

Contaminación atmosférica y políticas de atención

KAREN DE LA CABADA RUIZ*
Y BEATRIZ ADRIANA VENEGAS SAHAGÚN**

Resumen: *En este artículo se realiza un recuento de los esfuerzos nacionales y estatales sobre la política ambiental en materia de calidad del aire, con el objetivo de señalar el desarrollo de un marco normativo sólido, el cual en teoría conduciría a programas eficientes para la mejora de la calidad del aire y la protección a la atmósfera.*

Palabras clave: *contaminación atmosférica, calidad del aire, programas de calidad del aire, política ambiental*

Abstract: *This article offers an overview of national and state environmental policies regarding air quality, for the purpose of outlining a solid regulatory framework that in theory could lead to efficient programs to improve air quality and protect the atmosphere.*

Keywords: *atmospheric pollution, air quality, air quality programs, environmental policy*

*/
* Maestra en Ciencias de la Salud Ambiental. Doctoranda en Ciudad, Territorio y Sustentabilidad. kapehdlc@gmail.com; karendlc@iteso.mx

** Doctora en Ciencias Sociales. Profesora en el Centro Universitario de Ciencias Económico-Administrativas de la Universidad de Guadalajara. adriana.venegas@academicos.udg.mx; betyvenegas@gmail.com

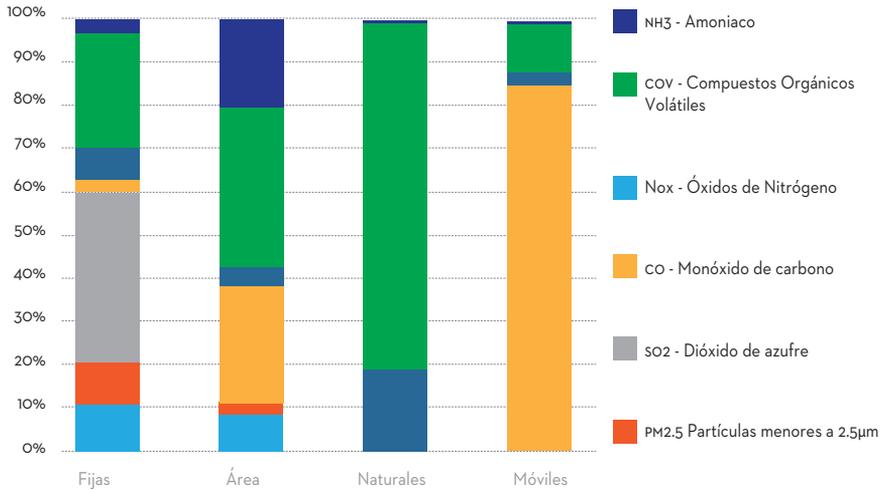
El aire es vital y se encuentra en todo el planeta, no es algo que pueda dividirse como el territorio, resguardarse o protegerse, como algunos otros elementos de la naturaleza. La atmósfera envuelve y rodea toda la tierra, no entiende de límites físicos ni de divisiones territoriales.

En cuanto a los impactos de una mala calidad del aire la mayoría no son inmediatos y localizados, por lo que identificarlos, estudiarlos y cuantificarlos es complicado. Sin embargo, aunque las emisiones de un sitio pueden llegar a afectar otros lugares, los contaminantes no van tan lejos de las fuentes de emisión. Cuando los contaminantes son transportados y modificados por reacciones que se suceden en la atmósfera estos tienden a generar afectaciones no muy lejos de las fuentes de emisión. Es decir, estudiando las cuencas atmosféricas y su comportamiento con base en los datos históricos de la meteorología, es posible saber en qué épocas del año los contaminantes se concentrarán y en cuáles sitios.

