

Informe final de evaluación del Plan de Acción Regional de América del Norte sobre Monitoreo y Evaluación Ambientales

Diciembre de 2015



cec.org

Citar como:

CCA (2015), *Informe final de evaluación del Plan de Acción Regional de América del Norte sobre Monitoreo y Evaluación Ambientales*, Comisión para la Cooperación Ambiental, Montreal, Canadá, 29 pp.

La presente publicación fue elaborada por Víctor Shantora para el Secretariado de la Comisión para la Cooperación Ambiental. La información que contiene es responsabilidad del autor y no necesariamente refleja los puntos de vista de la CCA o de los gobiernos de Canadá, Estados Unidos o México.

Se permite la reproducción de este material sin previa autorización, siempre y cuando se haga con absoluta precisión, su uso no tenga fines comerciales y se cite debidamente la fuente, con el correspondiente crédito a la Comisión para la Cooperación Ambiental. La CCA apreciará que se le envíe una copia de toda publicación o material que utilice este trabajo como fuente.

A menos que se indique lo contrario, el presente documento está protegido mediante licencia de tipo "Reconocimiento – No comercial – Sin obra derivada", de Creative Commons.



© Comisión para la Cooperación Ambiental, 2015

ISBN: 978-2-89700-099-8

Available in English – ISBN: 978-2-89700-098-1

Disponible en français – ISBN: 978-2-89700-100-1

Depósito legal — Bibliothèque et Archives nationales du Québec, [2015]

Depósito legal — Library and Archives Canada, [2015]

Detalles de la publicación

Categoría del documento: informe de proyecto

Fecha de publicación: diciembre de 2015

Idioma original: inglés

Procedimientos de revisión y aseguramiento de la calidad:

Revisión final de las Partes: junio de 2015

QA233

Proyecto: Plan Operativo 2013-2014: *Conclusión de actividades relacionadas con el monitoreo y la evaluación ambientales, el inventario de sustancias químicas y el manejo de mercurio en México*

Si desea más información sobre ésta y otras publicaciones de la CCA, diríjase a:

Comisión para la Cooperación Ambiental

393 rue St-Jacques Ouest, bureau 200

Montréal (Québec), Canada, H2Y 1N9

t 514.350.4300 f 514.350.4314

info@cec.org / www.cec.org



Índice

Acrónimos, siglas y abreviaturas	iv
Sinopsis	v
Resumen ejecutivo	vi
Introducción	1
Plan de Acción Regional de América del Norte sobre Monitoreo y Evaluación Ambientales.....	2
Puntos de acción	4
Instrumentación del PARAN sobre Monitoreo y Evaluación	4
<i>Punto de acción 1. Creación del Comité Permanente sobre Monitoreo y Evaluación Ambientales de América del Norte.....</i>	<i>5</i>
<i>Punto de acción 2. Preparación y aprobación de un plan de trabajo para la instrumentación.....</i>	<i>5</i>
<i>Punto de acción 3. Evaluaciones bienales de las sustancias tóxicas persistentes.....</i>	<i>6</i>
<i>Punto de Acción 4. Instrumentación del PARAN</i>	<i>7</i>
<i>Punto de acción 5. Estudio sinóptico de referencia sobre las sustancias tóxicas persistentes en México</i>	<i>7</i>
<i>Punto de Acción 6. Evaluación inicial de las sustancias tóxicas persistentes en Canadá y Estados Unidos.....</i>	<i>7</i>
<i>Punto de acción 7. Exposición de recién nacidos y bebés a sustancias tóxicas persistentes</i>	<i>8</i>
<i>Punto de acción 8. Exposición de comunidades, poblaciones y ocupaciones a sustancias tóxicas persistentes</i>	<i>9</i>
<i>Punto de acción 9. Estudio piloto sobre el mercurio</i>	<i>9</i>
<i>Punto de acción 10. Sitios iniciales de monitoreo en colaboración.....</i>	<i>10</i>
<i>Punto de acción 11. Red de Referencia de América del Norte de Sitios de Índice Integrado.....</i>	<i>12</i>
<i>Punto de acción 12. Sitios satélite.....</i>	<i>12</i>
<i>Punto de acción 13. Conjuntos de datos de referencia</i>	<i>12</i>
<i>Punto de acción 14. Cooperación y desarrollo de capacidades</i>	<i>13</i>
<i>Lista de actividades de capacitación y desarrollo de capacidades.....</i>	<i>16</i>
<i>Actividades de difusión y material de comunicación</i>	<i>17</i>
Conclusiones.....	18
Definiciones	19
Bibliografía.....	20

Acrónimos, siglas y abreviaturas

ACAAN	Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte
BPC	bifenilos policlorados
CCA	Comisión para la Cooperación Ambiental [de América del Norte]
Cenica	Centro Nacional de Investigación y Capacitación Ambiental, México
COP	contaminantes orgánicos persistentes
EPA	Agencia de Protección Ambiental (<i>Environmental Protection Agency</i>), Estados Unidos
FMAM	Fondo para el Medio Ambiente Mundial
GAPS	Red Mundial de Muestreo Atmosférico Pasivo (<i>Global Atmospheric Passive Sampling Network</i>)
GT MASQ	Grupo de Trabajo sobre Manejo Adecuado de las Sustancias Químicas
MASQ	manejo adecuado de las sustancias químicas
NHANES	Estudio Nacional sobre Salud y Nutrición (<i>National Health and Nutrition Examination Survey</i>), Estados Unidos
NOAA	Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (<i>National Oceanic and Atmospheric Administration</i>), Estados Unidos
PARAN	Plan de Acción Regional de América del Norte
PBDE	éteres de difenilo polibromado (por sus siglas en inglés)
Planame	Plan Nacional de Monitoreo y Evaluación de Sustancias Tóxicas Persistentes, México
Proname	Programa Nacional de Monitoreo y Evaluación Ambiental, México
RETC	registro de emisiones y transferencias de contaminantes
SAICM	Enfoque Estratégico para la Gestión de Productos Químicos a Nivel Internacional (por sus siglas en inglés)
STP	sustancia tóxica persistente
STPB	sustancia tóxica persistente y bioacumulable
TLCAN	Tratado de Libre Comercio de América del Norte

Sinopsis

El presente documento constituye el informe final de evaluación del Plan de Acción Regional de América del Norte sobre Monitoreo y Evaluación Ambientales (PARAN sobre Monitoreo y Evaluación) de la Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA) de América del Norte. El estudio brinda una visión general de los objetivos y líneas de acción previstas, así como los resultados obtenidos de este PARAN, y presenta conclusiones sobre los logros alcanzados en esta iniciativa de colaboración.

Resumen ejecutivo

Una de las primeras resoluciones aprobadas por el Consejo de la Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA)* (95-05) dio lugar a la creación de una iniciativa sobre manejo adecuado de las sustancias químicas (MASQ) en los tres países, cuyas acciones prioritarias se dirigieron al control de las sustancias tóxicas persistentes y bioacumulables (STPB) emitidas al medio ambiente de América del Norte. Así, se formularon planes de acción regionales para STPB consideradas de preocupación mutua en los tres países (un PARAN por sustancia), con miras a conjuntar esfuerzos que redundaran en su manejo adecuado. Los primeros planes de acción correspondieron a los bifenilos policlorados (BPC), el clordano y el mercurio.

Se reconoció que además se requería monitorear el medio ambiente y la salud humana a fin de determinar los niveles de contaminación y medir los avances en la reducción o eliminación de las amenazas derivadas de las sustancias de preocupación común. Por ello, el Consejo aprobó en 2002 una resolución (02-08) sobre monitoreo y evaluación ambientales, cuyo principal objetivo fue determinar los grados de contaminación en el medio ambiente y los seres humanos, observar sus tendencias en el tiempo y apoyar las necesidades de monitoreo de las sustancias químicas de preocupación mutua. Se estableció también un comité permanente a cargo de supervisar la puesta en operación de este PARAN.

El mandato del PARAN sobre Monitoreo y Evaluación fue ambicioso, con 14 principales puntos de acción:

- Punto de acción 1.* Creación del Comité Permanente sobre Monitoreo y Evaluación Ambientales de América del Norte
- Punto de acción 2.* Preparación y aprobación de un plan de trabajo para la instrumentación
- Punto de acción 3.* Evaluaciones bienales de las sustancias tóxicas persistentes
- Punto de acción 4.* Instrumentación del PARAN
- Punto de acción 5.* Estudio sinóptico de referencia sobre las sustancias tóxicas persistentes en México
- Punto de acción 6.* Evaluación inicial de las sustancias tóxicas persistentes en Canadá y Estados Unidos
- Punto de acción 7.* Exposición de recién nacidos y bebés a sustancias tóxicas persistentes
- Punto de acción 8.* Exposición de comunidades, poblaciones y ocupaciones a sustancias tóxicas persistentes
- Punto de acción 9.* Estudio piloto sobre el mercurio
- Punto de acción 10.* Sitios iniciales de monitoreo en colaboración
- Punto de acción 11.* Red de Referencia de América del Norte de Sitios de Índice Integrado
- Punto de acción 12.* Sitios satélite
- Punto de acción 13.* Conjuntos de datos de referencia
- Punto de acción 14.* Cooperación y desarrollo de capacidades

* El Consejo de la CCA está integrado por los funcionarios federales de medio ambiente de más alto rango de Canadá, Estados Unidos y México.

Se reconoció también la desafortunada disparidad entre los tres países en cuanto a capacidad de monitoreo. Mientras que en Canadá y Estados Unidos los programas de monitoreo y evaluación eran sólidos, México aún tenía que desarrollar capacidades para primero establecer y luego mantener en funciones un programa completo de análisis y monitoreo. Sin embargo, los recursos de la CCA no se consideraron suficientes para apoyar a México en el logro pleno de esta capacidad. Por ello, el Grupo de Trabajo sobre Manejo Adecuado de las Sustancias Químicas (GT MASQ) preparó una estrategia para allegarse recursos de instituciones financieras internacionales y conseguir un financiamiento significativo. El apoyo recibido del Banco Mundial para conducir un estudio de contaminantes en sangre de madres mexicanas constituye un ejemplo temprano y exitoso de los frutos de tales esfuerzos. Sin embargo, no fue posible acceder a las grandes cantidades de financiamiento sostenido requeridas para implementar y mantener un programa viable y permanente de monitoreo en México. Como resultado, en 2005 se optó por reorientar el foco del PARAN hacia el desarrollo en general de las capacidades de monitoreo y evaluación ambientales del país.

