



NO APTO PARA PULMONES PEQUEÑOS

Diagnóstico de calidad del aire
y el derecho de niñas, niños
y adolescentes al aire limpio.

GREENPEACE

MEXICO
Unid por los Derechos de la Infancia en México

Red por los Derechos de la Infancia en México (REDIM)
Greenpeace México

Coordinación editorial: Juan Mayorga

Revisión REDIM: Valeria Geremía, Sergio Iván Islas y Sandra Mejía

Revisión Greenpeace México: Paloma Neumann y Edith Martínez

Evaluación temática: Horacio Riojas, director de Salud Ambiental en el Centro de Investigación en Salud Poblacional del Instituto Nacional de Salud Pública (INSP)

Viridiana Robledo, licenciada en Ciencias Ambientales y Salud; estudiante de maestría e investigadora sobre calidad del aire en el INSP

José Muños, matemático, catedrático CONACYT del Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (Ciesas) Unidad Pacífico Sur

Areli Carreón, alcaldesa de la bicicleta en la Ciudad de México y miembro fundador de Bicitekas A.C.

Carlos Samayoa, coordinador de la campaña de Movilidad Urbana de Greenpeace México

Carlos del Razo, maestro en Derecho y Política Ambiental, y especialista en Derecho Ambiental

No apto para pulmones pequeños. Diagnóstico de calidad del aire y el derecho de niñas, niños y adolescentes al aire limpio

ÍNDICE

Presentación

1. Los derechos a la salud y al aire limpio de niñas, niños y adolescentes
 - 1.1 Salud y ambiente: derechos humanos fundamentales 1.2 ODS, un nuevo horizonte
 - 1.3 El marco nacional ante un nuevo enfoque
2. Contaminación del aire y su impacto en la salud de niñas, niños y adolescentes
 - 2.1 El aire, un factor de riesgo a la salud
 - 2.2 Padecimientos derivados de la calidad del aire
 - 2.3 Niñas, niños y adolescentes, entre los más afectados
3. Participación infantil en el diseño de políticas públicas y sistemas de información
4. Estudio de caso. Ciudad de México: avances y retrocesos
 - 4.1 30 años de lucha contra la contaminación
 - 4.2 Nuevos problemas: Ozono, partículas finas, planeación urbana y transporte
 - 4.3 Impactos en los capitalinos, su salud y su economía
 - 4.4 Oportunidades
5. ¿Qué tanto avanzamos? Balance respecto al último reporte
 - 5.1 Sistema de Indicadores sobre Calidad del Aire y su Impacto en el Derecho a la Salud de Niñas, Niños y Adolescentes
 - 5.2 Observaciones de los resultados
 - 5.3 Sistemas de información, fundamentales y estancados
 - 5.4 Cumplimiento de las recomendaciones de política pública
 - 5.5 Otros avances y pendientes
6. Recomendaciones de política pública: hacia la garantía del derecho a la salud y al aire limpio

Referencias

Anexo 1. Organizaciones miembro de la Red por los Derechos de la Infancia en México

PRESENTACIÓN

En 2013, la Red por los Derechos de la Infancia en México (REDIM) elaboró el Diagnóstico de fuentes de información sobre calidad del aire y derecho a la salud de niñas, niños y adolescentes, como un primer ejercicio que permitiera avanzar hacia una mejor comprensión y prevención de los riesgos de salud a los que están expuestos niñas, niños y adolescentes en México por el aire que respiran.

El diagnóstico se basa en el reporte La Infancia Cuenta en México (ICM), publicado cada año desde 2005 con la intención de monitorear con datos los avances y retrocesos en el cumplimiento de los derechos de niñas, niños y adolescentes, así como la responsabilidad del Estado mexicano en la habilitación de información clara y confiable para realizar este monitoreo.