Los problemas más fuertes de contaminación atmosférica se concentran en las grandes ciudades puesto que las principales fuentes de contaminación son de origen antropogénico y responden a las formas de vida de sus habitantes, la manera en que se concentra la población, los hábitos de consumo, los patrones de movilidad, los cambios de uso de suelo, entre otros. Por lo anterior, en las urbes deben instrumentarse políticas públicas cuyo objetivo sea mejorar la calidad del aire, ya que en las ciudades se concentra la generación de servicios y el mayor consumo de estos para dar atención a la población, la cual es susceptible de ser afectada por la mala calidad del aire.

El impacto más importante de una mala calidad del aire se refleja en la salud humana y demás especies, esto es, es un asunto de salud pública que debe ser prioritario para la política pública. De acuerdo con los datos del Clean Air Institute, cada año cerca de siete millones de muertes en el mundo son atribuibles a la contaminación del aire. En una conferencia Sergio Sánchez, CEO y director general de Clean Air Institute, hizo la comparación de que esta cifra equivaldría a que cada hora se cayeran cuatro aviones y fallecieran todos los pasajeros.

FIGURA 11.1 PORCENTAJE DE EMISIONES DE CONTAMINANTES A LA ATMÓSFERA POR CONTAMINANTE



Fuente: datos de la Semadet en 2013, citados en Semadet. "Revisión del Programa para mejorar la calidad del aire (Proaire) Jalisco 2014-2020 y Recomendaciones para lograr impactos en la calidad del aire de la zona metropolitana de Guadalajara", Semadet, Guadalajara, 2018.

Por otro lado, de acuerdo con el inventario de emisiones de Proaire 2014–2020 parece obvio que los mayores esfuerzos deben concentrarse en la reducción de emisiones.¹ En Jalisco 85.21% de las emisiones corresponde a las fuentes móviles: vehículos automotores que circulan por las calles y carreteras dentro de la zona urbana, incluidos automóviles, camionetas, camiones ligeros, medios y pesados, de servicio privado y de servicio público, de carga y de pasajeros, que emplean diésel o gasolina como combustible. Sin embargo, el mayor porcentaje (alrededor de 80%) de estas emisiones son de monóxido de carbono, un gas que, en

1. Semadet. Revisión del Programa para mejorar la calidad del aire (Proaire) Jalisco 2014–2020 y Recomendaciones para lograr impactos en la calidad del aire de la zona metropolitana de Guadalajara, Semadet, Guadalajara, 2018.

las concentraciones que se encuentra en el ambiente, no es tan nocivo para la salud como lo es el material particulado, el que casi no es emitido por las fuentes móviles, como se puede observar en la figura 11.1.

Por ello, para saber en qué rubros se deben enfocar los esfuerzos de las políticas públicas para la reducción de emisiones a la atmósfera, como puntos de acción prioritarias o de mayor impacto lo relacionado con salud ambiental, se deben analizar dos cuestiones importantes: las fuentes que generan un mayor porcentaje de contaminantes y las fuentes que generan los contaminantes más dañinos a la salud, rebasando por mayor cantidad y tiempo su límite máximo permisible.

En resumen, el objetivo de este texto es presentar los esfuerzos estatales y nacionales para mitigar la afectación de la contaminación atmosférica, mediante un recuento de las políticas en la materia, así como de los instrumentos para su aplicación, con un enfoque específico en el estado de Jalisco.

1. POLÍTICAS PARA REGULAR LA CALIDAD DEL AIRE

Tal como menciona María Luisa García Bátiz, el modelo de desarrollo económico, el acelerado proceso de urbanización, la disminución de áreas verdes y las diversas fuentes de contaminación atmosférica han contribuido al deterioro de la calidad del aire.² Si bien en los años noventa ya se habían identificado las variables principales que ocasionaban este impacto negativo a la calidad del aire, las acciones por parte del gobierno no fueron contundentes y la aplicación de las leyes no se ha logrado, a pesar de los esfuerzos por imponer instrumentos económicos de regulación ambiental.

