplicación de las acciones previstas en el PNI 2016, se creyó necesario considerar tres factores indispensables para ello:

- El primero es la sensibilización de los actores con nivel de decisión y de los sectores que se requiere que intervengan; razón por la cual se ha puesto énfasis en dar a conocer los efectos adversos sobre la salud humana y al ambiente, así como los costos que representan para la sociedad y los gobiernos, la exposición a productos peligrosos y a la contaminación química del ambiente en general, con énfasis en las relacionadas con los COP.
- El segundo, es la sustentación de las propuestas de acción en los diagnósticos actualizados sobre cada tema cubierto, los cuales se resumen en los cuadros contenidos en este documento y aparecen en versión extensa en los planes de acción que se adjuntan como anexos.
- El tercer factor considerado, es el análisis de las condiciones que han favorecido tanto el avance en el conocimiento, como el desarrollo de algunos instrumentos normativos y de gestión y otros aspectos relacionados con el cumplimiento de las obligaciones de México, respecto a la reducción o eliminación de los COP, antes y después de la publicación del PNI 2007. A lo cual se suma el análisis de las condiciones que han sido desfavorables o han impedido la puesta en práctica de acciones comprendidas en el Plan, entre las que sobresalen las que en gran medida han dependido del involucramiento de dependencias gubernamentales.

Otros de los temas que se cubren en el PNI 2016, son los relativos a los costos y beneficios de algunas de las acciones prioritarias, para sustentar el desarrollo de proyectos que puedan someterse a la consideración de instituciones nacionales y/o internacionales para su financiamiento, así como el de las posibles fuentes de financiamiento a las cuales recurrir. El documento culmina con la consideración al monitoreo y evaluación del cumplimiento de las acciones propuestas para, en su caso, aplicar medidas para asegurar que no ocurran desviaciones y sortear las dificultades que se encuentren en su ejecución.

4. COSTEO DE LAS ACCIONES PRIORITARIAS DE LOS PLANES DE ACCIÓN DEL PLAN NACIONAL DE IMPLEMENTACIÓN

Durante la elaboración de los Planes de Acción que integran el PNI del Convenio de Estocolmo en México, se consignaron los recursos humanos y materiales requeridos para llevar a cabo cada una de las actividades que los conforman. El cálculo de los costos correspondientes fue necesario para determinar la factibilidad de llevarlos a cabo.

4.1. Metodología

Para la estimación de los costos del PNI se empleó como guía metodológica el “Proyecto de orientaciones sobre el cálculo de los costos de los planes de acción, incluidos los costos adicionales y los planes de acción para COP específicos”, preparado por la Secretaría del Convenio de Estocolmo en colaboración con el UNITAR, publicado en abril de 2009.

Cada Plan de Acción identificó las actividades prioritarias que posteriormente fueron desglosadas en tareas. Para cada tarea se identificaron y cuantificaron los recursos necesarios para su ejecución.

Los medios materiales y servicios profesionales no provenientes del presupuesto federal fueron valuados a costos de mercado, mientras que las aportaciones de las dependencias oficiales se determinaron con base en los rubros específicos asignados en el presupuesto federal.

Así, el monto correspondiente a los recursos humanos se fijó conforme al Tabulador de sueldos netos de la Administración Pública Federal en el Presupuesto de Egresos de la Federación para el ejercicio fiscal 2016. A su vez, ante la ausencia de costos unitarios, se realizó una estimación de los costos de instalaciones y servicios a partir del análisis del Presupuesto de Egresos de la Federación 2016. Ramo 16 Medio Ambiente y Recursos Naturales (Análisis funcional programático económico y Resumen económico por destino del gasto).

La identificación de las áreas oficiales particularmente involucradas en cada tarea se realizó con base en los datos publicados en el Portal de Obligaciones de Transparencia del INAI.

Se calcularon los costos en dólares, a un tipo de cambio de \$17.65/USD publicado por el Banco de México el 3 de marzo de 2016, a fin de reducir las fluctuaciones inflacionarias.

Se contó además con la información y orientaciones aportadas por los expertos de los sectores académico, privado, social y gubernamental que participaron en el Taller de Priorización de Acciones de la Actualización del PNI, realizada el 4 de abril de 2016, ante los cuales se sometieron a discusión los primeros resultados y estimaciones para su perfeccionamiento y ajuste.

Cuando el costo de las acciones propuestas se basaba en el gasto corriente del gobierno federal, se ha actuado de dos maneras. Por una parte, se les asigna un “costo

zero”, considerando que no significan una erogación adicional neta al presupuesto previamente asignado. Por otra, con el propósito de abonar sobre la posibilidad de que se elaboren proyectos para la búsqueda de financiamiento en el futuro próximo, y tomando en cuenta que las fuentes de financiamiento recurren cada vez con mayor frecuencia al requisito de que el país receptor aporte sus propios recursos, es decir, que las fuentes de financiamiento sean complementarias del esfuerzo nacional, en la estimación de los costos de las medidas propuestas se han considerado la suma de los sueldos y recursos materiales que se aplicarían a la instrumentación de tales medidas como parte del costo total de los planes de acción.