Por su parte, como respuesta política a la evidente necesidad de contar con un sistema de monitoreo ambiental, México estableció el Programa Nacional de Monitoreo y Evaluación Ambiental (Proname), para cuya puesta en marcha contó con recursos de la CCA, así como con la contribución de expertos de las Partes. Las actividades emprendidas incluyeron talleres para sensibilizar a la población sobre la importancia del monitoreo; la capacitación de técnicos de campo y de laboratorio encargados de recopilar, almacenar y analizar las muestras, y la formulación de protocolos de laboratorio, así como de técnicas de aseguramiento y de control de calidad (INECC, 2012 y 2013).

Al tiempo que el trabajo realizado en apego al PARAN sobre Monitoreo y Evaluación avanzaba, comenzaron a aumentar las preocupaciones internacionales en relación con las sustancias tóxicas persistentes (STP). Ya unos años antes, en 2001 se había adoptado y abierto para firma el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes, y con ello se emprendió un esfuerzo mundial para abordar muchas de las sustancias químicas de interés incluidas en la iniciativa MASQ de la CCA. El monitoreo de los contaminantes orgánicos persistentes (COP) ocupó relevancia internacional y se creó la Red Mundial de Muestreo Atmosférico Pasivo (Red GAPS, por sus siglas en inglés). En 2006 se adoptó el Enfoque Estratégico para la Gestión de Productos Químicos a Nivel Internacional (SAICM, por sus siglas en inglés) con el propósito de reducir la brecha entre los países desarrollados y en desarrollo en el manejo de los riesgos que las sustancias químicas representan para la salud humana y el medio ambiente. La CCA preparó un informe en el que se describían los logros de la iniciativa MASQ —incluido el trabajo realizado conforme a este PARAN—, el cual se presentó en 2013 al SAICM como modelo de colaboración internacional (CCA, 2013). En 2013 se decidió dar por terminado el PARAN sobre Monitoreo y Evaluación y preparar un informe final, de cierre o evaluación. Por otra parte, se encargó también la elaboración de un informe titulado “Análisis cuantitativo del Proname”, en el que se presenta un estudio integral de todos los resultados del monitoreo de STP en el medio ambiente de diversos puntos geográficos de México. El informe se hizo para apoyar a expertos gubernamentales y responsables de la toma de decisiones en la implementación de políticas en relación con el mantenimiento y la expansión de la red de monitoreo de México y su capacidad analítica por cuanto a las sustancias tóxicas persistentes.

El presente informe final, de evaluación, del PARAN sobre Monitoreo y Evaluación resume las actividades emprendidas conforme al plan de acción y sus resultados. Cabe señalar que la puesta en operación de este PARAN fue una empresa ambiciosa y los recursos de la CCA, limitados. Si bien algunas de sus acciones no se realizaron, este PARAN puede considerarse un triunfo, ya que México, con apoyo de la CCA, ha ampliado sus capacidades para conducir programas de monitoreo ambiental y de salud mediante el Proname. Prueba de ello son el estudio de monitoreo de sangre en seres humanos, el establecimiento de sitios índice y sitios satélite en el país, y la capacitación y desarrollo de capacidades que tuvieron lugar en el curso de la instrumentación del PARAN.

Introducción

El propósito de este informe es documentar y sintetizar el trabajo completado en el marco del Plan de Acción Regional de América del Norte sobre Monitoreo y Evaluación Ambientales (PARAN sobre Monitoreo y Evaluación). Este trabajo se realizó con el apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA) y tuvo lugar en un periodo de once años (2002-2013).

El monitoreo de sustancias tóxicas surgió a raíz de las preocupaciones crecientes en todo el mundo sobre los efectos adversos de las sustancias tóxicas persistentes (STP) en el medio ambiente. En 1995 se aprobó la Resolución de Consejo 95-05 de la CCA que, además de poner en marcha la iniciativa MASQ, estableció un mecanismo de trabajo conjunto en los tres países para hacer frente a las STP consideradas de preocupación común en la región. Se creó el Grupo de Trabajo sobre Manejo Adecuado de las Sustancias Químicas (GT MASQ) para orientar la instrumentación de esta iniciativa. De inicio, la atención se centró en los bifenilos policlorados (BPC), aunque se pidió al GT MASQ que identificara también otras sustancias tóxicas persistentes de preocupación mutua que pudieran ser objeto de acciones futuras y que concibiera medidas adicionales apropiadas para atender la problemática de las sustancias químicas dañinas. Las STP identificadas como de preocupación común y objeto de planes de acción regionales de América del Norte (PARAN) individuales incluyeron mercurio, DDT, clordano, lindano, y dioxinas, furanos y hexaclorobenceno (en conjunto, estas tres últimas). Una vez formulados los PARAN específicos para estas sustancias, se crearon equipos de tarea a cargo de su instrumentación, integrados por expertos de los tres países que emprenderían las acciones estipuladas en el correspondiente PARAN. Asimismo, se reconoció que, para determinar si los PARAN estaban logrando los resultados deseados, se requeriría el monitoreo permanente de las concentraciones de estas sustancias en el medio ambiente y los seres humanos. También se consideró deseable dar seguimiento en el tiempo a las tendencias.

En octubre de 1998, el GT MASQ coordinó la preparación de un documento conceptual con el propósito de describir la manera en que el monitoreo y la evaluación podrían emplearse en apoyo de las iniciativas y la instrumentación de los diversos PARAN. Ello condujo a una petición formal al Consejo sobre la importancia del monitoreo y la evaluación, y en 1999 el órgano rector de la CCA aprobó, mediante su Resolución de Consejo 99-02, la formulación de un PARAN sobre monitoreo y evaluación ambientales. El GT MASQ encargó a expertos de las Partes en la materia que organizaran un taller a fin de determinar las necesidades de monitoreo y preparar una primera versión del PARAN sobre Monitoreo y Evaluación. El taller tuvo lugar en Toronto en 2001. La información presentada en el taller demostró que tanto Canadá como Estados Unidos contaban con sistemas sólidos de monitoreo ambiental y de la salud humana. En México, por el contrario, los programas de monitoreo se encontraban apenas en formación. Se habían aprobado el Plan Nacional de Monitoreo y Evaluación de Sustancias Tóxicas Persistentes (Planame) y el Programa Nacional de Monitoreo y Evaluación Ambiental (Proname). Asimismo, México había firmado un acuerdo de cooperación ambiental con Japón, lo cual condujo al establecimiento en México de un laboratorio de análisis ambiental. Resultaba claro que había una franca disparidad entre la capacidad de México para armar un programa significativo de monitoreo de STP, y las de Canadá y Estados Unidos. Después del taller se concluyó la versión preliminar del PARAN, misma que se sometió a un periodo para la recepción de comentarios públicos a principios de 2002. Posteriormente, en junio del mismo año, el Consejo aprobó (en su Resolución 02-08) el Plan de Acción Regional de América del Norte sobre Monitoreo y Evaluación Ambientales.¹

¹ El texto del PARAN, la resolución con que se aprobó y otros documentos relacionados se pueden consultar en: www.cec.org/Page.asp?PageID=1366&ContentID=25509&AA_SiteLanguageID=3.

Plan de Acción Regional de América del Norte sobre Monitoreo y Evaluación Ambientales

Propósito

El propósito del PARAN sobre Monitoreo y Evaluación fue doble:

1. Ayudar al GT MASQ y sus equipos de tarea responsables de la instrumentación de los diferentes PARAN a cumplir sus obligaciones en materia de monitoreo y evaluación derivadas de la Resolución de Consejo 95-05 y de los correspondientes PARAN por sustancia específica.
2. Ayudar a Canadá, Estados Unidos y México en la formulación y realización de actividades de instrumentación para aumentar la comparabilidad, confiabilidad, relevancia y disponibilidad de datos e información sobre las sustancias tóxicas persistentes en el medio ambiente y los seres humanos.

El Comité Permanente sobre Monitoreo y Evaluación Ambientales recibió la responsabilidad de emprender las siguientes actividades para cumplir los citados propósitos.

1. Impulsar la cooperación y el trabajo conjunto en lo relativo a monitoreo y vigilancia.
2. Apoyar el desarrollo de capacidades y la cooperación internacional, particularmente en México.
3. Ayudar a Canadá, Estados Unidos y México a establecer una red de referencia de América del Norte de sitios integrados de monitoreo con protocolos acordados para el acopio, análisis e intercambio de datos.

Objetivos

Se identificaron nueve objetivos generales y nueve objetivos específicos para el PARAN.

Objetivos generales

1. Ayudar al Grupo de Trabajo sobre el Manejo Adecuado de las Sustancias Químicas y sus equipos de tarea a lograr el cumplimiento de las obligaciones y los compromisos incluidos en la Resolución 95-05 sobre Manejo Adecuado de las Sustancias Químicas y en los planes de acción regional de América del Norte (PARAN) elaborados conforme a esa resolución.
2. Garantizar que los intereses y las necesidades del GT MASQ y sus equipos de tarea para la instrumentación se tomen en cuenta en la puesta en marcha de este PARAN sobre monitoreo y evaluación ambientales y, en colaboración con esas entidades, se formulen medidas y mecanismos adecuados para poner en marcha las acciones específicas contenidas en el plan.
3. Desarrollar la capacidad de Canadá, Estados Unidos y México para avanzar juntos en las iniciativas internacionales en materia de manejo adecuado de las sustancias químicas, incluida la firma y ratificación del Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes.
4. Fortalecer la capacidad de políticos, funcionarios, administradores y otros para una toma de decisiones más informada y responsable en su tarea de reducir y en última instancia

- eliminar las emisiones antropogénicas de sustancias tóxicas y persistentes al medio ambiente de América del Norte.
5. Llevar a cabo evaluaciones fidedignas de las repercusiones de las sustancias tóxicas persistentes en la salud humana y el medio ambiente para que se usen en la iniciativa MASQ y para su distribución general.
 6. Establecer un foro tripartito, un marco de trabajo y mecanismos para mejorar la cooperación y colaboración trinacionales en la planeación y puesta en marcha de programas de monitoreo, modelización y estudio en apoyo de la iniciativa MASQ.
 7. Elevar la comparabilidad, confiabilidad, relevancia y disponibilidad de datos e información sobre sustancias tóxicas persistentes en América del Norte.
 8. Brindar, mediante el intercambio de información, experiencia, destreza, personal, metodología y tecnología, un punto focal eficaz para el desarrollo de capacidades respecto de la medición, el monitoreo y la evaluación del estado y los riesgos derivados de las sustancias tóxicas y persistentes en el medio ambiente de América del Norte.
 9. Estimular la cooperación entre expertos y funcionarios encargados del monitoreo, la modelización, la investigación y la evaluación de las sustancias tóxicas persistentes y bioacumulables en el medio ambiente, y quienes están a cargo de monitorear y evaluar la exposición a dichas sustancias, así como sus efectos, en especial en la salud infantil y el medio ambiente.

