



Evaluación integral de los inventarios de emisiones atmosféricas de América del Norte y las redes de monitoreo de aire ambiente

Resumen ejecutivo

La evaluación integral de los inventarios de emisiones atmosféricas de América del Norte y las redes de monitoreo de aire ambiente incluye cuatro objetivos globales.

- Primero, determinar:
 - cuán comparables son las metodologías de los programas de inventario y monitoreo de emisiones entre los tres países, y
 - cuán comparables y accesibles son los inventarios y las bases de datos de monitoreo.
- Segundo, determinar la eficacia de los actuales inventarios y redes de monitoreo en Canadá, Estados Unidos y México para:
 - respaldar herramientas analíticas con las cuales abordar cuestiones de salud humana y medio ambiente relacionadas con la calidad del aire, de alta prioridad nacional, transfronteriza y regional;
 - apoyar estrategias para el manejo de contaminantes múltiples que permitan ocuparse simultáneamente de diversos asuntos prioritarios;
 - documentar las deliberaciones en torno al vínculo entre el cambio climático, las preocupaciones respecto a la calidad del aire global (por ejemplo: el transporte a grandes distancias de mercurio, ácidos y ozono) y la calidad del aire en América del Norte, así como las implicaciones en las estrategias para mejorar el manejo de la calidad del aire en la región.
- Tercero, identificar:
 - infraestructuras actuales o futuras que permitan mejorar el contenido, la comparabilidad y la accesibilidad de la información entre los países;
 - los actuales niveles de desarrollo de la capacidad necesaria para aumentar la comparabilidad y accesibilidad de los datos entre los tres países.
- Cuarto, recomendar:

- estrategias trilaterales a corto y largo plazos para mejorar la disponibilidad y la comparabilidad de la información sobre emisiones y programas de monitoreo, así como su uso por un grupo amplio de destinatarios, incluidos principalmente investigadores, analistas, responsables de la toma de decisiones y público en general en los tres países.

El alcance de los temas incluidos en la evaluación es amplio: salud humana y bienestar en zonas densamente pobladas, algunas de las cuales se consideran megalópolis; degradación de la visibilidad y daños a los ecosistemas en regiones tanto rurales y apartadas como urbanas, y contaminación de cuerpos de agua, ecosistemas y flora y fauna marinas y silvestres por la deposición de sustancias tóxicas dañinas, que a su vez afectan la salud humana. También se examina la eficacia con que los inventarios sobre emisiones atmosféricas y las bases de datos de las redes de monitoreo de la calidad del aire ambiente actualmente disponibles hacen frente a preocupaciones generadas a la luz de los cambios en las fuentes y los patrones de emisiones, en particular los directamente relacionados con el comercio (por ejemplo, los corredores de transporte y las importaciones que representan un peligro para el medio ambiente). La evaluación no se limita a determinar la utilidad de las bases de datos para abordar asuntos individuales, sino que considera qué tan adecuadas éstas resultan como apoyo para atender los diversos componentes de la problemática de la calidad del aire en su interacción, toda vez que el manejo efectivo de estos asuntos puede beneficiarse considerablemente mediante estrategias para reducir las emisiones de múltiples contaminantes. Asimismo, abarca información sobre emisiones y capacidad de monitoreo para abordar la interacción química entre los gases de efecto invernadero (GEI), los contaminantes atmosféricos de criterio (CAC) y las sustancias tóxicas y su impacto en la efectividad de las estrategias para el manejo de la calidad del aire. La evaluación explora, además, la amplitud, efectividad, compatibilidad y accesibilidad de la información para atender el transporte de contaminantes a grandes distancias entre los tres países (por ejemplo, cómo la calidad del aire de Estados Unidos afecta tanto a la de Canadá como a la de México y, a su vez, se ve afectada por la de cada uno de estos países); preocupaciones específicas en fronteras particularmente problemáticas entre Estados Unidos y México, y Canadá y Estados Unidos, así como prioridades nacionales. Por último, la evaluación pone de relieve las principales deficiencias de información y las necesidades en cuanto a investigación; la infraestructura que se requiere para optimizar las bases de datos, y las oportunidades para el desarrollo de la capacidad en aras del mejoramiento y para apalancar recursos en y entre los países. Con base en este análisis de las necesidades y oportunidades se desprende una serie de recomendaciones.