4.2. Costos

Los costos de cada uno de los siete planes de acción se presentan en las matrices de requisitos en materia de recursos que se anexan. El resumen de dichos costos de analiza a continuación.

- Cuadro 25. Resumen de los costos estimados de las acciones prioritarias (USD)

Plan de Acción	Costo de las acciones (inversión neta)	%	Gastogubernamental	%	Costo total estimado
Mejora del régimen jurídico y de la capacidad institucional para la gestión de COP y otras sustancias	\$0	0.0	\$164,239	100.0	\$164,239
Evaluación de los efectos de los COP en la salud y el ambiente, así como de sus implicaciones socioeconómicas	\$523,430	91.6	\$47,942	8.4	\$571,372
Eliminación de COP de uso industrial	\$11,575,032	99.6	\$44,500	0.4	\$11,619,532
Eliminación de la liberación al ambiente de plaguicidas que son COP	\$4,550,000	61.9	\$2,795,392	38.1	\$7,345,392
Reducción o eliminación de la liberación al ambiente de COPNI	\$36,000	7.1	\$473,168	92.9	\$509,168
Desarrollo de capacidades analíticas confiables	\$1,354,492	82.2	\$293,526	17.8	\$1,648,018
Comunicación, sensibilización y participación ciudadana	\$1,099,171	95.4	\$54,000	4.6	\$1,153,171
TOTAL	\$19,138,125	83.2	\$3,872,767	16.8	\$23,010,892

Se estima que el costo total requerido para la ejecución del PNI asciende a 23 millones de dólares, compuesto por la inversión neta adicional a los recursos actualmente asignados en el sector gubernamental, más los aportados por el gasto corriente del Gobierno federal.

Dada la astringencia de recursos en el país, se considera que la cobertura de la inversión neta adicional debiera ser la meta de una estrategia de financiamiento propia del PNI, dirigida a la consecución de recursos suplementarios resultantes de las gestiones que se realizarían para incrementar el presupuesto gubernamental destinado a la ejecución del PNI, que tome ventaja en primera instancia del mecanismo financiero GEF del Convenio, y aportaciones provenientes del diseño y aprobación de proyectos ante fuentes externas tales como la cooperación financiera internacional multilateral y bilateral y el financiamiento privado, nacional e internacional.

Desde el punto de vista de la distribución del costo total por planes de acción, la mayor parte (82.4%) corresponde a la eliminación de los COP de uso industrial y a la eliminación de la liberación al ambiente de plaguicidas COP, lo cual es consistente con los diagnósticos de la situación actual de los COP en el país. A su vez, las acciones para la mejora del régimen jurídico y de la capacidad institucional para la gestión de COP y otras sustancias no significan un costo adicional, ya que pueden ser cubiertas con el presupuesto actualmente disponible si se realizan en un plazo adecuado, habida cuenta de la escasez de recursos humanos en las dependencias federales.

El desarrollo y aplicación de instrumentos para fortalecer la capacidad de evaluación y control de efectos y riesgos a la salud humana, al ambiente y la biodiversidad de los COP constituye la actividad que demanda la mayoría de los requerimientos del Plan de Acción sobre Evaluación de los efectos de los COP en la salud y el ambiente, así como de sus implicaciones socioeconómicas (571,372 dólares).

Dentro del Plan de Acción de Eliminación de COP de uso industrial, las actividades dirigidas al manejo de residuos plásticos con retardantes de flama bromados generados en el reciclaje de chatarra electrónica (10.5 millones de dólares); la eliminación de las existencias de BPC identificadas (538,032 dólares), y la evaluación y manejo de riesgos en el sector de laminado metálico (461,500 dólares), concentran la mayoría de los requerimientos. En cuanto al Plan de Acción para la Eliminación de la liberación al ambiente de plaguicidas que son COP, la elaboración y aplicación de guías sobre manejo de existencias que asciende a 1.5 millones de dólares, y la eliminación de las existencias (3.9 millones) suman el grueso de los recursos demandados.

Se estiman en 164,239 dólares las necesidades para el fortalecimiento de la regulación, así como 109,966 dólares para la integración de un inventario confiable, como parte del Plan de Acción de Reducción o eliminación de la liberación al ambiente de COPNI, actividades que abarcan la mayor parte de los recursos requeridos por el Plan.

El Plan de Acción sobre Desarrollo de capacidades analíticas confiables considera que la mayor parte de lo requerido se destinará al establecimiento de una red temática de medición y análisis de STPB (849,855 dólares), y a la realización de pruebas de intercalibración (509,913 dólares), además de 283,285 dólares anuales para el establecimiento de un banco de especies de biomonitorio ambiental y la de aplicar programas de muestreo y análisis para COP específicos (bromados y PFOS).

Finalmente, el Plan de Acción de comunicación, sensibilización y participación ciudadana demanda 980,171 dólares para introducir el tema de los COP a través de los medios de difusión masiva como actividad prioritaria en cuanto a recursos.