Objetivos específicos

1. Evaluar los avances en el cumplimiento de las obligaciones y los compromisos en materia de monitoreo, investigación, modelización y evaluación contenidos en la Resolución de Consejo 95-05 sobre Manejo Adecuado de las Sustancias Químicas y en los planes de acción regional de América del Norte elaborados conforme a dicha resolución.
2. Elaborar informes bienales de avance sobre el estado, las tendencias y la relevancia de las sustancias tóxicas persistentes en América del Norte, con particular atención a las sustancias abordadas en los planes de acción regional de América del Norte vigentes o previstos.
3. Planear y emprender un estudio sinóptico de referencia sobre los niveles de determinadas sustancias tóxicas persistentes en entornos ambientales seleccionados en ciertas ubicaciones de México. Este estudio tiene por objeto suministrar datos sobre el estado de algunas STP en ese país, sobre todo en cuanto a las sustancias que son objeto —o se prevé que lo sean— de planes de acción regional de América del Norte. Se formulará de tal forma que contribuya a una evaluación general de la exposición y los riesgos que las STP representan para la salud humana y el medio ambiente en México.
4. Preparar una evaluación de los niveles de las sustancias tóxicas persistentes presentes en diversos entornos ambientales en México, junto con una evaluación inicial de la exposición a contaminantes orgánicos persistentes y ciertos metales pesados y los riesgos para la salud humana y el medio ambiente del país.
5. Planear e iniciar un estudio de referencia regional de América del Norte sobre la exposición de recién nacidos y bebés a las sustancias tóxicas persistentes.
6. Planear y recomendar un estudio de referencia a escala de América del Norte sobre la exposición a STP de comunidades u ocupaciones de referencia que se consideran en riesgo por estar sujetas a una exposición mayor que el promedio.

7. Establecer la Red de Referencia de América del Norte de Sitios de Índice Integrado para la recopilación sistemática de datos e información sobre las concentraciones, los flujos y los efectos de las sustancias tóxicas persistentes en el medio ambiente de América del Norte, en particular en los ecosistemas y la salud humana.
8. Identificar y recomendar sitios satélite que se relacionen directamente con la Red de Referencia de América del Norte por cuanto a que aborden una o más de las consideraciones principales en relación con el monitoreo y el conocimiento de las concentraciones, los flujos y los efectos de sustancias tóxicas persistentes.
9. Detectar y recomendar otros conjuntos de datos de referencia existentes o planeados para vincularlos directamente a la Red de Referencia de América del Norte, incluidos informes de referencia sobre el medio ambiente, investigaciones y estudios epidemiológicos y hallazgos relevantes derivados del monitoreo de las concentraciones, flujos y efectos de sustancias tóxicas persistentes.

Puntos de acción

El PARAN sobre Monitoreo y Evaluación comprendió los siguientes 14 puntos de acción.

- Punto de acción 1.* Creación del Comité Permanente sobre Monitoreo y Evaluación Ambientales de América del Norte
- Punto de acción 2.* Preparación y aprobación de un plan de trabajo para la instrumentación
- Punto de acción 3.* Evaluaciones bienales de las sustancias tóxicas persistentes
- Punto de acción 4.* Instrumentación del PARAN
- Punto de acción 5.* Estudio sinóptico de referencia sobre las sustancias tóxicas persistentes en México
- Punto de acción 6.* Evaluación inicial de las sustancias tóxicas persistentes en Canadá y Estados Unidos
- Punto de acción 7.* Exposición de recién nacidos y bebés a sustancias tóxicas persistentes
- Punto de acción 8.* Exposición de comunidades, poblaciones y ocupaciones a sustancias tóxicas persistentes
- Punto de acción 9.* Estudio piloto sobre el mercurio
- Punto de acción 10.* Sitios iniciales de monitoreo en colaboración
- Punto de acción 11.* Red de Referencia de América del Norte de Sitios de Índice Integrado
- Punto de acción 12.* Sitios satélite
- Punto de acción 13.* Conjuntos de datos de referencia
- Punto de acción 14.* Cooperación y desarrollo de capacidades

Instrumentación del PARAN sobre Monitoreo y Evaluación

Al evaluar la instrumentación de este PARAN es preciso notar que uno de los retos a los que desde el principio se enfrentó el GT MASQ fue la cuestión del financiamiento. La CCA, en sus procesos de planeación de actividades y presupuesto anuales, pudo brindar un modesto apoyo financiero para reuniones, teleconferencias, talleres, capacitación y pequeños proyectos. Sin embargo, proyectos de mayor envergadura que requerían un flujo permanente y significativo de recursos, como la puesta en operación del PARAN, precisaban financiamiento adicional. En 2001, el GT MASQ elaboró una

estrategia de apalancamiento² encaminada a conseguir financiamiento y recursos humanos adicionales para la instrumentación del PARAN mediante la promoción de ideas de proyectos relacionados con el PARAN como oportunidades para otras entidades como institutos de investigación, universidades, organizaciones del sector privado e instituciones financieras internacionales. Se pidió al Secretariado de la CCA³ trabajar con los equipos de tarea para la implementación a fin de identificar proyectos de interés común y buscar oportunidades de financiamiento externo. Se encontró que algunos puntos de acción del PARAN sobre Monitoreo y Evaluación coincidían con los criterios establecidos en la estrategia de apalancamiento (por ejemplo, monitoreo de sangre en seres humanos, establecimiento en México de sitios de monitoreo de contaminantes orgánicos persistentes [COP] y fortalecimiento de la capacidad analítica en relación con los COP). Sin embargo, no fue posible conseguir las elevadas cantidades de financiamiento sostenido requeridas para desarrollar y mantener un programa de monitoreo permanente y viable.

A continuación se presenta un breve resumen de la instrumentación de los 14 puntos de acción estipulados en el PARAN sobre Monitoreo y Evaluación. Además de los importantes logros alcanzados, se describen los retos significativos que fue preciso sortear. Cabe destacar que si bien algunos puntos de acción no se realizaron como se tenía previsto, otras iniciativas originalmente no planeadas que surgieron o se desprendieron de este PARAN apoyaron diversos puntos de acción.

Punto de acción 1. Creación del Comité Permanente sobre Monitoreo y Evaluación Ambientales de América del Norte

Este punto de acción expuso la necesidad de establecer un comité permanente para facilitar, coordinar y supervisar la instrumentación del PARAN. En particular, se señalaba la conveniencia de que los funcionarios designados para integrar dicho comité fueran responsables de programas de monitoreo e investigación relacionados con sustancias tóxicas. También se indicaba que tendría que haber un vasto mecanismo que permitiera la participación ciudadana y su aportación de comentarios; que podría invitarse a participar a hasta seis observadores de grupos interesados, y que los términos de referencia del comité permanente se tendrían que revisar cuando menos cada cuatro años.

El Comité Permanente sobre Monitoreo y Evaluación Ambientales se creó en 2004 y en seguida se formularon los términos de referencia. El GT MASQ y sus equipos de tarea para la implementación tenían la práctica común de celebrar reuniones anuales, junto con tres o cuatro teleconferencias al año, a fin de planear y dar seguimiento a los proyectos y el presupuesto, revisar las propuestas de nuevas iniciativas y ofrecer lineamientos y orientación para diversos proyectos relacionados con la implementación de los diferentes PARAN. En línea con este enfoque, el Comité Permanente sobre Monitoreo y Evaluación se reunió una vez al año de 2004 a 2011. El costo de las reuniones, servicios de traducción, teleconferencias, viáticos para grupos interesados y otros costos de infraestructura estaban previstos en el presupuesto anual de la CCA. El Comité Permanente revisó sus términos de referencia en 2010.

Punto de acción 2. Preparación y aprobación de un plan de trabajo para la instrumentación

Este punto de acción señalaba, para diciembre de 2002, la preparación de un plan de trabajo integral que abordara cada punto de acción del PARAN y describiera en detalle las actividades, objetivos, plazos, asignación de responsabilidades y necesidades de recursos y financiamiento.

² CCA, 2001.

³ El Secretariado de la CCA proporciona apoyo técnico, administrativo y operativo al Consejo.

En la primera reunión del Comité Permanente sobre Monitoreo y Evaluación tras la aprobación del PARAN por parte del Consejo (enero de 2004), los miembros acordaron que se requeriría experiencia adicional a fin de cumplir con las acciones y obligaciones establecidas en el PARAN. Para ello, el Comité Permanente decidió crear una subestructura de organización que brindaría experiencia específica en materia de monitoreo y evaluación ambientales. Se propusieron seis subgrupos: salud humana; deposiciones aérea; deposición acuática y terrestre; manejo de datos; planeación y síntesis, y recolección de muestras y análisis de laboratorio. Se pidió a los subgrupos organizarse y preparar planes de trabajo para someterlos a consideración del Comité Permanente. Un análisis somero del presupuesto develó que agregar seis subgrupos al Comité Permanente de Monitoreo y Evaluación, con sus requerimientos de apoyo por parte de la CCA para reuniones, talleres y teleconferencias, implicaría una demanda de recursos del presupuesto anual (263,000 dólares) muy superior a lo que se podía obtener del presupuesto de la CCA de 2004 para el PARAN sobre Monitoreo y Evaluación (88,000 dólares). Este monto no incluía ninguno de los proyectos por emprender que cada subgrupo pudiera tener en mente. Por tanto, el GT MASQ determinó tres campos de atención prioritaria:

1. Proseguir con los proyectos de monitoreo ya en marcha o en etapa avanzada de planeación.
2. Comenzar a establecer los valores de referencia correspondientes a la presencia en el medio ambiente de las sustancias objeto de los diferentes PARAN en marcha.
3. Identificar y planear necesidades de monitoreo más amplias (sitios índice y satélite).

Los proyectos que se formularon y recibieron la aprobación del Consejo fueron los siguientes: sitios de deposición húmeda de mercurio en México, monitoreo de dioxinas y furanos en el aire ambiente de la Ciudad de México y biomonitoreo en sangre humana.