México ha mostrado un avance en materia ambiental. Comenzó en 1971 con la Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación

2. García Bátiz, María Luisa. "Luz verde a la contaminación", en *Carta Económica Regional*, núm. 43, julio-agosto de 1995. Recuperado de: <http://www.cartaeconomicaregional.cucea.udg.mx/index.php/CER/article/view/7540>

Ambiental, que estaba “orientada a criterios de salud con algunos elementos para el control de emisiones”.³ Sin embargo, fue hasta 1987 cuando, junto a otras instancias internacionales, se firmó el Protocolo de Montreal, que tiene como meta “la protección de la capa de ozono mediante la toma de medidas para controlar la producción total mundial y el consumo de sustancias que la agotan”.⁴ En este protocolo se evidencia la preocupación que había a escala mundial sobre los impactos negativos a la atmósfera y sus posibles consecuencias.

En ese mismo año surgió el Informe Brundtland, en el que México también participa. Como mencionan Joachim H. Spangenberg, Stefanie Pfahl y Kerstin Deller, en este informe se abordan cuestiones de medio ambiente y desarrollo, que llegan a ser evidentes entre el norte y sur del hemisferio.⁵ También se define el concepto de desarrollo sostenible como “aquel desarrollo que satisface las necesidades de las presentes generaciones sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus necesidades”.⁶

En 1988 se publicó la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), que rige la gestión ambiental en el país y en la que se designan las tareas a cumplir en los ámbitos federal, estatal y municipal. Respecto a la protección de la atmósfera, en la tabla 11.1 se sintetizan las diferentes atribuciones para los gobiernos.

En 1992 se creó la Agenda 21, en el marco de la Conferencia de Río de Janeiro, para realizar estrategias locales hacia el desarrollo sustentable.⁷ En el Capítulo 9 de la Agenda 21 se presenta el capítulo de Protección a la atmósfera, el cual, tal como su nombre lo indica, se trata de pro-

3. INECC. *Breve Recuento de la legislación ambiental mexicana*, INECC, Ciudad de México, 2007. Recuperado el 2 de junio de 2019, de <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/libros/259/marcojur.html>
4. ONU. “Antecedentes”, en *Día Internacional de la Preservación de la Capa de Ozono*, 16 de septiembre, ONU, Nueva York, s.f. Recuperado de <https://www.un.org/es/events/ozoneday/background.shtml>
5. Spangenberg, Joachim H; Stefanie Pfahl y Kerstin Deller. “Towards indicators for institutional sustainability: lessons from an analysis of Agenda 21”, en *Ecological indicators*, vol.2, núms. 1-2, 2002.
6. WCED. *Our common future*, Oxford University Press, Nueva York, 1987, p.43.
7. Dooris, Mark T. “Healthy Cities and Local Agenda 21: the UK experience—challenges for the new millennium”, en *Health Promotion International*, vol.14, núm.4, 1999.

TABLA 11.1 ATRIBUCIONES FEDERALES, ESTATALES Y MUNICIPALES EN MATERIA DE PROTECCIÓN DE LA ATMÓSFERA

Ámbito federal	Ámbito estatal	Ámbito municipal
<p>“La regulación de la contaminación de la atmósfera, proveniente de todo tipo de fuentes emisoras, así como la prevención y el control en zonas o en caso de fuentes fijas y móviles de jurisdicción federal”.</p> <p>“La prevención y control de la contaminación de la atmósfera, proveniente de fuentes fijas y móviles de jurisdicción federal y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes”.</p>	<p>“La prevención y control de la contaminación atmosférica generada por fuentes fijas que funcionen como establecimientos industriales, así como por fuentes móviles, que conforme a lo establecido en esta Ley no sean de competencia Federal”.</p>	<p>“La aplicación de las disposiciones jurídicas en materia de prevención y control de la contaminación atmosférica generada por fuentes fijas que funcionen como establecimientos mercantiles o de servicios, así como de emisiones de contaminantes a la atmósfera provenientes de fuentes móviles que no sean consideradas de jurisdicción federal, con la participación que de acuerdo con la legislación estatal corresponda al gobierno del estado”.</p>

Fuente: elaboración con datos de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, publicada en el *Diario Oficial de la Federación*, Ciudad de México, 5 de junio de 2018. Recuperada el 2 de junio de 2019, de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148_050618.pdf

teger, mitigar y prevenir cualquier evento contaminante negativo a la atmósfera mediante estrategias a escala local.