4.3. Beneficios percibidos de la instrumentación de las acciones

No existen en México estudios suficientes y directamente enfocados en las consecuencias en la salud de la exposición a COP y menos aún en lo referente a los impactos en la biodiversidad y, por tanto, de los beneficios atribuibles a la eliminación o reducción de la exposición a esas sustancias. Asimismo, se carece de estudios sobre los días o años de vida saludable perdidos asociados a esas exposiciones.

Por tal motivo se optó de manera preliminar por definir cualitativamente los beneficios sociales de la ejecución del PNI, a partir de los comentarios y declaraciones de los representantes de la industria, la academia, las organizaciones de la sociedad civil y las dependencias y entidades de la APF presentes en las diferentes y numerosas reuniones que tuvieron lugar para discutir tanto los diagnósticos como las acciones propuestas por cada plan de acción.

Por supuesto, se subraya la importancia fundamental de promover entre los sectores académico, social y privado, la realización de estudios que nos aproximen paulatinamente a la identificación y valuación de los costos tanto de la inacción (o costos actuales derivados de la exposición a COP), como de los beneficios potenciales de la eliminación o reducción de estas sustancias, considerando las mejores prácticas y la mejor tecnología disponibles.

En ese contexto, las opiniones recabadas ponen énfasis en los siguientes beneficios:

- Mejora de la salud pública y reducción de los costos de atención.
- Capacitación del personal responsable tanto oficial como privado.
- Mayor control de procesos de manejo.
- Posicionamiento y mejoramiento de la imagen internacional del país.
- Reducción de daños y mejor control ambiental de procesos industriales.
- Incremento de la productividad.
- Aumento del prestigio y credibilidad de las empresas.
- Cumplimiento de las políticas de Responsabilidad Social Empresarial.
- Cumplimiento de requisitos legales.
- Mejores condiciones laborales.
- Mejora de procedimientos para el control de emisiones.

5. ESTRATEGIA DE FINANCIAMIENTO PARA EL PNI

Identificar herramientas de financiamiento que permitan impulsar y optimizar los tiempos y costo fiscal en el control y eliminación de los COP, es una necesidad para autoridades responsables de la aplicación del PNI del Convenio de Estocolmo, por lo que deben establecer estrategias que permitan acceder a recursos nacionales o internacionales. En ese sentido, es conveniente considerar:

- Como marco eje, aprovechar eficientemente el mecanismo financiero del Convenio, para acrecentar la identificación y desarrollo de proyectos con cargo al GEF que alineen y potencien acciones nacionales.
- Aumentar la asignación de recursos federales.
- Incrementar la cooperación financiera internacional multilateral y bilateral; entre otras acciones, hacer uso del Programa Especial sobre sustancias químicas y residuos del PNUMA, como una fuente de recursos para el fortalecimiento institucional para el cumplimiento de los compromisos con el Convenio de Estocolmo.
- Mayor financiamiento privado, nacional e internacional.
- Dependiendo de la medida o acción, coordinación e intervención efectiva intersectorial o interinstitucional.
- Identificar oportunidades de ahorro o sinergias entre las instituciones gubernamentales o académicas transfiriéndolos a proyectos del PNI.
- Identificar áreas de oportunidad para el co-financiamiento de las medidas por parte del sector privado.
- Establecer convenios con fondos monetarios de financiamiento como: el Banco Mundial, el Banco Interamericano de Desarrollo, el Banco de Desarrollo de América del Norte, el Banco Europeo de Inversiones, entre otros.
- Aprovechar los mecanismos y recursos financieros establecidos por el Convenio en su artículo 13.
- Establecimiento de mecanismos de financiamiento a través de impuestos de responsabilidad ambiental, bajo el principio de quien contamina paga, cuyos ingresos se destinen al desarrollo de acciones del PNI. Un ejemplo, es el impuesto a los plaguicidas en función de su toxicidad.