El plazo previsto para presentar un plan de trabajo integral no se cumplió, ya que el Comité Permanente sobre Monitoreo y Evaluación centró sus primeros esfuerzos en organizar los citados subcomités a fin de garantizar que se dispusiera de la experiencia adecuada para realizar el monitoreo, el registro y el análisis. Como resultado, el primer plan de trabajo, aunque no integral, se presentó en 2004. Se señaló que el rastreo del destino y los efectos de las sustancias del PARAN en Canadá y Estados Unidos se lograría en buena medida mediante las redes de monitoreo ya existentes. En el caso de México se subrayó la necesidad de establecer nuevos sitios de monitoreo.

Punto de acción 3. Evaluaciones bienales de las sustancias tóxicas persistentes

Conforme a este punto de acción, se tenía que preparar una evaluación integral de las sustancias tóxicas persistentes en mayo de 2004 y cada dos años a partir de entonces.

En 2004 se propuso al Secretariado la elaboración de un informe de síntesis y evaluación que examinara el estado y las tendencias de las STP en América del Norte, así como la amenaza que constituían para el medio ambiente y la salud humana en la región. A partir de 2005 se asignaron fondos para la realización del informe, el cual se completó en 2009.⁴ El informe es un importante estudio académico del cúmulo de información sobre monitoreo ambiental disponible en la documentación publicada sobre contaminantes tóxicos persistentes en el medio ambiente y datos de tendencias relacionadas. El autor de esta evaluación encontró una gran riqueza de datos de Canadá y Estados Unidos, pero para México la información resultó ser mucho menor. *No se realizaron evaluaciones ulteriores.*

⁴ Robertson, 2009.

Punto de acción 4. Instrumentación del PARAN

Este punto de acción requería la entrega, en mayo de 2004, de una evaluación de los avances logrados conforme al PARAN, con actualizaciones cada dos años a partir de entonces. La evaluación debía incluir un resumen de los principales programas en curso en cada país en relación con el estado, las tendencias y los efectos de las STP.

La evaluación permanente de la instrumentación del PARAN no se llevó a cabo. Sin embargo, en 2007 se emprendió un estudio con el propósito de presentar una revisión inicial de los programas o actividades más importantes de los tres países destinados a evaluar el estado, las tendencias y los efectos potenciales de las sustancias tóxicas. Dicha actividad pretendía documentar los programas relevantes en marcha en esta materia, a fin de impulsar iniciativas de monitoreo y evaluación comparables en las tres naciones. Además, se consideró que esto podría ayudar a México a desarrollar su propia iniciativa nacional de monitoreo (Proname). En 2009, la CCA publicó los resultados de este estudio en un informe en que se resumían las iniciativas nacionales y regionales de monitoreo ambiental y de salud humana, al igual que las actividades sobre los inventarios de emisiones de los tres países.⁵ El informe concluyó que la información documentada en dicho estudio podría sentar las bases para la toma de decisiones relacionadas con el informe del estado del medio ambiente.

Punto de acción 5. Estudio sinóptico de referencia sobre las sustancias tóxicas persistentes en México

Con este punto se buscaba iniciar en diciembre de 2002 y concluir en mayo de 2004 un estudio de referencia sobre los niveles de determinadas STP en México. Los datos generados en el estudio se integrarían en la primera evaluación bienal identificada en el punto de acción 3.

Este estudio de referencia no se realizó. Sin embargo, en 2006 se inició un contrato para localizar y examinar estudios científicos e informes en México relativos a STP que pudieran no estar documentadas formalmente en publicaciones científicas. Se tenía la esperanza de encontrar nuevos estudios o trabajos de monitoreo que pudieran contribuir a la base de datos de información que se buscaba en los puntos de acción 3, 4 y 5. Se investigaron 15 instituciones académicas de México y se encontraron 146 documentos de potencial interés para el PARAN sobre Monitoreo y Evaluación. En 2009 se publicó un informe con el resumen de este trabajo.⁶

Punto de acción 6. Evaluación inicial de las sustancias tóxicas persistentes en Canadá y Estados Unidos

Este punto de acción identificaba la necesidad de realizar una evaluación inicial de STP en Canadá y Estados Unidos con vistas a combinarla con el estudio realizado en México según el punto de acción 5. La evaluación contribuiría también a la primera evaluación bienal descrita en el punto de acción 3.

Esta evaluación no se realizó.

⁵ CCA, 2009a.

⁶ Véase: CCA, 2009b.

Punto de acción 7. Exposición de recién nacidos y bebés a sustancias tóxicas persistentes

Este punto de acción concibió, como mínimo, recolectar y analizar muestras de sangre en mujeres embarazadas en los tres países. Se habría de comenzar en diciembre de 2002.

Se pidió al Secretariado que se allegaran recursos externos de instituciones de financiamiento internacionales como el Banco Mundial o el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) con el fin de apoyar esta actividad. La primera oportunidad llegó con la firma del Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes en 2001, cuando se abrieron líneas de financiamiento para apoyar proyectos relacionados con esa clase de contaminantes en los países en desarrollo. Se presentó al Banco Mundial una propuesta que fue bien recibida; dicha institución tenía dispuesto un monto por 100,000 dólares para estudios de monitoreo en sangre. En 2004 se recibió financiamiento del mismo banco para llevar a cabo en México un estudio de monitoreo de contaminantes orgánicos persistentes (COP) y metales en sangre humana. Dicho estudio tuvo dos objetivos: obtener un panorama trinacional inicial de la exposición humana a los COP y desarrollar capacidades en México para la realización de tal monitoreo. Como primer paso, en Canadá y Estados Unidos se capacitó a científicos mexicanos para llevar a cabo los análisis de metales y COP en sangre. Se tomaron muestras de sangre de madres primigestas en cinco sitios de Canadá y en diez de México, y también se extrajeron datos de la base de datos del Estudio Nacional sobre Salud y Nutrición (*National Health and Nutrition Examination Survey*, NHANES) de mujeres estadounidenses en edad reproductiva. Se analizó la sangre con relación a varios metales y COP seleccionados. No fue una sorpresa que en al menos 70 por ciento de las mujeres de cada país se encontrara cadmio, plomo, mercurio total, congéneres de BPC seleccionados, oxilordano, hexaclorociclohexano (β -HCH) y diclorodifenildicloroetileno (DDE, producto de la descomposición del plaguicida p,p'-DDT). Estos resultados se consideraron típicos en zonas en donde tales sustancias químicas se habían usado o producido en grandes cantidades.

Esta iniciativa impulsó al subgrupo de Salud Humana a convocar talleres de expertos para elaborar e instrumentar el proyecto. El trabajo se complementó durante varios años y en 2011 se publicó un informe de evaluación de la CCA sobre los niveles de COP y ciertos metales pesados en la sangre de madres primigestas en el sur de Canadá y México, así como en mujeres en edad reproductiva en Estados Unidos.⁷

En 2009 se estudio la presencia de lindano y los isómeros alfa y beta del hexaclorociclohexano en muestras de sangre de niños y leche bovina bronca o cruda.⁸ Se encontraron niveles detectables de cuando menos uno de los isómeros en una elevada proporción de los niños estudiados. También se detectaron uno o ambos isómeros en la leche bovina. Como complemento a este estudio, se pidió a un experto independiente examinar los procedimientos de aseguramiento y control de calidad empleados por el laboratorio de análisis; el resultado fue que se encontraron aspectos delicados en los métodos empleados, a raíz de lo cual concentraciones bajas o muy bajas pasaron totalmente desapercibidas en un elevado número de muestras.

⁷ CCA, 2011.

⁸ CCA, 2010.

Punto de acción 8. Exposición de comunidades, poblaciones y ocupaciones a sustancias tóxicas persistentes

El objetivo de este punto de acción consistió en planear y recomendar un estudio de referencia sobre la exposición de ciertas comunidades u ocupaciones que pudieran tener una elevada exposición a STP. Ello se llevaría a cabo junto con el punto de acción 7.

El estudio de referencia no se realizó. Sin embargo, se efectuaron otras actividades complementarias.

El Plan Operativo 2011-2012 de la CCA incluyó un proyecto para la realización de un programa multianual de biomonitoreo en México como un valioso complemento del Proname. Con ayuda de la CCA y la orientación de expertos canadienses, el Instituto Nacional de Salud Pública (INSP) de México organizó una serie de talleres que contribuyeron a establecer los elementos básicos de un programa de biomonitoreo de largo plazo. Se determinó que sería indispensable que el gobierno de México se comprometiera a brindar financiamiento permanente para la implementación de este programa. La CCA publicó en 2011 un informe sobre monitoreo en sangre de mujeres embarazadas en los tres países. Para lograr el objetivo de este informe y a fin de fortalecer la comparabilidad de los datos, se analizaron las muestras mexicanas en laboratorios canadienses. Posteriormente se realizaron ejercicios de aseguramiento de la calidad para garantizar el buen desempeño en la conducción de los análisis de los científicos mexicanos, que también analizaron duplicados de dichas muestras en su país. El cruce fronterizo representó un problema grave para el envío de las muestras biológicas que habrían de analizarse en México, por lo que fue necesario establecer protocolos que facilitasen la importación de tales materiales.

Punto de acción 9. Estudio piloto sobre el mercurio

Este punto de acción comprendió la planeación y conducción de un estudio piloto para determinar los niveles de exposición al mercurio en una zona de México en donde se habían usado grandes cantidades de ese elemento. Se debía preparar un informe final en diciembre de 2004.

En 2002 se llevó a cabo una investigación de campo preliminar sobre la deposición de mercurio en el suelo y la vegetación de Zacatecas para determinar la posible contaminación con mercurio y otros metales pesados.⁹ En el suelo de algunos sitios donde se tomaron las muestras se encontraron metales (arsénico, mercurio, cadmio, plomo y zinc) en concentraciones que excedían los umbrales de criterio de otras jurisdicciones (las normas de Ontario, Canadá, y de la EPA de Estados Unidos). También se encontraron niveles altos de estos metales en la vegetación (hojas de maíz), pero resultaba imposible determinar la relevancia ambiental o para la salud humana de estos hallazgos sin llevar a cabo estudios ulteriores. Puede consultarse información adicional sobre esta iniciativa en el informe final del PARAN sobre Mercurio.¹⁰

Asimismo, Canadá prestó a México dos monitores TEKRAN® para medir el mercurio en el aire ambiente y se capacitó a científicos mexicanos para usarlos. Se tomaron mediciones en 2003-2004 a fin de establecer las concentraciones totales de mercurio gaseoso en sitios rurales y urbanos, incluidos tiraderos abiertos y rellenos sanitarios, hornos de producción de ladrillos, sitios de deposición de residuos mineros y plantas de extracción de mercurio secundario. Los datos recolectados en la Ciudad de México mostraron una correlación entre los niveles de mercurio atmosférico y las fuentes puntuales de emisiones de mercurio identificadas en el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC).¹¹ En otro documento se registraron niveles elevados de vapores de mercurio

⁹ CCA, 2002a.