A pesar de la creación de la LGEEPA, la preocupación por el cuidado del medio ambiente se ha mantenido en México. Destaca como antecedente la firma del Protocolo de Kyoto en 1997, en donde el país forma parte del bloque de naciones que participaron en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Este protocolo llega con un gran reconocimiento por parte de la comunidad internacional⁸ y entró en vigor en 2005, determinando que los principales gases de efecto invernadero en la atmósfera terrestre son el vapor de agua, el dióxido de carbono, el metano, el óxido de nitrógeno y el ozono.⁹ Fue

8. Lorenzoni, Irene; Sophie Nicholson-Cole y Lorraine Whitmarsh. “Barriers perceived to engaging with climate change among the UK public and their policy implications”, en *Global Environmental Change*, vol.17, núms.3-4, 2007.

9. Semarnat. “Atmósfera. Cambio climático”, Semarnat, Ciudad de México, 2014. Recuperado el 2 de junio de 2019, de https://apps.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe_resumen14/05_atmosfera/5_2_4.html

ratificado en enero de 2013 y tiene vigencia hasta diciembre de 2020. Con este protocolo se ha logrado:

1. Que los gobiernos suscribientes establezcan leyes y políticas para cumplir sus compromisos ambientales.
2. Que las empresas tengan al medio ambiente en cuenta al tomar decisiones de inversión.
3. Fomentar la creación del mercado del carbono, cuyo fin es lograr la reducción de emisiones al menor costo.¹⁰

En 2012 se creó la Ley General de Cambio Climático, la cual cuenta con ocho objetivos enfocados en garantizar un ambiente sano, elaboración y aplicación de políticas públicas para el cambio climático; regular acciones para mitigación y adaptación del cambio climático, con lo que se busca reducir la vulnerabilidad de los ecosistemas y de la población; fomentar la educación, investigación, desarrollo y transferencia de tecnología en materia de adaptación y mitigación al cambio climático, y promover la participación ciudadana y una economía sustentable. Esta ley ha sido un parteaguas en cuanto a las acciones de protección a la atmósfera que se llevan a cabo en los diferentes estados del país.

En 2015 se celebró el Acuerdo de París, en la Conferencia de París sobre el Clima (COP21), donde participaron 195 países, entre ellos México. Este acuerdo tiene por objeto “reforzar la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, en el contexto del desarrollo sostenible y de los esfuerzos por erradicar la pobreza”.¹¹ Para ello, en el acuerdo se propone mantener el aumento de la temperatura media mundial por debajo de 2°C, aumentar la capacidad de adaptación al cambio climático

10. Semarnat. “Protocolo de Kioto sobre cambio climático”, Semarnat, Ciudad de México, 2019. Recuperado el 1 de junio de 2019, de <https://www.gob.mx/semarnat/articulos/protocolo-de-kioto-sobre-cambio-climatico?idiom=es>

11. ONU. “Acuerdo de París”, ONU, París, 12 de diciembre de 2015, p.3. Recuperado de https://unfccc.int/files/essential_background/convention/application/pdf/spanish_paris_agreement.pdf

y promover la resiliencia y situar los flujos financieros en un equilibrio con el desarrollo resiliente al clima.¹²

Por último, ante la necesidad de contar con mecanismos para instrumentar la política pública en materia de prevención y reversión de la mala calidad del aire, en México surgió la iniciativa de crear los programas para Mejorar la Calidad del Aire (Proaire), cuyo objetivo principal es establecer medidas y acciones transversales a corto, mediano y largo plazos, que reduzcan el deterioro de la calidad del aire en una región determinada o entidad federativa.