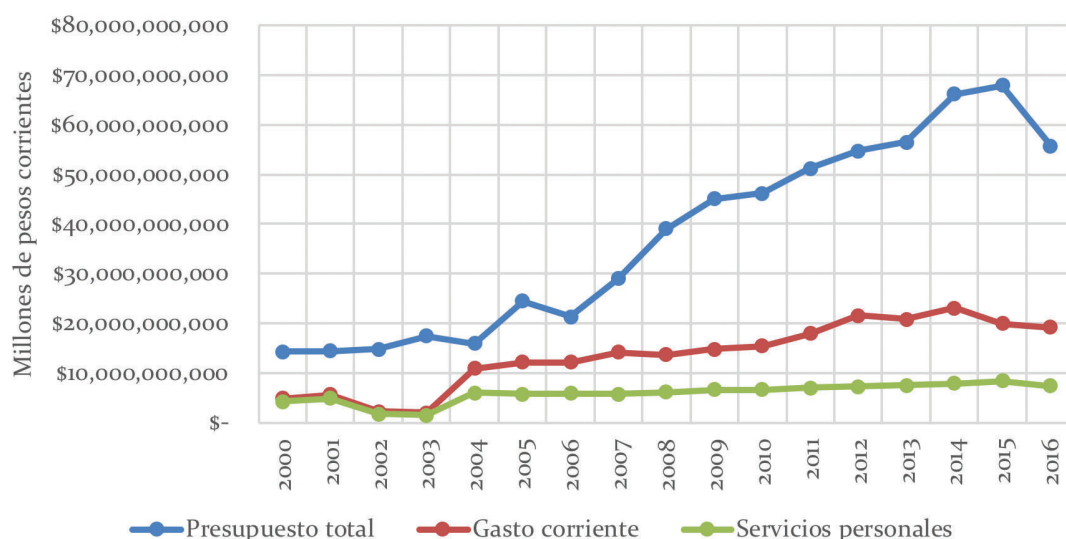
Lo anterior, es fundamental debido a que históricamente, el motor de la instrumentación de los compromisos internacionales ha sido el presupuesto federal, y en el caso del Convenio de Estocolmo una incipiente participación de su mecanismo financiero que a la fecha ha aprobado 5 proyectos.

Las fuentes de financiamiento tradicionales para los programas y proyectos ambientales han sido el presupuesto federal y los recursos externos provenientes tanto de organismos internacionales, como de la cooperación bilateral.

El contexto actual se caracteriza por la restricción sin precedentes de recursos presupuestales (humanos, materiales y financieros), y por la dificultad para acceder a recursos de fuentes externas, al menos con la misma facilidad que hace algunos años.

Hay una tendencia a la reducción de los recursos del presupuesto federal en términos reales, que restringe la posibilidad de mantener, en cantidad y calidad, los recursos humanos previamente formados (Figura 3).

● Figura 3. Presupuesto de Egresos de la Federación
Ramo 16 Medio Ambiente y Recursos Naturales 2000-2016



Fuente: Elaboración propia con base en datos del Presupuesto de Egresos de la Federación, tomados de: <http://www.apartados.hacienda.gob.mx/presupuesto/temas/pef/>

● Cuadro 26. Resumen de los proyectos nacionales aprobados por el GEF incluyendo proyectos cancelados (USD)

Área temática	Aportación GEF	Cofinanciamiento total	Número de proyectos
Cambio climático	183,783,759	1,045,734,398	21
Biodiversidad	158,280,065	565,463,556	24
Área multifocal	65,259,987	317,093,633	7
Aguas internacionales	21,402,500	230,729,271	3
COP	11,531,530	37,546,600	5
Degradación de tierras	1,735,160	6,580,000	1
Total	441,993,001	2,203,147,458	61

Fuente: Modificado de Global Environment Facility. Country profile for Mexico, para referirse a recursos solamente de COP.

En: https://www.thegef.org/gef/country_profile/MX?countryCode=MX&op=Browse&form_build_id=form-a9FX_kYueVJ4zZqmnCIUIFg9X35s2h8_aWusJnQNvMo&form_id=selectcountry_form

El financiamiento internacional para la denominada “agenda gris” (sustancias y residuos peligrosos), por su parte, se ha vuelto cada vez más riguroso en cuanto a requisitos de elegibilidad, monto de cofinanciamiento y resultados concretos y medibles esperados, además de dar preferencia a proyectos de ejecución más que a proyectos de diagnóstico. Por temas, el volumen de recursos otorgados ocupa

el penúltimo lugar, muy por debajo del cambio climático y la conservación de la biodiversidad que en general preceden a propuestas relacionadas con prevención y combate a la contaminación.

De los 18 proyectos que actualmente apoya la GIZ en México, 10 se enfocan en la protección ambiental, representando el 53% de los recursos asignados (49, 506, 988 euros). De ellos solamente un proyecto se relaciona con la gestión de la contaminación urbano-industrial⁷¹.

Tomando en cuenta que las bases del financiamiento internacional son detonantes de acciones locales, cualquier estrategia financiera debe tomar en cuenta el instrumental de opciones que ofrece el propio Convenio de Estocolmo, esto es, el mecanismo financiero definido en el artículo 13, como complemento de los recursos nacionales que deben ser la parte fundamental. La experiencia demuestra que los principales resultados de impacto en la implementación del PNI original están íntimamente relacionados con la aprobación de proyectos presentados por México ante el GEF (actualmente 3). Para una economía como la de México, caracterizada por la ONU como de renta media, una cartera de proyectos GEF en materia de químicos y residuos resulta poco significativa, lo que no necesariamente evidencia la importancia que se otorga al tema de la contaminación por sustancias químicas. En comparación con China, por ejemplo, México aventaja en materia de proyectos verdes sometidos a esa instancia de financiamiento; no obstante, en proyectos grises, China e inclusive países del Continente como Brasil, superan con creces a México. La búsqueda de recursos ante el GEF a través del mecanismo financiero del Convenio es apenas una alternativa entre el abanico de opciones que deberían desarrollarse y robustecerse para cumplir con los compromisos adquiridos.