La evaluación se nutrió de revisiones, entrevistas, análisis y debates en mesas de trabajo y talleres. Se estudiaron informes, anotaciones y bases de datos, muchos de los cuales están a disposición pública en Internet. Las entrevistas con expertos y funcionarios encargados de los programas de inventarios y redes de monitoreo de emisiones permitieron una comprensión más clara de los procesos y análisis actuales y futuros. La revisión del informe de antecedentes — cimiento de la evaluación — a manos de especialistas técnicos y de política pública en la gestión

de la calidad de aire, reforzó la cobertura y precisión de la evaluación. Los análisis rigurosos alrededor de las metas, los principios rectores y los pasos clave de la evaluación durante el taller celebrado en otoño de 2008 con expertos de los tres países aportaron un marco de trabajo más significativo para llevar a cabo la evaluación.

El informe de evaluación está organizado de la siguiente manera:

- Descripción detallada de los inventarios de emisiones y las bases de datos de las redes de monitoreo por país, incluidos objetivos, características y accesibilidad (las emisiones se presentan en primer lugar y en segundo los programas de monitoreo).
- Comparación y evaluación de las bases de datos, con una descripción de las mejoras prioritarias necesarias para abordar más eficazmente todas las inquietudes de que se ocupa la evaluación, poniendo en relieve las preocupaciones comunes a los tres países y las que representan una alta prioridad en el plano individual, y un análisis de la compatibilidad y accesibilidad de las bases de datos, así como de las oportunidades para su mejoramiento, incluidos el desarrollo de la capacidad y el apalancamiento de recursos.
- Recomendaciones para atender estas mejoras de alta prioridad, con énfasis en las oportunidades para el desarrollo y mejoramiento de las bases de datos mediante actividades trilaterales adecuadas, y sugerencias en cuanto a enfoques para poner en marcha las estrategias recomendadas.

La evaluación de las bases de datos muestra que los inventarios de emisiones de los tres países pueden aplicarse para orientar evaluaciones urbanas en materia de calidad del aire. Los inventarios de emisiones de Canadá y Estados Unidos son bastante extensos y podrían emplearse de manera explícita para atender a escala urbana y regional cuestiones de salud humana y medioambiental relacionadas con calidad del aire, transporte fronterizo y transporte de contaminantes a grandes distancias. Los inventarios nacionales de emisiones totales de gases de efecto invernadero, desarrollados en apego a los lineamientos establecidos en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), pueden compararse directamente y utilizarse para realizar análisis de niveles nacionales totales.

La revisión de las redes de monitoreo muestra que en los tres países las actividades de monitoreo de la calidad básica del aire urbano son razonablemente integrales por cuanto se refiere a gases. La cobertura de partículas suspendidas de menos de 2.5 micrómetros ($PM_{2.5}$), sin embargo, es limitada en el caso de México, donde no existen redes de especiación de $PM_{2.5}$ o de compuestos orgánicos volátiles (COV). Aunque en Canadá y Estados Unidos se realiza el monitoreo de $PM_{2.5}$, ozono, deposición en especies (ácido, nitrógeno y mercurio) y visibilidad fuera de áreas urbanas, en México no sucede así. Asimismo, existe una cobertura razonable para el monitoreo atmosférico de sustancias químicas tóxicas en Canadá y Estados Unidos, pero en México el número de redes de monitoreo de tales sustancias es limitado. Los gases de efecto invernadero se monitorean en sitios de referencia en Canadá y Estados Unidos.

Las bases de datos de Canadá y Estados Unidos son lo suficientemente extensas para respaldar el manejo de numerosas cuestiones relativas a contaminantes múltiples, y México trabaja con miras a alcanzar esta meta, aunque se necesitarán recursos adicionales. La elaboración de estrategias formales de manejo de contaminantes múltiples —incluida la modelización integral de la calidad del aire— aplicables a la región de América del Norte en su conjunto, requerirá la integración cuidadosa de los inventarios nacionales, así como la armonización y expansión de los sistemas de monitoreo. Las actuales bases de datos son suficientemente adecuadas para empezar a formular estructuras de modelación y gestión con las cuales atender simultáneamente asuntos relacionados con CAC y con contaminantes atmosféricos peligrosos (CAP). El manejo de la problemática en materia de GEI conjuntamente con las preocupaciones relativas a contaminantes atmosféricos criterio y tóxicos exigirá mayores esfuerzos: los inventarios de GEI actualmente disponibles a escala nacional son “globales” (*top-down*) y resulta difícil integrar los promedios nacionales a inventarios con datos reticulares y definición espacial más detallada para otros contaminantes atmosféricos de importancia; además, será necesario reforzar el monitoreo de GEI, en especial en México.