Como se puede observar, en los planos nacional e internacional se ha realizado un esfuerzo importante en materia de regulación ambiental, con un marco normativo sólido que ha permeado, a su vez, a los estados en México.

2. EL CASO DE JALISCO

El gobierno del estado de Jalisco ha realizado diversos esfuerzos en materia del marco regulatorio y los instrumentos de política, siendo estos últimos “las herramientas técnicas que están a disposición de los reguladores de la política para lograr sus objetivos [...] el conjunto de opciones diseñadas para responder a los problemas ambientales”;¹³ estos instrumentos pueden ser de regulación directa, económicos y voluntarios.

En Jalisco se cuenta con la Ley Estatal de Equilibrio y Protección al Ambiente, publicada en 1989, a tan solo un año de que la LGEEPA entrara en vigor. En esta ley, al igual que en su homónima federal, se establece la “prevención y control de la contaminación de la atmósfera”¹⁴ y se

12. *Ibidem.*

13. García Bátiz, María Luisa y Beatriz Adriana Venegas Sahagún. “Aplicación de instrumentos económicos en la gestión ambiental de México”, en Pineda Ortega, Pablo Alberto (coord.), *Cuestiones sociales y políticas*, Universidad de Guadalajara / Prometeo Editores, Guadalajara, 2015, p.150.

14. Gobierno del Estado de Jalisco. *Ley Estatal de Equilibrio y Protección al Ambiente*, Gobierno del Estado de Jalisco, Guadalajara, 7 de junio de 1989, p.19. Recuperado de https://info.jalisco.gob.mx/sites/default/files/leyes/ley_estatal_del_equilibrio_ecologico_y_la_proteccion_al_ambiente.pdf

especifica que el estado aplicará criterios ambientales sobre protección a la atmósfera para mitigar, prevenir, controlar y reducir las emisiones. Además, en 2015 se publicó la Ley para la Acción ante el Cambio Climático del estado de Jalisco.¹⁵

Con estas dos leyes y sus reglamentos Jalisco cuenta con un marco normativo en materia de cambio climático. Aunado a estas políticas el estado ha puesto en práctica la inclusión de diversos instrumentos en materia de cambio climático, los cuales se instauran a partir de la creación de la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial del estado (Semadet).

La Semadet realizó estudios de las fuentes principales de contaminación y, de acuerdo con el inventario de emisiones 2008, 96% de las emisiones corresponde a fuentes móviles, 3% a fuentes de áreas (uso de solventes, usos de combustibles, productos de limpieza, recubrimientos) y 1% a fuentes fijas (industria química, plásticos, alimentaria, entre otras).¹⁶

Los contaminantes que históricamente han tenido mayores concentraciones, o que rebasan la norma la mayor cantidad de días, son el ozono y las partículas PM₁₀. El primero, al nivel del suelo, se forma cuando los compuestos orgánicos volátiles se combinan con óxidos de nitrógeno en presencia de luz solar y calor. Las segundas, suelen presentarse por concentraciones por arriba de la NOM-025-SSA1-2014. Las concentraciones más altas de contaminantes se dan sobre todo en la época seca caliente y durante la temporada invernal, debido a la inversión térmica que no permite que se dispersen.

Por otra parte, en Jalisco en 1997 nació el primer Proaire, seguido por el inventario de emisiones 2005; el Programa Mejor Atmósfera 2007-2013; el Proaire Jalisco 2011-2020, y el Proaire Jalisco 2014-2020.

15. Gobierno del Estado de Jalisco. *Ley para la Acción ante el Cambio Climático del estado de Jalisco*, Gobierno del Estado de Jalisco, Guadalajara, 28 de agosto de 2015. Recuperado de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/40805/2015_jal_ley_acc.pdf

16. Semadet. "Contaminación del aire y vehículos en el AMG. Resultados del Estudio del Instituto Mexicano del petróleo", Semadet, Guadalajara, 2015.