Para llevar a la práctica el PNI con cierta certeza, es imprescindible desplegar una estrategia de financiamiento específica como condición para su ejecución, que considere en principio el mecanismo financiero del Convenio como complemento necesario de los recursos internos que se asignen y apliquen, a la vez que desarrolle las bases para aprovechar las múltiples y accesibles opciones que tiene el país a nivel local e internacional.

En ese contexto, la estrategia de financiamiento que se propone consta de tres vertientes:

1. Aumentar la asignación de recursos federales.
2. Incrementar la cooperación financiera internacional bilateral y multilateral.
3. Mayor financiamiento privado, nacional e internacional.

Aumentar la asignación de recursos federales

- Una gestión coordinada y agresiva, acordada previamente entre las dependencias involucradas, ante el Congreso de la Unión para obtener asignaciones presupuestales significativas destinadas a proyectos y programas gubernamentales específicos derivados del PNI con una relación costo-beneficio elevada.

⁷¹ Datos tomados de: https://www.giz.de/projektdaten/index.action?request_locale=en_EN#?region=1&countries=MX

- Inauguración y renovación de mecanismos de financiamiento bajo esquemas novedosos ante CONACYT para la ejecución conjunta de proyectos de largo aliento.
- Implementación de proyectos con alto nivel de sinergia, tanto en objetivos como en resultados aprovechables y en aportación de recursos disponibles por las diferentes dependencias responsables de la APF.

Lo anterior constituye una etapa en la estrategia de financiamiento del PNI que tendría el objetivo secundario de integrar un “fondo de co-financiamiento”, que funcionaría como respaldo para solicitar simultáneamente apoyo de las fuentes internacionales multilaterales y bilaterales, y de las fuentes privadas que se abordan a continuación:

Incrementar la cooperación financiera internacional:

- Formulación presentación de proyectos ejecutivos y operativos (en oposición a los “tradicionales” proyectos de diagnóstico), ante las fuentes “tradicionales” de ayuda (GEF, PNUMA y otras agencias afines de las Naciones Unidas; instancias bilaterales como GIZ, JICA, o regionales como la CCA, entre otras).
- Reactivación de mecanismos y fuentes bilaterales mediante la identificación de intereses comunes, el diseño de proyectos consecuentes y la negociación de proyectos de interés mutuo.
- Hacer uso de los mecanismos financieros establecidos por el Convenio, que en su artículo 13 punto 6 señala que se tiene definido un mecanismo para el suministro de recursos financieros suficientes y sostenibles a las Partes que son países en desarrollo y a las Partes con economías en transición sobre la base de donaciones o condiciones de favor para ayudarles a aplicar el Convenio.

Mayor Financiamiento privado, nacional e internacional:

- Identificación y clasificación de oportunidades de financiamiento proveniente de fundaciones privadas nacionales y extranjeras.
- Formulación de un portafolio de proyectos adaptados a los temas, requisitos y temporalidad de esas fuentes de recursos.
- Establecimiento de una fuerza de tarea conjunta sector privado-sector público, para la identificación y diseño conjunto de proyectos con potencial de reducción de costos para las empresas participantes y acuerdos de largo plazo para la concurrencia de recursos privados nacionales para proyectos que favorezcan la competitividad y promuevan la responsabilidad social de las empresas.
- Diseño de esquemas de asociación para el desarrollo y ejecución de programas de largo plazo (multianuales).

Lo anterior exige la formulación rigurosa de propuestas de proyectos y términos de referencia con su respectivo análisis costo-beneficio, en forma tal que se muestre de manera entendible para cualquier posible fuente de financiamiento, tanto los compromisos que adquiere el país (incluyendo los recursos humanos, materiales y financieros que quedarían comprometidos en calidad de co-financiamiento), como los resultados que se ofrecen en términos tangibles y medibles.

La Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental tiene facultades de participar en la planeación y conducción de los procesos, instrumentos y acciones para la gestión de financiamiento estratégico; para definir los criterios y lineamientos para aplicación de los fondos internacionales; dar seguimiento a las acciones derivadas de los financiamientos provenientes de organismos financieros internacionales, y asesorar a otras áreas en materia de financiamiento estratégico. Participa también en la formulación del anteproyecto de presupuesto de la Secretaría, lo que le otorga un papel relevante ante la SHCP. Además, define e instrumenta mecanismos de coordinación con dependencias y entidades de la APF, así como con otros órdenes de gobierno, para la elaboración y ejecución de la variable ambiental en la promoción del desarrollo sustentable, colocándola con actor de primer orden para la instrumentación de mecanismos de coordinación intersecretarial.