Como consecuencia de estos primeros esfuerzos, en el Diagnóstico de fuentes de información sobre calidad del aire y derecho a la salud de niñas, niños y adolescentes se obtuvieron resultados que, aunque limitados, fueron sustanciosos: se hizo una revisión de la evidencia científica que prueba que niñas, niños y adolescentes son más impactados por la contaminación atmosférica que la población adulta debido a sus características fisiológicas. También se describió el marco de derechos humanos, nacional e internacional, dentro del cual se inscriben derechos de niñas, niños y adolescentes a la salud, a un ambiente sano y al esparcimiento.

Con el propósito de instrumentalizar la realización de estos derechos, se sugirió un sistema de indicadores sobre calidad del aire con su correspondiente impacto en el derecho a la salud de niñas, niños y adolescentes, basado en datos oficiales y compuesto de nueve indicadores, entre ellos cifras de mortalidad por asma e infección respiratoria aguda, y casos de bajo peso al nacer.

El diagnóstico finalizó con recomendaciones puntuales de política pública para facilitar al Estado mexicano el cumplimiento de los derechos de niñas, niños y adolescentes. Entre ellas, se sugirió actualizar las normas de calidad de los combustibles y de límites máximos permitidos de emisiones contaminantes, mejorar el transporte público para desincentivar el uso del automóvil particular e informar a la población, particularmente a niñas, niños y adolescentes, sobre la calidad del aire y sus efectos en la salud.

Desafortunadamente, tanto el sistema de indicadores sugerido como varias de las propuestas de políticas públicas no fueron atendidas en niveles gubernamentales clave. Paradójicamente, un sistema de indicadores de este tipo es hoy tanto o más pertinentes que hace cinco años, debido al aumento de la contaminación del aire como problemática nacional y global, y en consecuencia, a la creciente relevancia de la calidad del aire como garantía para el ejercicio cabal de los derechos de niñas, niños y adolescentes. Por esta razón la REDIM, en colaboración Greenpeace México, investigadores del Instituto Nacional de Salud Pública (INSP) y especialistas independientes, ha decidido actualizar el reporte presentado en 2013.

Este reporte actualizado no sólo pone al día los indicadores sobre las fuentes de información sobre calidad del aire y riesgos a la salud, sino que también analiza los avances y retrocesos a nivel nacional en la atención a los derechos del menor; actualiza el marco legal en el que se inscriben los derechos de niñas, niños y adolescentes al medio ambiente sano, la salud y el esparcimiento; actualiza la literatura científica de los impactos de contaminantes criterio en la salud (particularmente de niñas, niños y adolescentes), además de que revisa las recomendaciones de política pública en la materia.

Tanto el primer reporte como esta actualización están anclados en los derechos humanos como la perspectiva bajo la cual se deben enfocar los objetivos nacionales y las políticas públicas de protección a niñas, niños y adolescentes.

Como lo deja ver el documento, el cumplimiento de los derechos de la infancia y la adolescencia se ha convertido en un aspecto decisivo para monitorear la realización de los propios derechos de la sociedad en un nivel fundamental, pues estos derechos aluden a la supervivencia, la salud y la calidad de vida. Las organizaciones y especialistas participantes en este proyecto creemos que a medida que crece la importancia de la contaminación como impedimento para el cumplimiento de los derechos humanos y como factor de deterioro de las condiciones de vida, mayor debe ser la respuesta de la sociedad civil organizada, exigiendo a las autoridades el endurecimiento de los marcos regulatorios y a las empresas y ciudadanía el cumplimiento de los mismos.

Desde la publicación del primer reporte, casi 85,000 personas han muerto de forma prematura en México debido a la contaminación del aire, si se considera que más de 17,000 de las muertes que ocurren anualmente en el país están asociadas con la calidad del aire y serían evitables si se cumplieran las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) en la materia (Riojas et al., 2017). A nivel mundial, la cifra anual de muertes prematuras por contaminación del aire exterior asciende a más de 3 millones (OMS, 2016).

El común denominador entre México y el mundo en estas estadísticas atroces es que la contaminación del aire multiplica, acelera y empeora cuadros de accidentes cerebrovasculares, cardiopatías isquémicas, infecciones respiratorias agudas, cuadros de asma, cáncer pulmonar y padecimientos de la natalidad, como parto prematuro y bajo peso al nacer.