A través de la puesta en marcha de estos programas se han logrado avances en los aspectos como los que se enlistan enseguida:

- Fomentar la participación de los tres órdenes de gobierno (federal, estatal y municipal), así como la de diversos sectores de la industria, la academia y la sociedad civil organizada en la atención de la problemática de contaminación del aire.
- Generar un diagnóstico de las causas que influyen en la calidad del aire en la zona de estudio.
- Identificar las principales fuentes de emisión de contaminantes del aire.
- Definir medidas y acciones enfocadas en la reducción de emisiones, y otros ejes como el fortalecimiento institucional, protección a la salud, la comunicación y educación ambiental.
- Considerar la ejecución, evaluación y seguimiento que determinen el impacto y la efectividad de las políticas o acciones.¹⁷

En la actualidad el Programa Integral para la Gestión de la Calidad del Aire Jalisco Respira tiene por objetivo reducir las emisiones contaminantes a la atmósfera, para contribuir a una mejor calidad de vida y salud de la población en el estado y para mitigar el cambio climático. Algunos de sus programas derivados son:

- Programa de Movilidad Escolar Sustentable (Promes). Tiene por objetivo incentivar a la comunidad escolar de todos los niveles educativos para modificar sus patrones de movilidad hacia la sustentabilidad urbana. Para ello el Centro Mario Molina llevó a cabo para la Semadet un estudio en el que se seleccionaron escuelas piloto que cumplieran con ciertas especificaciones, para luego realizar el

17. Semarnat. “Guía para la elaboración de programas de gestión para mejorar la calidad del aire (Proaire)”, Semarnat, Guadalajara, 2015. Recuperado el 2 de junio 2019, de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/69338/A1_Gu_a_ProAire_preliminar_2016.pdf

diagnóstico de movilidad para saber los patrones de movilidad de los estudiantes y proponer la mejor estrategia, ya fuera implementación de mobiliario para el transporte en bicicleta, para incentivar el auto compartido o introducir el transporte escolar.

- Programa de Fortalecimiento y Transición del Sector Ladrillero (Prolad). Está enfocado a la tecnificación y reordenación de la actividad de fabricación de ladrillo y cerámicos. El objetivo es regular la actividad ladrillera en sitios con problemas de contaminación atmosférica grave, buscando la tecnificación de la actividad del sector de cerámicos y reubicándola en sitios donde haya la menor afectación ambiental y a la salud por las emisiones. Para su regulación, la Semadet publicó la NAE-SEMADET-002/2018 “Criterios y especificaciones técnicas para la ubicación, y operación de unidades productoras de cerámicos en el estado de Jalisco”. También se construyó un horno escuela en el Instituto de Formación para el Trabajo Tlaquepaque para capacitar a los ladrilleros y que observaran los beneficios de tiempos, uso de combustible y reducción de emisiones.

- El Programa de Verificación Responsable. Este programa cambió de nombre en 2019, antes se llamaba Programa de Verificación Vehicular Obligatorio. Se enfoca principalmente en reducir las emisiones de los vehículos automotores a la atmósfera. Para lograr lo anterior, se propone la verificación como principal herramienta.¹⁸ El programa es regulado por la Agencia Integral para la Regulación de Emisiones, la cual es un organismo público descentralizado que controla los centros de verificación especializados.¹⁹

18. Semadet. “Revisión del Programa para mejorar la calidad del aire (Proaire) Jalisco 2014-2020 y Recomendaciones para lograr impactos en la calidad del aire de la zona metropolitana de Guadalajara”, Semadet, Guadalajara, 2018.

19. Semadet. “Presentan Jalisco Respira, Política Integral para la Gestión de la Calidad del Aire”, Semadet, Guadalajara, 2019. Recuperado el 15 de junio de 2019, de <https://semadet.jalisco.gob.mx/prensa/noticia/801>

Los programas continúan vigentes, lo que conlleva a pensar que en el plano estatal ha existido una continuidad en los proyectos en pro de la calidad de aire. Sin embargo, aún no se puede evaluar la eficiencia del Promes y el Prolad, debido a que apenas pasaron la etapa de pilotaje y comenzarán a instrumentarse, y ya se presentan algunas observaciones.