Es importante mencionar que se identificaron siete proyectos prioritarios durante el análisis de las acciones desarrolladas en el proceso de actualización del PNI, que pueden ser presentados ante el GEF, para que en su papel de Mecanismo Financiero del Convenio evalúe la viabilidad de recibir apoyo económico para su ejecución, a fin de contribuir a consolidar políticas públicas en el tema de sustancias químicas y en específico de COP. En ese mismo sentido, México podría revalorar la oportunidad de incorporarse al proyecto sobre HBC⁷² que no fue avalado anteriormente, considerando que ya ha sido pre-aprobado por el GEF y representa la primera línea de opciones de financiamiento de la cual deberían beneficiarse los países Parte del Convenio de Estocolmo; sin omitir mencionar que podría contribuir a fortalecer los lazos con los otros países a nivel global y regional aportando colateralmente a la meta nacional “México con responsabilidad global” establecida en el Plan Nacional de Desarrollo, y que pondría a disposición en un plazo muy breve, recursos para llevar a cabo acciones que den paso al retiro definitivo de esas sustancias químicas de nuestro territorio..

Los proyectos identificados para presentar al GEF, para los cuales habrá que desarrollar las propuestas correspondientes conforme a los protocolos de ese Fondo, son:

● Cuadro 27. Proyectos identificados para su presentación al Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF)

1. Proyecto de regulación en la importación y uso de COP (PFO, retardantes de flama bromados, HBCD, naftalenos policlorados, hexaclorobutadieno, entre otros) incluidos en el Convenio de Estocolmo.
2. Proyecto de eliminación en la producción y uso de Pentaclorofenol y sus sales y ésteres.
3. Fortalecimiento de capacidad institucional para el cumplimiento del Convenio de Estocolmo.
4. Desarrollo del perfil nacional de exposición poblacional para COP para la evaluación de la eficacia de las medidas establecidas por el país para dar cumplimiento con los compromisos establecidos en el Convenio de Estocolmo.
5. Diseño y aplicación de una estrategia nacional que dé cumplimiento a lo especificado en el PNI para reducir, eliminar y disponer adecuadamente a los COP industriales y no intencionales incluidos en el Convenio de Estocolmo.
6. Fortalecer la capacidad de inspección y vigilancia para el control de tráfico ilícito y usos no permitidos.

⁷² Propuesta de proyecto “Enhancing environmental performance in the EPS and XPS foam industries” para realizarse conjuntamente con Chile y Turquía con el apoyo de una agencia implementadora del Sistema de las Naciones Unidas (ONUDI).

6. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PNI 2016

Las principales acciones de un sistema de seguimiento y evaluación del PNI, se muestran en el siguiente cuadro.

- Cuadro 28. Seguimiento y Evaluación de la aplicación del PNI 2016

Acciones prioritarias	Fecha de cumplimiento	Responsables y Corresponsables
Línea estratégica: Seguimiento y evaluación de las acciones establecidas en el PNI		
1. Establecimiento de los mecanismos de seguimiento y evaluación del PNI.	2026	SEMARNAT (DGGIMAR, INECC); SAGARPA (SENASICA); SECRETARÍA DE SALUD (COFEPRIS); CCNSQ.
2. Actividades de seguimiento y evaluación.	2020 en adelante	Actores relevantes de la sociedad civil.

SIGLAS Y ACRÓNIMOS

ACAAN	Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte
AMAS	Asociación Mexicana de Industriales de Acabados Superficiales
AMECIRE	Asociación Mexicana de Equipos Contra Incendio y Recargadores de Extintores A. C.
AMEQA	Asociación Mesoamericana de Ecotoxicología y Química Ambiental
ANAC	Asociación Nacional de Alcaldes, A. C.
ANEA	Academia Nacional de Educación Ambiental
ANIQ	Asociación Nacional de la Industria Química
ANUIES	Asociación Nacional de Universidades e Instituciones Educativas
APF	Administración Pública Federal
BPC	Bifenilos Policlorados
BUAP	Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
CAATA	Centro de Análisis de Acción de Tóxicos y usos Alternativos
CASIFOP	Centro de Análisis Social, Información y Formación Popular
CANIETI	Cámara Nacional de la Industria Electrónica, de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información
CCA	Comisión para la Cooperación Ambiental
CCNSQ	Comité Consultivo Nacional para la Gestión Integral de Sustancias Químicas, Compuestos Orgánicos Persistentes y Residuos Peligrosos sujetos a Convenios Internacionales, en materia ambiental.
CDI	Comisión Nacional para el Desarrollo de Pueblos Indígenas
CECADESU	Coordinación General del Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable
CEMAR	Comisión de Evidencia y Manejo de Riesgos
CENAM	Centro Nacional de Metrología

CENAPA	Centro Nacional de Servicios de Constatación en Salud Animal
CENAPRECE	Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades
CERS	Comisión de Evaluación de Riesgos Sanitarios-COFEPRIS
CFE	Comisión Federal de Electricidad
CFS	Comisión de Fomento Sanitario
CGCSA	Coordinación General de Contaminación y Salud Ambiental
CGSC	Coordinación General de Comunicación Social
CIAAS	Centro de Investigación Aplicada en Ambiente y Salud
CICOPLAFEST	Comisión Intersectorial para el Control del Proceso y el uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas.
CIDETEQ	Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico de Querétaro
CIATEC	Centro de Investigación Aplicada en tecnologías Competitivas
CISP	Centro de Investigación en Salud Poblacional
CMP+L	Centro Mexicano para la Producción más Limpia
CNC	Comité Nacional Coordinador
COA	Cédula de Operación Anual
COP	Contaminante Orgánico Persistente
COFEMER	Comisión Federal de Mejora Regulatoria
COFEPRIS	Comisión Federal para la Protección Contra Riesgos Sanitarios
COMPLEXUS	Consortio Mexicano de Programas Ambientales Universitarios para el Desarrollo Sustentable
CONABIO	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CONAFOR	Comisión Nacional Forestal
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua
CONAMM	Conferencia Nacional de Municipios de México