Como se detalla en este reporte, los datos duros tanto a nivel internacional como nacional muestran que la mayor parte del impacto en mortalidad y morbilidad por contaminación del aire lo reciben, por mucho, niñas, niños y adolescentes, particularmente las y los menores de 5 años, un grupo que a nivel mundial registra anualmente alrededor de 600,000 muertes por contaminación del aire (OMS, 2017). En México, sólo en 2016 se registraron 1,680 muertes de menores de 5 años por asma o infección respiratoria aguda (IRA), padecimientos vinculados a la contaminación del aire (SINAIS).

La contaminación del aire como problemática mundial ha crecido hasta el punto que la OMS consideró este problema en 2014 como “el riesgo ambiental más grande para la salud” en el mundo (WHO, 2016, p. 15), afectando principalmente a países de ingresos bajo y medio-bajo en Asia y África, principalmente, pero también a países de ingreso medio y alto en América y Europa. Sin una intervención agresiva para atajar la contaminación del aire, la mortalidad derivada de este problema ambiental aumentará 50% a nivel mundial para 2050, causando en ese año 6.6 millones de muertes sólo por partículas PM 2.5 (Landrigan et al., 2017).

Asimismo, las pérdidas salen de la esfera de la salud y alcanzan la economía, debido a los severos impactos de la calidad del aire en el rendimiento laboral, la productividad del campo y la conservación del patrimonio, por mencionar algunos aspectos. En México, en los últimos cinco años se han perdido 845,000 años potenciales de vida, dado que la contaminación atmosférica en las urbes mexicanas ocasiona la pérdida anual de 169,000 años potenciales de vida, únicamente considerando la exposición a partículas finas (Riojas et al., 2017).

La Secretaría de Medio Ambiente federal ha documentado que las afectaciones a la salud asociadas a la contaminación del aire incrementan el ausentismo en el trabajo y las incapacidades laborales, además del gasto en medicinas y consultas médicas de las familias. Los costos sumados de estos impactos alcanzan anualmente los 577,698 millones de pesos, una suma equivalente al 3.2% del Producto Interno Bruto (SEMARNAT, 2017).

A pesar del panorama sombrío que reflejan estas cifras, desde la publicación del primer Diagnóstico de fuentes de información sobre calidad del aire y derecho a la salud de niñas, niños y adolescentes hace cinco años, México ha logrado algunos avances para mitigar la contaminación atmosférica y posibilitar el cumplimiento de los derechos de los mexicanos, en particular de los más pequeños, a la salud y al ambiente sano.

El ejemplo más claro de estos avances es que, a diferencia de 2013, desde 2016 México cuenta con un Sistema Nacional de Protección a Niñas, Niños y Adolescentes (SIPINNA) con 25 objetivos rectores y respaldado por una ley federal que obliga a todas las instancias de gobierno a velar por los derechos de este grupo social. Es decir, el país cuenta por primera vez con una entidad que alinea el funcionamiento de la administración pública hacia la búsqueda del cumplimiento de los derechos de niñas, niños y adolescentes. Asimismo, algunas tendencias como las muertes por asma a nivel nacional en personas de 0 a 17 años parecen ir a la baja desde el año 2000 (SINAIS).

Sin embargo, como detallan las conclusiones de este documento, el resultado general del trabajo realizado en el país en estos cinco años es aún limitado, ya que continúan sin atenderse factores estructurales que obstruyen de forma indirecta pero determinante el cumplimiento de los derechos de niñas, niños y adolescentes. Entre estos factores destacan la actualización de las normas oficiales sobre salud ambiental, límites de emisión de contaminantes y calidad de los combustibles; el fortalecimiento del monitoreo de la calidad del aire en varias ciudades del país; la homologación entre la información de contaminación del aire y de salud pública para permitir cruces y análisis de información; la implementación de sistemas integrales de transporte público, además de la promoción de sistemas alternativos de transporte no motorizado.