Como se indicó, la mayor generación de emisiones proviene de las fuentes móviles. Por esto, es este uno de los principales rubros en los que se debe enfocar la política pública en materia de calidad del aire. De acuerdo con la Secretaría de Planeación, Administración y Finanzas cerca de 50% de los vehículos de la zona metropolitana de Guadalajara tienen una antigüedad mayor a 15 años, por lo que no cuentan con convertidor catalítico, y aunado a la gran cantidad de vehículos que existen es un foco rojo al que debería enfocarse una política pública más allá de la verificación vehicular. Por supuesto, siempre acompañada de una buena estrategia de movilidad que proporcione a la población formas de movilidad de menor impacto en la calidad del aire (como los sistemas de autobús de tránsito rápido, BRT, que reducen la circulación de camiones), líneas del tren ligero que conecten la ciudad de manera sustentable y opciones de movilidad alternativa segura.

De igual manera, se debería diseñar un programa que regule el tráfico en la ciudad, que contemple de manera integral acciones necesarias desde la regulación de los camiones de carga que transitan por la ciudad que, si bien entró en vigor en 2020 el horario de restricción, se requieren más acciones en conjunto que puedan crear la sinergia requerida para lograr un impacto significativo.

Algunas acciones por realizar de manera rigurosa y prioritaria pueden ser: seguimiento puntual a los camiones de carga, en especial los de doble semirremolque, mediante un impuesto al tránsito de tráileres con cajas vacías; la reparación de las calles en mal estado; la sincronización de semáforos y la revisión de límites de velocidad, entre otros.

El Promes es uno de los programas enfocados al mejoramiento de la movilidad, sin embargo, su diseño y puesta en marcha no parecieran ser los adecuados, debido al poco impacto que han generado.

Otro problema que se identifica claramente en el Proaire 2014-2020 es el de las emisiones que se generan en los procesos de la caña de azúcar y de las ladrilleras, entre otros. Este tipo de actividades productivas que generan emisiones deben contar con programas específicos de reconversión de procesos, que sean diseñados con el objetivo de reducir las emisiones. En el caso de las ladrilleras se cuenta con un programa que en teoría pareciera ser adecuado, pero en la práctica parece poco realista, puesto que pretende insertar la actividad económica de la producción de ladrillos, que es una actividad familiar y artesanal, en una actividad formal, estandarizada, en la que los propietarios se vuelvan empleados.

3. CONCLUSIONES

El objetivo de este documento es el de presentar los esfuerzos estatales y nacionales relacionados con la contaminación atmosférica y discutir las políticas en materia, así como de sus instrumentos. A escala nacional existen grandes esfuerzos para mejorar la calidad del aire, los cuales se basan en la existencia de un marco normativo sólido, en el cual los convenios internacionales han desempeñado un papel importante a la hora de la creación de los diversos programas en pro de la calidad del aire.

Si bien esto se refleja en la creación de leyes y políticas, así como de normas oficiales, en el plano estatal no se han observado mejoras de la calidad del aire con las políticas y los programas presentados, los cuales han pasado la fase de diagnóstico, construcción y hasta pilotaje, y es ahora cuando comienzan a instrumentarse que se debe contar con indicadores que demuestren su eficiencia, sin embargo, es importante señalar que la carencia de información adecuada limita la toma de decisiones y el mejoramiento y rediseño de tales programas y políticas.

Asimismo, para poner en marcha los programas debe existir una cooperación con los diversos actores involucrados, entre ellos los ciudadanos, las organizaciones no gubernamentales, los empresarios,

entre otros. Si no se logra una cooperación multilateral los esfuerzos realizados por los diversos organismos de gobierno quedarán sólo plasmados en papel y sin obtener resultados tangibles, y la descoordinación entre los diversos actores limitará la eficiencia de la aplicación de los diversos programas.