A objeto de poder explorar a profundidad la relación entre la calidad del aire y el cambio climático, será importante contar con inventarios en materia de GEI más completos y refinados. De manera particular, si las fuentes de área (por ejemplo, la agricultura y los rellenos sanitarios) no se incluyen o no se ubican espacialmente como corresponde en los inventarios, los esfuerzos por explorar estos vínculos se ven limitados y éste es un aspecto que debe abordarse de forma más eficaz. De especial atención son las emisiones de metano (CH_4), que ejercen influencia en el ozono y la química de partículas finas a escala regional. Hasta ahora, los únicos inventarios oficiales de GEI para los tres países son los inventarios de promedios nacionales. Asimismo, es importante poder desarrollar proyecciones en materia de emisiones que incorporen de manera pertinente importantes factores que han de influir en emisiones futuras: cambios en las condiciones meteorológicas ocasionados por el cambio climático y alteraciones en la conducta resultado de la influencia del cambio climático.

En el análisis de las bases de datos individuales de cada país, se describen varias áreas clave que requieren mejoramiento. Las áreas prioritarias, a atender en los tres países, incluyen el tratamiento de la especiación de sustancias químicas, las sustancias químicas difíciles de medir o evaluar y la caracterización acertada de las categorías de fuentes. Representan una preocupación especial las emisiones relacionadas con el comercio, al igual que el monitoreo adicional requerido para evaluar el impacto de estas emisiones. El mayor desafío lo constituyen el desarrollo de procedimientos para caracterizar proyecciones de emisiones sensibles al cambio climático y la planeación para satisfacer las futuras necesidades de monitoreo.

Revisar periódicamente la mejor manera de usar los sistemas para abordar preocupaciones múltiples, dinámicas e incipientes en materia ambiental; asegurar que los enfoques sean suficientemente flexibles para aprovechar los avances tecnológicos que redunden en una mejor

recolección y distribución de los datos, y promover una evaluación continua del aseguramiento de la calidad y el uso de los protocolos optimizados resultantes, son factores todos que impulsarán mejoras en la integración de inventarios y las actividades de monitoreo en los tres países.

El manejo de la calidad del aire en América del Norte se beneficiará de los siguientes puntos:

- Mayor coordinación en la obtención e integración de la información, con atención especial en la compatibilidad de los procesos; evaluación de la problemática, incluidas las preocupaciones regionales en toda su extensión; planeación con atención especial en el desarrollo de la capacidad y el apalancamiento de recursos, y formulación de estrategias de comunicación para atender usuarios y necesidades múltiples a través de las fronteras.
- Un portal de Internet centralizado sobre la calidad del aire de América del Norte, en el que se concentren datos para consulta, documentación sobre integración de resultados y protocolos, informes sobre el uso de datos y su evaluación, presentaciones sintetizadas para diversos públicos, y actividades de planeación.
- La consiguiente creación de un inventario coherente e integral de América del Norte que permita atender simultáneamente todas las principales preocupaciones en materia de calidad del aire y las relacionadas con el clima, con apoyo en los más novedosos modelos reticulares de calidad del aire, y la correspondiente expansión de las actividades de monitoreo en los tres países, para dar seguimiento sistemático a los cambios en los más importantes aspectos de la problemática en materia de calidad del aire.

Los principios rectores para mejorar las bases de datos para el manejo de la calidad del aire incluyen:

- Aprovechar las iniciativas en curso, incluidos los acuerdos funcionales de América del Norte vigentes por medio de la CCA y otras organizaciones, así como la actual planeación de los pasos próximos para cada país.
- Apalancar infraestructura y recursos en los tres países para mejorar la generación e intercambio de información.

A fin de avanzar hacia un mejor manejo de la calidad del aire, se recomienda la adopción de medidas específicas para el desarrollo de inventarios de emisiones y redes de monitoreo. Éstas se organizan de acuerdo con tres categorías principales: coordinación, comunicación y desarrollo de la capacidad; desarrollo del portal de información, y planeación para el manejo de datos.

El documento de antecedentes completo está disponible únicamente en inglés con el título:

North American Expert Consortium, Comprehensive Assessment of North American Air Emissions Inventories and Ambient Air Monitoring Networks, Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA), Montreal, septiembre de 2008.