¹⁰ CCA, 2013a.

¹¹ A. P. Rutter *et al.*, 2009.

en la atmósfera en la región minera de San Joaquín, en Querétaro, lo que significa una fuente constante de exposición para los habitantes de la zona.¹²

En 2013, la CCA publicó un estudio en que se documentaron las concentraciones de mercurio en peces en México.¹³ A manera de tener un panorama preliminar del mercurio en el tejido de peces, se examinaron diversos conjuntos de datos, incluido un número pequeño de varias especies de peces recolectados en tiempos distintos en diversas partes del país, y se les analizó en diferentes laboratorios. En tres especies se encontraron niveles de mercurio más altos que los estipulados para el comercio de peces en Canadá; sin embargo, el autor del estudio instó a ser precavidos al sacar conclusiones sobre los posibles efectos en los seres humanos, pues en su opinión sería necesario realizar estudios ulteriores para establecer en qué grado el pescado es parte de la dieta mexicana y qué especies suelen consumirse.

Punto de acción 10. Sitios iniciales de monitoreo en colaboración

La intención de este punto de acción era establecer en México sitios iniciales de monitoreo de ciertas sustancias tóxicas persistentes que tomaran como modelo los existentes en Estados Unidos y Canadá, con miras a que posteriormente pudieran convertirse en sitios índice o sitios satélite,¹⁴ según se describe más adelante en los puntos de acción 11 y 12. Se tenía previsto monitorear en uno o más sitios la deposición húmeda de mercurio y la presencia de dioxinas y furanos en el aire ambiente, así como extender la Red Integral de Deposición Atmosférica, ubicada en la región de los Grandes Lagos, a otras partes de América del Norte, México incluido.

En 2002-2003, México formuló y puso en marcha un programa de monitoreo para el cual se usaron depósitos de sedimentos extraídos de tres lagos y represas remotas.¹⁵ Este trabajo recibió recursos financieros de la CCA, así como apoyo analítico y orientación de expertos de la EPA de Estados Unidos. Los resultados fueron interesantes: no se registraron picos en las concentraciones de dioxinas y furanos en México durante el periodo que corrió de finales de la década de 1940 a fines de los años setenta, contrario a lo que se informaba en otras publicaciones.

En 2003-2004, con ayuda financiera de la CCA, equipo suministrado por Canadá y apoyo analítico de laboratorio brindado por Estados Unidos, se establecieron en México —a manera de proyecto piloto de dos años— dos sitios para monitorear la deposición húmeda del mercurio. Ambos sitios se auditaron para garantizar que cumplieran estrictos requerimientos de certificación para su inclusión en la Red de Deposición del Mercurio (RDM). Los requisitos se aprobaron y los datos se aceptaron para ser incluidos en la base de datos de la RDM, lo que brindó por primera vez una cobertura completa sobre la deposición del mercurio a escala subcontinental. Desafortunadamente, México no pudo allegarse los fondos suficientes para operar los sitios una vez concluido el proyecto piloto, y ambos acabaron cerrándose.

En 2004, el Equipo de Tarea sobre Dioxinas, Furanos y Hexaclorobenceno se propuso planear la creación de una red de monitoreo en México de dioxinas, furanos y hexaclorobenceno en el aire ambiente. En 2009 se establecieron y pusieron en operación nueve estaciones de monitoreo, distribuidas por todo el país. Asimismo, se realizaron esfuerzos para extender las mediciones atmosféricas de COP a otras regiones de América del Norte mediante la Red Mundial de Muestreo Pasivo de la Atmósfera (*Global Atmospheric Passive Sampling Network, GAPS*). Los resultados

¹² S. Martínez Trinidad *et al.*, 2013.

¹³ CCA, 2013c.

¹⁴ Al final de este informe se presenta la definición de sitios índice y sitios satélite.

¹⁵ A. M. Hansen *et al.*, 2010.

de monitoreo registraron que los niveles de dioxinas y furanos en las estaciones urbanas eran tan altos como los correspondientes a Estados Unidos y Canadá a finales del decenio de los noventa, cuando había menos acciones de manejo de riesgo. Actualmente, la Red GAPS opera 19 sitios en América del Norte.

En 2009 se establecieron y pusieron en operación dos sitios del Proname: uno en el Valle del Yaqui (sitio agrícola) y otro en Celestún (sitio de referencia). Entre las sustancias de las que se tomaron muestras figuraron COP, metales e hidrocarburos aromáticos policíclicos en alguno o todos los medios ambientales (suelo, sedimentos, agua, aire, biota). En 2010, la CCA continuó apoyando la implementación del Proname al añadir un tercer sitio de monitoreo en Manantlán y brindar apoyo permanente para la operación y mantenimiento de los sitios ya existentes. @@En el Plan Operativo 2011-2012 de la CCA se estipuló la continuación del apoyo al Proname en el marco del PARAN sobre Monitoreo y Evaluación. En 2011 se agregaron dos sitios más de monitoreo a la red mexicana: Valle de Bravo y Coatzacoalcos. En 2013, el Proname había establecido en México cuatro sitios más de monitoreo con apoyo de la CCA: la Reserva de la Biosfera Ría Celestún, Yucatán; la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán, Jalisco; Valle del Yaqui, Sonora, y Valle de Bravo, Estado de México. Además, México estableció sitios en Coatzacoalcos, Veracruz; Salamanca, Guanajuato, y la Reserva de la Biosfera Mapimí, Durango. Las clases de muestras incluyeron agua, sedimento, suelo, aire y biotas animal y vegetal. Estas muestras se analizaron en busca de una diversidad de sustancias: elementos químicos, plaguicidas organoclorados, hidrocarburos aromáticos policíclicos, bifenilos policlorados y homólogos, y compuestos polibromados (INECC, 2008, 2011 y 2013).

México estableció también en 2011 un sitio web del Proname con miras a fomentar el acceso público a la información del programa de monitoreo. A la fecha han consultado la página 61,000 visitantes.

En 2013 se realizó el “Taller trinacional de evaluación de resultados del Programa Nacional de Monitoreo y Evaluación Ambiental en México y exploración de posibles sinergias con otros programas de monitoreo ambiental de América del Norte”, que reunió a expertos en esa materia para que compararan sus notas sobre el estado actual de las redes de monitoreo de la región y buscaran la manera de seguir trabajando juntos e intercambiar información y experiencia en un entorno informal al cierre del PARAN sobre Monitoreo y Evaluación.

En 2013 se concluyó una evaluación cualitativa del PARAN sobre Monitoreo y Evaluación con objeto de determinar los avances en la consecución de los objetivos estipulados.¹⁶ Se recopiló información de la CCA y las Partes y se entrevistó a expertos destacados y grupos interesados. De los numerosos resultados y recomendaciones, y a pesar de los objetivos dispuestos en el PARAN, no se encontraron mecanismos para medir el progreso o determinar prioridades de acción. Los avances en la consecución de los objetivos fueron lentos y la capacidad de alcanzar éstos en el corto plazo parecían cuestionables. Se consideró que se requería un enfoque más riguroso al fijar prioridades. Se identificaron seis áreas de oportunidad para el mejoramiento, entre otras clasificar los objetivos según relevancia, adoptar una estrategia formal de medición de desempeño y un marco de referencia para la evaluación, buscar recursos externos, clarificar funciones y responsabilidades entre las Partes de la iniciativa MASQ, mejorar la coordinación de los proyectos y hacer más eficientes la selección y aprobación de éstos.

En 2014, la CCA publicó por separado el informe “Análisis cuantitativo del Proname” con la intención de brindar a los responsables de la toma de decisiones en México opciones de política para el mantenimiento y expansión de la red de monitoreo y capacidad analítica en lo relativo a STP.¹⁷ El

¹⁶ Véase: <www3.cec.org/islandora/es/item/3425-north-american-regional-action-plan-environmental-monitoring-and-assessment>.

¹⁷ CCA, 2014.

estudio presenta una evaluación integral de todos los resultados del monitoreo de dichas sustancias (89,338 registros discretos, de los que 72,827 se calificaron de “no detectables” y 16,511 con mediciones numéricas) en el medio ambiente de varias zonas geográficas del país. Asimismo, describía en detalle la recolección, análisis e interpretación estadística de esos datos.

Punto de acción 11. Red de Referencia de América del Norte de Sitios de Índice Integrado

En este punto de acción se buscó identificar y designar algunos de sitios índice importantes de diversos medios ambientales que constituirían una red de referencia de América del Norte. Todos los sitios ahí comprendidos compartirían muestreo, análisis, manejo de datos, y protocolos y procedimientos de registro. El 31 de diciembre de 2003, Canadá, Estados Unidos y México determinarían, como mínimo, seis, tres y nueve sitios, respectivamente.

Este punto de acción se cumplió sólo parcialmente. Dado que en Canadá y Estados Unidos ya existían sitios índice, pero ninguno en México, se decidió que la primera prioridad de la CCA sería dar apoyo financiero, en tanto que Canadá y Estados Unidos prestarían apoyo técnico, para ayudar a que México estableciera diversos sitios índice en territorio mexicano. Este esfuerzo comenzó apenas en 2009, toda vez que los primeros años se invirtieron en definir las necesidades de monitoreo en México, según se describe más adelante en el punto de acción 14.¹⁸

Punto de acción 12. Sitios satélite

Este punto de acción señalaba la identificación y designación de varios sitios satélite que funcionarían en conjunto con los sitios índice de la Red de Referencia de América del Norte. Éstos habrían también de completar y extender los respectivos esfuerzos de recopilación de datos. Al igual que los sitios índice designados, se aplicarían en común el muestreo, el análisis, el manejo de datos, y los protocolos y procedimientos de registro.

Este punto de acción se cumplió sólo parcialmente. También en este caso, se apoyó a México con recursos financieros de la CCA y asistencia técnica de Canadá y Estados Unidos para el establecimiento de algunos sitios satélite que pudiesen posteriormente integrarse a una red de América del Norte. Este trabajo comenzó en 2009, habiéndose dedicado los años anteriores a definir las necesidades de monitoreo de México, según se describe en el punto de acción 14.