A diferencia de hace cinco años, en esta ocasión también han aumentado los requerimientos internacionales en la materia, ya que al marco nacional e internacional de derechos humanos se suma la Agenda 2030 de las Naciones Unidas y sus correspondientes Objetivos de Desarrollo Sustentable. Entre estos 17 objetivos, al menos el 3 y el 11 (salud y bienestar, y ciudades y comunidades sostenibles, respectivamente) apuntalan el consenso internacional de atajar el problema de la contaminación del aire como tarea prioritaria hacia el 2030.

Ante la complejidad de los problemas y el tamaño de los retos en este tema, las organizaciones y especialistas que colaboramos en este reporte invitamos a otros investigadores, activistas, diseñadores de políticas públicas, tomadores de decisiones, padres de familia, niñas, niños y adolescentes del país a usar este instrumento para avanzar en la lucha por un aire limpio, por un medio ambiente sano y, por esta vía, por una garantía de cumplimiento de los derechos humanos más básicos.

1. Los derechos a la salud y al aire limpio de niños, niñas y adolescentes

Como lo establece la Organización de las Naciones Unidas (HCHR, n.d.), los derechos humanos son inherentes a todas las personas, además de universales e inalienables.

Estos derechos son interrelacionados, interdependientes e indivisibles, lo cual implica que la habilitación o impedimento del cumplimiento de alguno de ellos tendrá necesariamente un efecto positivo o negativo en otros. Esta correlación es ineludible al hablar de los derechos humanos de niñas, niños y adolescentes a la salud, el aire limpio, el ambiente sano, la recreación o la educación, ya que ningún menor tendría garantizada la recreación sin cumplirse como primerísimos requisitos la condición de salud y ambiente sano, por ejemplo.

Además, niñas, niños y adolescentes gozan también de un principio planteado en la Convención sobre los Derechos del Niño (CDN), que es el “interés superior de niñas, niños y adolescentes”, el cual las instituciones públicas o privadas de bienestar social, los tribunales, las autoridades administrativas o los órganos legislativos de los países firmantes como México están obligados a considerar cuando se adoptan medidas concernientes a la infancia y la adolescencia.