CONANP	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
CENAPA	Centro Nacional de Servicios de Constatación en Salud Animal
CONAPESCA	Comisión Nacional de Pesca - SAGARPA
COP	Contaminante Orgánico Persistente
COPNI	Contaminante Orgánico Persistente No Intencional
CPEUM	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
DDD	Diclorodifenildicloroetano
DDE	Diclorodifenildicloroetileno
DDT	Diclorodifeniltricloroetano
DGA	Dirección General de Aduanas-SAT
DGAETCS	Dirección General Adjunta de Espectro, Tecnología y Cobertura Social
DGCE	Dirección General de Comercio Exterior
DGE	Dirección General de Epidemiología
DGEIA	Dirección General de Estadística e Información Ambiental
DGFAUT	Dirección General de Fomento Ambiental, Urbano y Turístico
DGGCARETC	Dirección General de Gestión de la Calidad del Aire y Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes
DGGFS	Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos
DGGIMAR	Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas
DGI	Dirección General de Industria
DGID	Dirección General de Investigación y Desarrollo
DGIFC	Dirección General de Inspección de Fuentes de Contaminantes
DGIL	Dirección General de Industrias Ligeras
DGIPAT	Dirección General de Industrias Pesadas y de Alta Tecnología
DGIRA	Dirección General De Impacto y Riesgo Ambiental

DGIT	Dirección General de Informática y Telecomunicaciones - SEMARNAT
DGOCA	Dirección General de Operación y Control de Auditorías
DGPCA	Dirección General de Planeación y Concertación de Auditorías
DGSPRNR	Dirección General del Sector Primario y Recursos Naturales Renovables
DGTG	Dirección General para Temas Globales
DGVS	Dirección General de Vida Silvestre
DGZFMTAC	Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros
DOF	Diario Oficial de la Federación
EMA	Entidad Mexicana de Acreditación
FENAMM	Federación Nacional de Municipios de México
FTOH	Alcoholes Teloméricos Fluorados
GEF	Global Environmental Facility Fondo para el Medio Ambiente Mundial
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GIZ	Deutsche Gesell für Internationale Zusammenarbeit Agencia Alemana de Cooperación Técnica
GMP	Global Monitoring Plan. Plan Global de Monitoreo
HBCD	Hexabromociclododecano
HCB	Hexaclorobenceno
HCH	Hexaclorociclohexano
I-EQTDF	Masa de PCDD/F indicada en términos de Equivalente Tóxico por el uso de factores de equivalencia tóxica (FET) de Dioxinas y Furanos
IMP	Instituto Mexicano del Petróleo
IMTA	Instituto Mexicano de Tecnología del Agua
INAFED	Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal

INAI	Instituto Nacional de Transporte, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales
INAPESCA	Instituto Nacional de Pesca
INDESOL	Instituto Nacional de Desarrollo Social
INDRE	Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos
INECC	Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
INIFAP	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias
INSP	Instituto Nacional de Salud Pública
IPCS	International Programme On Chemical Safety Programa Internacional de la OMS sobre Seguridad Química
IPN	Instituto Politécnico Nacional
JICA	Japan International Cooperation Agency Agencia de Cooperación Internacional del Japón
LGEEPA	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
LPGIR	Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos
LIEPS	Ley de Impuesto Especial sobre Producción y Servicios
LMP	Límites Máximos Permisibles
LOAPF	Ley Orgánica de Administración Pública Federal
MPA	Mejores Prácticas Ambientales
MPPS	Materiales, Productos y Procesos Sustitutos
MRC	Material de Referencia Certificado
MTD	Mejores Técnicas Disponibles
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
Octa BDE	Octabromodifenil éter
OMS	Organización Mundial de la Salud

ONG	Organización No Gubernamental
ONU	Organización de Naciones Unidas
ONUDI	Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial
OPS	Organización Panamericana de la Salud
ORPALC	Oficina Regional para América Latina y el Caribe
OSC	Organización de la Sociedad Civil
PARAN	Plan de Acción Regional de América del Norte
PEMEX	Petróleos Mexicanos
PCDD/F	Dibenzoparadioxinas Policloradas y Dibenzofuranos Policlorados
PCP	Pentaclorofenol
PeCB	Petaclorobenceno
Penta BDE	Pentabromodifenil éter
PFC	Compuestos Perfluorados
PFCA	Ácidos carboxílicos perfluorados
PFOS	Ácido sulfónico de perfluorooctano
PFOSF	Fluoruro de sulfonilo perfluorooctano
PGR	Procuraduría General de la Republica
PNI	Plan Nacional de Implementación
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PROFECO	Procuraduría Federal del Consumidor
PROFEPA	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
PRONAME	Programa Nacional de Monitoreo Ambiental
RAPAM	Red de Acción sobre Plaguicidas y Alternativas en México
REMEXMAR	Red Mexicana de Manejo Ambiental de Residuos
RETC	Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes

RETOMEX	Red Toxicológica Mexicana
RFAALC	Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe
RIAAVER	Red de Información y Acción Ambiental de Veracruz
RMMDFA	Red Mexicana de Monitoreo de Dioxinas y Furanos en Aire Ambiente
RP	Residuo Peligroso
RPBI	Residuo Peligroso Biológico Infeccioso
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
SALUD	Secretaría de Salud
SAT	Servicio de Administración Tributaria
SCT	Secretaría de Comunicaciones y Transportes
SE	Secretaría de Economía
SEDATU	Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano
SEDESOL	Secretaría de Desarrollo Social
SEGOB	Secretaría de Gobernación
SFP	Secretaría de la Función Pública
SGPA	Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental
SHCP	Secretaría de Hacienda y Crédito Público
SIAMI	Sistema de Información Arancelaria Vía Internet
SISCO	Sistema Informático de Sitios Contaminados
SISCOP	Sistema Informático sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes
SEMAR	Secretaría de Marina
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SENASICA	Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria
SENER	Secretaría de Energía

SRE	Secretaría de Relaciones Exteriores
SoMTox	Sociedad Mexicana de Toxicología
STPB	Sustancia Tóxica Persistente y Bioacumulable
STPS	Secretaría de Trabajo y Previsión Social
TIC	Tecnologías de la Información y la Comunicación
TLCAN	Tratado de Libre Comercio de América del Norte
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
UCAJ	Unidad Coordinadora de Asuntos Jurídicos
UCAI	Unidad Coordinadora de Asuntos Internacionales
UCPAST	Unidad Coordinadora de Participación Social y Transparencia- SEMARNAT
UNEA	United Nations Environment Assembly Asamblea General de las Naciones Unidas
UNITAR	United Nations Institute for Training and Research Instituto de las Naciones Unidas para Formación Profesional e Investigaciones.
USEPA	United States Environmental Protection Agency Agencia de Protección del Medio Ambiente de Estados Unidos.

En cumplimiento a los compromisos asumidos por México ante el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP), respecto a la identificación de acciones que nos permitan reducir o prevenir daños a la salud y al medio ambiente generados por la exposición cotidiana de COP, la cual puede desencadenar graves daños en el crecimiento, el desarrollo y metabolismo de los seres vivos, el gobierno mexicano ha actualizado el Plan Nacional de Implementación (PNI), publicado inicialmente en el año 2007.

Con el primer PNI México desarrolló una estrategia nacional para la reducción de riesgos de las primeras sustancias identificadas como COP, tomando en cuenta entre otros esfuerzos previos, los concretados en el marco del programa de trabajo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte (CCAAN), tales como la formulación de los planes regionales de acción sobre BPC, clordano, dioxinas, furanos y pentaclorofenol, los cuales contribuyeron a fortalecer la política ambiental en nuestro país. En ese sentido, el PNI es el instrumento estratégico de implementación a través del cual se definen las estrategias coordinadas y transversales que a corto, mediano y largo plazo deberán realizarse de forma corresponsable entre las diferentes entidades de gobierno y los diversos sectores de la sociedad.

En apoyo a dichos planes, se evalúa la situación actual del marco legal e institucional para atender la problemática de los COP. También presenta una estrategia de comunicación, la cual, en una primera fase, se centrará en el uso de los medios digitales para acceder a usuarios de las redes sociales y utilizará la herramienta informática del Gobierno Federal denominada: GobMx que concentra los sitios de información electrónica de todas las dependencias y entidades de la administración pública federal del país. Finalmente, identifica las capacidades analíticas actuales y los esfuerzos realizados por distintas instituciones de investigación que han evaluado los efectos de los COP a la salud y a los ecosistemas.

En este contexto es pertinente que el Gobierno de la República haga un llamado respetuoso pero contundente a los gobiernos estatales y municipales para que, en el ámbito de sus competencias, se sumen a los desafíos que demanda controlar y reducir los impactos de los COP en la salud de las personas y ecosistemas en todo el territorio nacional. En este sentido es necesario considerar el fortalecimiento del marco institucional y asegurar recursos suficientes para hacer frente a los retos que representa para el país eliminar o reducir del ambiente sustancias altamente dañinas al ser humano y que ponen en riesgo a nuestra diversidad.

Este Plan tiene la intención de establecer acciones encaminadas a mejorar la calidad de vida de los habitantes del país y de las generaciones futuras, así como proteger los recursos naturales y los servicios ambientales que representan para México y para el mundo.