Punto de acción 13. Conjuntos de datos de referencia

Conforme a este punto de acción, los expertos habían de identificar y designar, en diciembre de 2003, “conjuntos de datos de referencia” que se asociarían con la Red de Referencia de América del Norte referida en los puntos de acción 10 y 11. Estos conjuntos de datos se usarían para interpretar y evaluar de manera estandarizada los datos provenientes de la Red de Referencia. Dichos conjuntos podrían incluirse en los datos sobre sustancias tóxicas persistentes en la biota, los seres humanos, el aire, el agua, sedimentos, etcétera.

Esta acción no se llevó a cabo.

¹⁸ INECC, 2009.

Punto de acción 14. Cooperación y desarrollo de capacidades

Este punto de acción estipulaba el desarrollo de capacidades en México para apoyar la instrumentación del PARAN. Se emprendieron dos iniciativas. Primero, en mayo de 2003 se realizaría una conferencia o taller con objeto de examinar las oportunidades de apoyo y fomento del desarrollo de capacidades. La intención fue reunir a expertos de diversos ámbitos para discutir los aspectos científicos y técnicos del monitoreo y definir sus necesidades. Se impulsaría la participación de agencias financiadoras de apoyo e instituciones internacionales de financiamiento. Segundo, se convocaría a otro taller en mayo de 2004 para reunir a expertos que elaborasen recomendaciones sobre cómo propiciar el intercambio de información y personal para desarrollar capacidad relativa a la interpretación de los datos sobre sustancias tóxicas persistentes en América del Norte.

Este punto de acción no se completó según lo concebido originalmente en el PARAN.

La primera parte de este punto de acción se sustituyó con un esfuerzo complementario del Banco Mundial y otros participantes, que celebraron un taller en la Ciudad de México en 2002 para identificar las necesidades de desarrollo de capacidades para producir datos e información sobre COP en México y Centroamérica. La segunda parte se tornó en un esfuerzo permanente de la CCA para apoyar talleres y sesiones de capacitación para los científicos mexicanos, todo en aras de desarrollar capacidad relativa a monitoreo y evaluación ambientales.

De las deliberaciones del Comité Permanente sobre Monitoreo y Evaluación se desprendió con claridad que el reducido número de gente disponible en México para trabajar en actividades de monitoreo, así como la falta de datos e información sobre STP, representaba un desafío para la instrumentación del PARAN. Se concentraron más esfuerzos en el desarrollo de capacidades cuando en 2005 el Consejo aprobó la Declaración de Puebla y de manera específica reconoció e impulsó el desarrollo de capacidades como piedra angular de la actividad de la CCA. En la Declaración de Puebla se determinaron tres líneas prioritarias:

- Información para la toma de decisiones
- Desarrollo de capacidades
- Comercio y medio ambiente

A partir de 2005 las actividades incluidas en el PARAN sobre Monitoreo y Evaluación se sujetaron a las primeras dos líneas prioritarias: información para la toma de decisiones y desarrollo de capacidades.¹⁹ La tercera línea, comercio y medio ambiente, no guardaba relación con las actividades de la iniciativa MASQ y por tanto no se menciona en el respectivo programa de trabajo. En respuesta a indicaciones del GT MASQ, el Comité Permanente sobre Monitoreo y Evaluación redujo el número de subgrupos a sólo tres: el de indicadores, el de recuperación, acceso e integración de datos, y el de síntesis y evaluación.

El Comité Permanente sobre Monitoreo y Evaluación revisó el trabajo emprendido en el marco del PARAN y decidió intensificar la atención sobre la mejor manera de apoyar al Proname para que México lograra cumplir los plazos de los puntos de acción 11 y 12. Se preparó un libro de trabajo²⁰ con la descripción de los elementos más importantes de un programa de monitoreo ambiental debidamente constituido. Esta obra sirvió de guía para identificar las necesidades de México y abordar de manera apropiada estos puntos de acción.

¹⁹ Véase: <www.cec.org/Page.asp?PageID=30101&ContentID=17614&SiteNodeID=580>.

²⁰ Proname, “Libro de trabajo de planeación del Proname” (borrador), 2006, inédito.

En 2006 se formó un grupo de expertos (el “Equipo de los Tigres”) para examinar en detalle las necesidades de México. Se convocó a un taller para revisar todos los elementos incluidos en el libro de trabajo sobre el Proname. Con base en ese análisis minucioso, el grupo preparó un resumen de acciones específicas que se sometió a consideración del Comité Permanente sobre Monitoreo y Evaluación. Asimismo, recomendó que se establecieran, como mínimo, un sitio de referencia urbano y tres rurales, junto con unos cuantos sitios satélite a manera de “puntos conflictivos” cercanos a fuentes de contaminación industrial o de otra índole. Preparó una plantilla (o machote) para la formulación de un programa de monitoreo usando criterios previamente establecidos en Canadá y Estados Unidos. Debido a que parte del monitoreo se encontraba disperso en varios lugares de México, recomendó la formulación de un mecanismo que uniera a las diversas dependencias responsables de programas de monitoreo con objeto de examinar la posibilidad de que trabajasen juntas y compartiesen instalaciones, recursos, capacidades de laboratorio, etcétera.

Estaba claro que México necesitaría recursos de consideración para formular y poner en operación un número significativo de sitios índice y sitios satélite, y que tendría que disponer de financiamiento externo para apoyar su establecimiento. El Comité Permanente sobre Monitoreo y Evaluación aceptó las recomendaciones y propuso la celebración en México de dos talleres dirigidos a todas las dependencias relacionadas: uno que reuniría a científicos para compartir información sobre los diversos programas de monitoreo, y otro en materia de políticas en que los responsables de las dependencias analizarían las vías para fortalecer la cooperación.

A la luz de la preocupación sobre la necesidad de financiamiento externo para apoyar el Proname, en 2007 el director ejecutivo de la CCA se reunió con su homólogo del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM), quien externó su interés en otorgar recursos a proyectos relacionados con monitoreo ambiental, ya que se trataba de una enorme carencia en los países en desarrollo. Sin embargo, se tendrían que tomar en cuenta algunos factores para presentar una propuesta de proyecto a consideración del FMAM. Primero, el proyecto lo debería presentar directamente México, no a través de la CCA. Segundo, el proyecto no podría someterlo sólo una dependencia gubernamental, sino que tendría que contar con la aprobación del gobierno; el FMAM buscaba con ello evitar competencia entre dependencias o proyectos dentro del gobierno y comprobar la decidida prioridad que el proyecto representaba para el gobierno. Tercero, el país tendría que demostrar que contaba con la capacidad para, de aprobarse el proyecto, comenzar de inmediato.

El Comité Permanente sobre Monitoreo y Evaluación organizó un taller científico en 2007 para examinar cómo se podría canalizar el trabajo del PARAN en apoyo del Proname. El citado libro de trabajo sobre este último se usó como guía para identificar las necesidades de monitoreo de México.²¹ El taller también tomó en cuenta la reunión del director ejecutivo con el FMAM sobre las oportunidades de financiamiento y el hecho de que el FMAM había dado señales positivas. Se decidió que un pequeño equipo de México, con apoyo del Secretariado de la CCA, se reuniera para elaborar los elementos técnicos básicos del proyecto que se propondría al FMAM.

En 2008 tuvo lugar en México un taller con funcionarios de gabinete en que participaron directores y subdirectores de nueve dependencias con responsabilidades de monitoreo. Las dependencias invitadas agradecieron la oportunidad de compartir información sobre sus programas de monitoreo. Se mostró un interés considerable en la colaboración a raíz de este taller, y fueron numerosos los participantes que manifestaron sus deseos de identificar los puntos en que se podría fortalecer la cooperación entre dependencias, tales como compartir sitios de monitoreo, capacidad de laboratorio, personal de campo y laboratorios, programas de capacitación, etc. Propusieron cimentar esa cooperación mediante un memorando de entendimiento formal. Se ofreció apoyo total al Proname como iniciativa prioritaria del gobierno de México y se acordó que el Instituto Nacional de Ecología (INE) [ahora Instituto

²¹ Levine, 2006.

Nacional de Ecología y Cambio Climático, INECC] seguiría como cabeza de dicho programa. Sin embargo, no hay información que indique si se prosiguieron los esfuerzos de colaboración entre las dependencias.

Una vez concluido el taller, los funcionarios mexicanos se acercaron a la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) con el fin de pedir ayuda en la preparación de una propuesta del proyecto al FMAM. Hubo negociaciones de funcionarios de gabinete dentro de la Semarnat, el INE y el Centro Nacional de Investigación y Capacitación Ambiental (Cenica), y dos secretarías —Hacienda y Crédito Público, y Relaciones Exteriores— para preparar la propuesta de proyecto que se presentaría al FMAM. El trabajo continuó en 2009 para preparar la información de antecedentes de dicha propuesta. Sin embargo, luego se supo que otras dependencias dentro del gobierno mexicano también estaban considerando buscar financiamiento para proyectos relacionados con la biodiversidad. *A fin de cuentas, no se presentó al FMAM ninguna propuesta de proyecto para el Proname.*

Con todo, la CCA continuó apoyando proyectos de desarrollo de capacidad relativos al monitoreo ambiental en México. A petición de este país, la CCA destinó más recursos a capacitación y desarrollo de capacidad. La capacitación incluyó un curso sobre tratamiento y análisis de muestras de COP y metales en matrices ambientales y en seres humanos. En 2012, los proyectos específicos incluyeron capacitación personal práctica para científicos mexicanos por parte de expertos gubernamentales de Canadá y Estados Unidos, un ejercicio de validación de laboratorio y una validación de protocolos de análisis y muestreo empleados por el Proname. Estos ejercicios de capacitación los condujo el Cenica, con orientación de expertos de una firma consultora internacional, y se invitó a varios laboratorios mexicanos a participar. A los laboratorios participantes se les enviaron muestras con determinadas concentraciones de COP con objeto de que las analizaran y presentaran sus resultados. El Cenica revisó después los resultados y dio retroalimentación a dichos laboratorios. Los consultores concluyeron que el Cenica había demostrado capacidad de organización en los ejercicios de comparación entre los laboratorios. Se presentaron varias recomendaciones para mejorar este programa y hacerlo autofinanciable.²²

La CCA también apoyó la preparación de un micrositio del Proname de México.²³ Este sitio busca ser la entrada principal para que los ciudadanos obtengan información sobre el trabajo que realiza el Proname y ofrecer una base de datos en que científicos e investigadores encuentren información.

En 2013, para apoyar el trabajo del Enfoque Estratégico para la Gestión de Productos Químicos a Nivel Internacional (SAICM, por sus siglas en inglés)²⁴ y contribuir con la revisión de diez años de la meta acordada en la Cumbre Mundial del Desarrollo Sostenible de Johannesburgo,²⁵ la CCA preparó el “Resumen de los logros y programas en apoyo del Enfoque Estratégico para la Gestión de Productos Químicos a Nivel Internacional”. Se trata de una descripción de los objetivos más relevantes establecidos conforme al SAICM, así como los indicadores de los avances y un resumen de las acciones emprendidas en América del Norte mediante la CCA para cumplir tales objetivos.

²² Weber, 2013.

²³ Véase: <www2.inecc.gob.mx/dgcenica/proname/>.

²⁴ En 2006, la Conferencia Internacional sobre la Gestión de Productos Químicos adoptó el Enfoque Estratégico para la Gestión de Productos Químicos a Nivel Internacional. El enfoque es un marco político que busca impulsar el manejo ambientalmente adecuado de las sustancias químicas a todo lo largo de la vida de éstas. Se instó a países y regiones a poner en marcha, hacia 2020, programas para minimizar los graves efectos perjudiciales de las sustancias químicas en los seres humanos o el medio ambiente.

²⁵ Los objetivos de la Cumbre de Johannesburgo fueron garantizar que las sustancias químicas se produzcan y utilicen de tal manera que se minimicen los efectos adversos significativos en el medio ambiente y la salud humana.

El informe se presentó al SAICM en 2013 para que sirviera de modelo de cooperación internacional. Como resultado, el trabajo concluido en el marco del PARAN sobre Monitoreo y Evaluación se ha señalado como ejemplo de logros alcanzados, en particular en cuanto a los objetivos del Enfoque relativos a la reducción de riesgo, desarrollo de capacidad y cooperación técnica.²⁶

Lista de actividades de capacitación y desarrollo de capacidades

Se identificaron —en varios documentos de la CCA— 17 actividades de capacitación y desarrollo de capacidades dirigidas a científicos mexicanos. En la siguiente lista, no exhaustiva, se enumeran dichas actividades.

- Taller de desarrollo de capacidades en materia de COP para México y Centroamérica (2002).
- Taller de desarrollo de capacidades para apoyar el estudio de biomonitoreo de la CCA y el Banco Mundial (2002).
- Capacitación para el análisis del mercurio en matrices ambientales, en la Universidad de Michigan (2003).
- Capacitación en la operación y mantenimiento del analizador TEKRAN® de vapor de mercurio (2003).
- Capacitación en el análisis de dioxinas y furanos en la atmósfera, ministerio de Medio Ambiente de Canadá, Ottawa (2004).
- Capacitación en el análisis de dioxinas y furanos en alimentos, ministerio de Salud de Canadá, Vancouver (2004).
- Capacitación en el análisis de metilmercurio en peces, en el Centro de Estudios de la Vida Silvestre del ministerio de Medio Ambiente de Canadá (2006).
- Taller “Modelización del transporte y destino de las sustancias tóxicas atmosféricas en México”, sobre uso de herramientas de modelización atmosférica; impartido por Mark Cohen, Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (2009).
- Taller sobre análisis y validación de datos, en Cuernavaca (2009).
- Capacitación de laboratorio para el análisis de plaguicidas clorados y BPC, impartida en el Cenica por Wayne J. Whipple, de la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de Estados Unidos (2010).
- Capacitación técnica y talleres sobre caracterización y aspectos analíticos (2011).
- Capacitación técnica sobre aseguramiento y control de calidad para el análisis de muestras atmosféricas y de alimentos en Canadá (2011).
- Taller de desarrollo de capacidades para el biomonitoreo de largo plazo en seres humanos en México (2011).
- Capacitación de laboratorio sobre preparación y análisis de muestras sedimentarias con plaguicidas clorados y BPC, impartida en el Cenica por J. Ferrario, de la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de Estados Unidos (2012).

²⁶ CCA, 2013.

- Capacitación impartida por personal del ministerio de Medio Ambiente de Canadá para la preparación y análisis de éteres de difenilo polibromado (PBDE) en muestras atmosféricas (2012).
- Capacitación en técnicas y protocolos de validación entre laboratorios (2012-2013).

Actividades de difusión y material de comunicación

En 2003 se prepararon varias hojas informativas sobre la iniciativa MASQ y actividades relacionadas con los PARAN;²⁷ en lenguaje llano —para uso, principalmente, del público en general— este material se distribuyó en todas las reuniones públicas del GT MASQ y de los equipos de tarea para la instrumentación de los PARAN.

El GT MASQ llevó a cabo una importante iniciativa de comunicación en 2012: el “Foro de la CCA sobre manejo de las sustancias químicas”. En el marco de esta reunión se expuso todo el trabajo realizado desde el inicio de la iniciativa MASQ en 1995, lo que brindó una oportunidad para la discusión y aportaciones públicas de los grupos interesados ahí presentes.²⁸ El trabajo del PARAN sobre Monitoreo y Evaluación se incluyó en la presentación de esta reunión, con especial atención en torno al Proname y los resultados obtenidos a la fecha. De las discusiones de la reunión surgieron varios temas fundamentales, entre los que se cuentan:

- El valor del trabajo conjunto de los tres países.
- El valor de promover el conocimiento público de los proyectos MASQ.
- El valor de impulsar productos y procesos más respetuosos del medio ambiente.
- La importancia del trabajo en redes y la participación permanente de los grupos interesados regionales.
- Una alerta para no perder terreno en los avances registrados a la fecha en cuanto al manejo de sustancias químicas.

El micrositio del Proname funciona desde 2011 y a la fecha ha recibido 61,000 visitantes.²⁹

En 2012 se preparó una versión actualizada de la hoja informativa sobre monitoreo y evaluación ambientales, la cual se puede consultar en la página de la CCA.³⁰

Asimismo, en la página de la CCA está disponible, desde 2013, un resumen de información pública sobre dioxinas, furanos y hexaclorobenceno, así como algunas preguntas frecuentes al respecto.³¹

²⁷ Véase: <www.cec.org/Page.asp?PageID=1323&SiteNodeID=312>.

²⁸ Véase: <www3.cec.org/islandora/es/item/10985-commission-environmental-cooperation-chemicals-management-forum>.

²⁹ Véase: <www2.inecc.gob.mx/dgcenica/proname/>.

³⁰ Véase: <www.cec.org/Storage.asp?StorageID=10219>.

³¹ Véase: <www.cec.org/Page.asp?PageID=749&SiteNodeID=1243>.

Conclusiones

El Plan de Acción Regional de América del Norte sobre Monitoreo y Evaluación Ambientales, tal como lo concibieron sus autores y lo aprobó el Consejo de la CCA en 2002, fue una empresa ambiciosa. Entre sus propósitos se incluía el que sirviera de apoyo a otros programas de monitoreo internacionales, incluidos: la Iniciativa de Colaboración en Ciencia y Monitoreo de los Grandes Lagos de Canadá y Estados Unidos (*Canada-US Great Lakes Collaborative Science and Monitoring Initiative*, CSMI), la Red Integrada de Deposición Atmosférica (*US-Canada Integrated Atmospheric Deposition Network*, IADN) en los Grandes Lagos, también de esos dos países, y el Programa de Monitoreo y Evaluación del Ártico (*Arctic Monitoring and Assessment Programme*, AMAP). Como se indicó en el PARAN mismo, y varias veces en el curso de su instrumentación, era preciso garantizar la obtención de financiamiento y recursos de consideración provenientes de fuentes externas para apoyar a México en el logro de los objetivos del PARAN. Cuando se consiguieron recursos modestos, fue posible avanzar en la implementación de la iniciativa (por ejemplo, en el monitoreo en sangre de seres humanos). Sin embargo, los esfuerzos de la CCA y de México para garantizar un volumen importante de financiamiento de instituciones financieras internacionales para apoyar el desarrollo de capacidades en materia de monitoreo ambiental en México resultaron infructuosos. Aunque la Resolución de Consejo 02-08 estipuló que habían de buscarse recursos ajenos a la CCA y la participación de organismos externos en apoyo de la instrumentación del PARAN sobre Monitoreo y Evaluación, al parecer la CCA no tuvo la capacidad institucional o no contó con mecanismos adecuados para conseguir de manera regular recursos provenientes de fuentes externas. La falta de recursos financieros adicionales en cantidades significativas implicaba que los objetivos del PARAN podrían alcanzarse únicamente si éste se ponía en operación en un periodo muy prolongado. Ello sugiere que en el futuro se debe hacer un análisis de los recursos humanos y financieros necesarios para la instrumentación de un PARAN (o, para tal caso, cualquier otra empresa significativa de la CCA), y que dichos recursos, incluidos los de fuentes internas, deben garantizarse antes de buscar la aprobación del Consejo.

Con todo, el PARAN sobre Monitoreo y Evaluación dio origen a una estructura formal para que expertos de los tres países se reunieran en forma regular y colaboraran en proyectos de interés y preocupación mutuos. Esta relación continua fue propiciada por los servicios prestados por la CCA para celebrar reuniones. Los objetivos y los puntos de acción del PARAN fueron claros en cuanto a lo que buscaban y varios puntos de acción se cumplieron en la fecha prevista. Otros no se realizaron pero, como se dijo, en su lugar se llevaron a cabo actividades complementarias o relacionadas, según lo fueron permitiendo las circunstancias.

Un cambio importante tuvo lugar en 2005 cuando, a petición del GT MASQ, el Comité Permanente sobre Monitoreo y Evaluación dirigió sus prioridades a dar un apoyo más significativo a las actividades relacionadas con el Proname. De igual modo, cuando en 2010 quedó claro que no llegarían recursos externos, el Comité Permanente se centró en el desarrollo de capacidades y la capacitación para ayudar a la puesta en marcha del Proname. Más aún, con la adopción y apertura para firma del Convenio de Estocolmo en 2001, y con la llegada de otras acciones multilaterales dirigidas a mejorar el monitoreo de las sustancias químicas tóxicas, el esfuerzo trilateral de la CCA fue en cierta forma sobrepasado por los eventos y se convirtió en componente de una iniciativa mundial más amplia en apoyo de la Red Mundial de Muestreo Atmosférico Pasivo (*Global Atmospheric Passive Sampling Network*, GAPS). Como resultado, el programa de sobre monitoreo y evaluación ambientales de la CCA permitió a México el establecimiento del Proname, hoy consolidado ya como una iniciativa nacional de monitoreo que contribuye a la comprensión nacional, trinacional e incluso internacional de las necesidades de monitoreo.

En suma, si bien es cierto que algunos puntos de acción no se cumplieron, el PARAN puede considerarse de cualquier manera un triunfo, dado que México, con apoyo de la CCA, ha ampliado su capacidad para conducir programas de monitoreo del medio ambiente y la salud humana a través del Proname. Prueba de ello son la realización del estudio de monitoreo en sangre de seres humanos,

el establecimiento de sitios índice y satélite en México, y la capacitación y el desarrollo de capacidades que tuvieron lugar en forma sostenida durante el curso de instrumentación de este PARAN.

Definiciones

Sitio de índice integrado. Los principales sitios índice (o sitios de índice integrado) se establecen en el marco de la Red de Referencia de América del Norte, para la recolección sistemática de datos e información sobre las concentraciones, flujos y efectos de las sustancias tóxicas persistentes en el medio ambiente de América del Norte, en particular en relación con los ecosistemas y la salud humana de los habitantes de la región. Estos sitios seleccionados son aquellos donde, como mínimo, se monitorea la deposición atmosférica húmeda o seca de tres o más sustancias objetivo en una o más ubicaciones dentro de la zona geográfica cubierta por el sitio, y donde se monitorean y evalúan los flujos, el destino y la acumulación de las sustancias seleccionadas dentro de la zona, incluidas las concentraciones de dichas sustancias en la biota y otros medios ecológicos. La zona geográfica comprendida por un sitio de índice integrado es un “área de referencia de América del Norte”. Los sitios de índice integrados forman parte de la Red de Referencia y han de apegarse a los protocolos y procedimientos acordados para la recolección de muestras y su análisis en laboratorio, así como para el almacenamiento, manejo y registro de los datos y la información.

Sitio satélite. Estos sitios seleccionados son sitios de cooperación también asociados a la Red de Referencia de América del Norte que, si bien no cumplen todos los criterios de un sitio índice, sí monitorean al menos una de las sustancias seleccionadas en deposición húmeda o seca, o que monitorean los flujos, el destino y la acumulación de cuando menos una sustancia objetivo en una zona o región. Todos los sitios satélite cooperan con la Red de Referencia y han de seguir los protocolos y procedimientos acordados para la recolección de muestras y su análisis en laboratorio, así como para el almacenamiento, manejo y registro de los datos y la información.

Red de Referencia de América del Norte. La Red de Referencia de América del Norte para el Monitoreo y la Evaluación Ambientales es una red de sitios de cooperación para la recolección sistemática de datos e información sobre las concentraciones, los flujos y los efectos de las sustancias tóxicas persistentes en el medio ambiente, en particular en lo referido a los ecosistemas y la salud humana de la región. Integrada inicialmente por “sitios de índice integrado” establecidos en Canadá, Estados Unidos y México, a la Red se suman “sitios satélite” y “conjuntos de datos de referencia” a fin de aumentar su alcance y potencial.

Bibliografía

- CCA (2001), “Designing a Process to Leverage Funds for North American Regional Action Plan (NARAP) Implementation and Capacity Building, Draft Report” [Formulación de un proceso para obtener recursos para el desarrollo de capacidades y la instrumentación de los planes de acción regional de América del Norte: informe preliminar], Comisión para la Cooperación Ambiental, Montreal, Canadá, inédito.
- CCA(2002a), *Field Survey Mercury: Revised Final Report Feasibility Study to Explore Potential Environmental Contamination in the Vicinity of Mining Operations - Zacatecas, Mexico* [Estudio de campo del mercurio: informe final revisado sobre el estudio de la viabilidad de explorar la contaminación ambiental potencial en las cercanías de las operaciones mineras en Zacatecas, México], Comisión para la Cooperación Ambiental, Montreal, Canadá.
- CCA (2002b), *Plan de Acción Regional sobre Monitoreo y Evaluación Ambientales*, Comisión para la Cooperación Ambiental, Montreal, Canadá; disponible en: <www3.cec.org/islandora/en/item/3425-north-american-regional-action-plan-environmental-monitoring-and-assessment-es.pdf>.
- CCA (2005), *Hacia el futuro: Plan Estratégico de la Comisión para la Cooperación Ambiental, 2005-2010*, Comisión para la Cooperación Ambiental, Montreal, Canadá; disponible en: <www.cec.org/Storage/97/9634_2005-2010-Strategic-plan_es.pdf>.
- CCA (2009a), *Compendio somero de datos nacionales y regionales de fuentes e iniciativas de monitoreo ambiental y humano en Canadá, Estados Unidos y México*, texto preparado para la CCA por Sylvie B. de Grosbois, Comisión para la Cooperación Ambiental, Montreal, Canadá; disponible en: <www3.cec.org/islandora/en/item/3349-limited-compendium-national-and-regional-environmental-and-human-data-sources-and-es.pdf>.
- CCA (2009b), *Compilación y clasificación de información inédita sobre sustancias tóxicas persistentes y bioacumulables en México (informe sobre literatura gris)*, texto preparado para la CCA por Sylvie B. de Grosbois, Comisión para la Cooperación Ambiental, Montreal, Canadá; disponible en: <www3.cec.org/islandora/es/item/3373-compilation-and-classification-unpublished-scientific-information-persistent>.
- CCA (2010), “Analysis of the 2009 Results on Lindane, alpha and beta-HCH Isomers in Bovine Raw Milk and Children’s Blood” [Análisis de los resultados de 2009 sobre lindano, isómeros alfa y beta de HCH en leche bovina cruda y en sangre de niños], inédito.
- CCA (2011), *Estudio trinacional de biomonitoreo: Evaluación de contaminantes orgánicos persistentes y metales seleccionados en la sangre de madres primigestas en el sur de Canadá y México y de mujeres en edad reproductiva en Estados Unidos*, Comisión para la Cooperación Ambiental, Montreal, Canadá; resumen ejecutivo (en español) e informe completo (únicamente en inglés) disponibles en: <www3.cec.org/islandora/es/item/10143-trinational-biomonitoring-study-assessment-persistent-organic-pollutants-and-selected>.
- CCA (2013a), *Informe final del Plan de Acción Regional de América del Norte sobre Mercurio*, Comisión para la Cooperación Ambiental, Montreal, Canadá; disponible en: <www3.cec.org/islandora/es/item/11354-north-american-regional-action-plan-mercury-close-out-report-es.pdf>.

- CCA (2013b), *Resumen de los logros y programas en apoyo del Enfoque Estratégico para la Gestión de Productos Químicos a Nivel Internacional*, preparado para la CCA por Mario Yarto y Joanne O'Reilly, Comisión para la Cooperación Ambiental, Montreal, Canadá; disponible en: www3.cec.org/islandora/es/item/11363-summary-north-american-accomplishments-and-programs-in-support-saicm>.
- CCA (2013c), *Informe resumido sobre contenido de mercurio en tejidos de peces de México*, preparado para la CCA por Sylvie B. de Grosbois, en: <www3.cec.org/islandora/es/item/11248-synthesis-report-mercury-in-fish-tissue-from-mexico>.
- CCA (2014), “Conclusión de actividades relacionadas con el programa de monitoreo y evaluación ambiental de México”, informe preparado por Leonor Cedillo para la CCA, Comisión para la Cooperación Ambiental, Montreal, Canadá, inédito.
- INECC (2008), *Informe final del sitio ECOPEY (Yucatán-Campeche) del Programa Nacional de Monitoreo y Evaluación Ambiental*, Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, México.
- INECC (2009), *Muestreo y análisis de sustancias tóxicas persistentes y bioacumulables (STPB) en el sitio índice Ría Celestún en el estado de Yucatán en el marco de la implementación del Proname: informe final*, Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, México.
- INECC (2010), *Informe final del Programa Nacional de Monitoreo y Evaluación Ambiental (Proname)*, Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, México.
- INECC (2011a), *Evaluación del comportamiento de STPB en los sitios Proname durante el período 2008-2010*, Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, México.
- INECC (2011b), *Evaluación ecotoxicológica de sedimentos, suelos y peces en los sitios Proname*, Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, México.
- INECC (2011c), *Programa de biomonitorio de sustancias tóxicas, persistentes y bioacumulables en biota para los sitios Proname [informe final]*, Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, México.
- INECC (2013a), *Monitoreo de sustancias tóxicas, persistentes y bioacumulables en Salamanca, Gto., en el marco del Programa Nacional de Monitoreo y Evaluación Ambiental (Proname) [informe final]*, Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, México.
- INECC (2013b), *Programa Nacional de Monitoreo y Evaluación Ambiental de Sustancias Tóxicas, Persistentes y Bioacumulables en Mapimí, Durango, México*, Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, México.
- INECC (2013c), *Validación de protocolos de muestreo y análisis químico y ecotoxicológico que se aplican en el marco del programa nacional de monitoreo ambiental Proname. Informe final*, Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, México.
- Hansen, A. M., *et al.* (2011), “Historical depositions of dioxins and furans in Laguna de Miramar, Mexico”, *Organohalogen Compounds*, núm. 73, pp. 772-775.
- Levine, J., (2006), *Proname Planning Workbook* (borrador) [Libro de trabajo de la planeación del Proname], Comisión para la Cooperación Ambiental, Montreal, Canadá, inédito.
- Martínez Trinidad, S., *et al.* (2013), “Total mercury in terrestrial systems (air-soil-plant-water) at the mining region of San Joaquín, Querétaro, México”, *Geofísica Internacional*, 52(1), pp. 43-58.
- Robertson, A. (2009), *A Synthesis and Assessment Report Regarding the Status and Trends of the NARAP Substances in the North American Ecosystem* [Informe de síntesis y evaluación sobre el estado y las tendencias de las sustancias del PARAN en el ecosistema de América del Norte], Comisión para la Cooperación Ambiental, Montreal, Canadá, inédito.

- Rutter, A. P., *et al.* (2009), “In situ measurements of speciated atmospheric mercury and the identification of source regions in the Mexico City Metropolitan Area” [Mediciones *in situ* de la especiación de mercurio atmosférico e identificación de regiones fuente en el Área Metropolitana de la Ciudad de México], *Atmos. Chem. Phys.*, núm. 9, pp. 207-220.
- Weber, J. P. (2013), *Interlab Validation Report* [Informe de validación entre laboratorios], Comisión para la Cooperación Ambiental, Montreal, Canadá, inédito.