1.1 Salud y ambiente: derechos humanos fundamentales

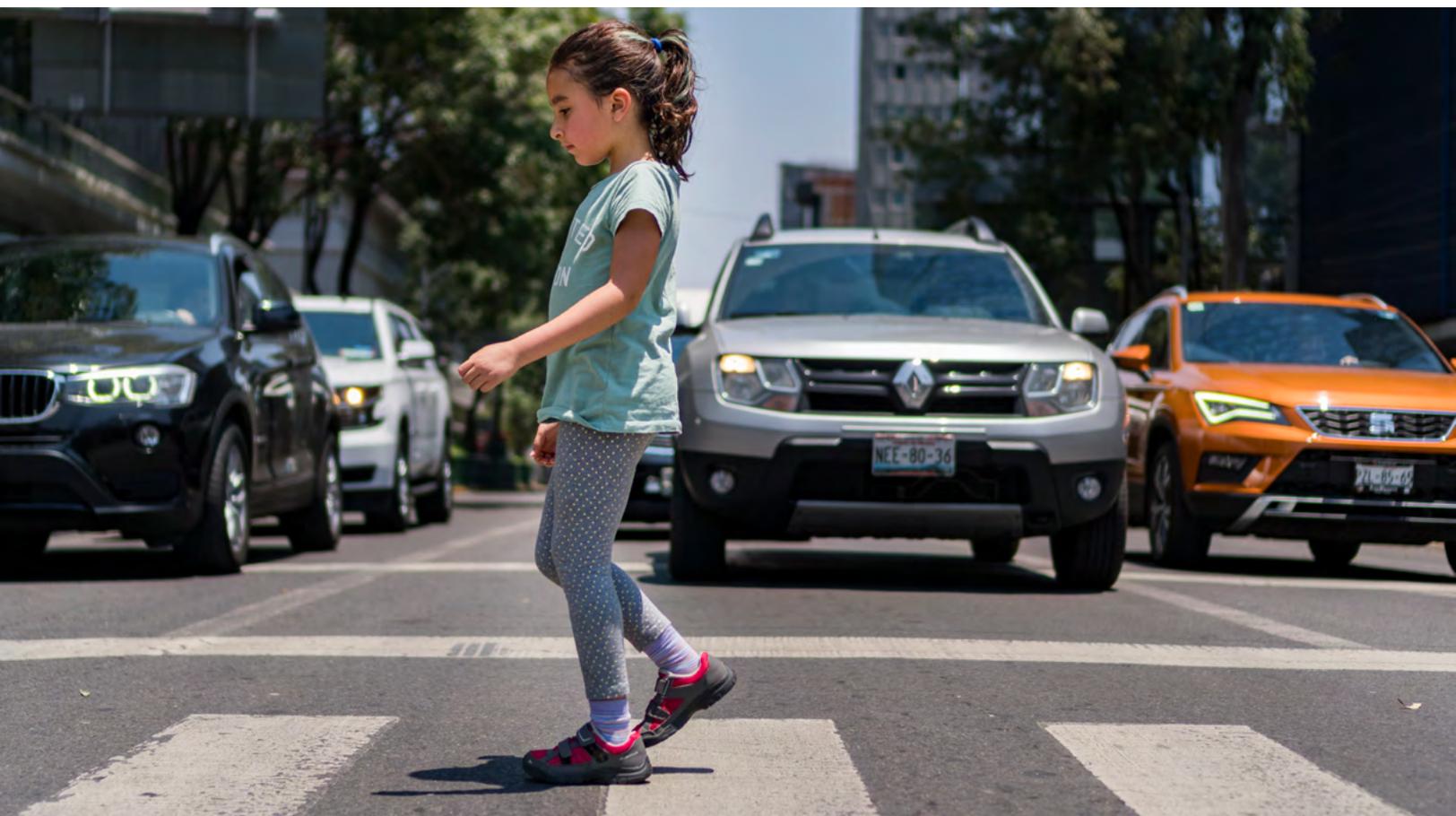
Como fue destacado desde el primer reporte sobre calidad del aire e impacto en la salud de niñas, niños y adolescentes, la salud y el medio ambiente son aspectos de máxima importancia para nuestra sociedad no sólo porque determinan en gran medida nuestra calidad de vida, sino también porque han sido regulados en los más importantes instrumentos legales y convenciones a nivel internacional.

Los derechos humanos son la base fundamental e ineludible para asegurar a todas las personas aspectos básicos como la salud, el bienestar y el medio ambiente.

La Declaración, adoptada por las Naciones Unidas en 1948, establece que todo individuo tiene derecho a la vida y a un nivel de vida adecuado que le asegure salud y bienestar.

En tanto, el derecho a un medio ambiente sano quedó plasmado en la Conferencia de la ONU realizada en Estocolmo en 1972, mejor conocida como la Cumbre de la Tierra:

“El medio humano, lo natural y lo artificial, son esenciales para el bienestar del hombre y para el goce de los derechos humanos básicos. Incluso el derecho a la vida misma” (ONU, 1972).



La Asamblea General de la ONU reforzó este planteamiento en la resolución 35/48, emitida en octubre de 1980. En ella se refiere a la preservación de la naturaleza como “un prerrequisito para la vida normal del hombre” (Shelton, 2007).

Los derechos de los niños fueron tutelados de forma integral y vinculante mediante la Convención sobre los Derechos del Niño, elaborada durante una década con aportaciones de representantes de distintas sociedades, culturas y religiones, y aprobada como tratado internacional de derechos humanos el 20 de noviembre de 1989.

“La Convención, a lo largo de sus 54 artículos, reconoce que los niños (seres humanos menores de 18 años) son individuos con derecho de pleno desarrollo físico, mental y social, y con derecho a expresar libremente sus opiniones. Además la Convención es también un modelo para la salud, la supervivencia y el progreso de toda la sociedad humana. La Convención, como primera ley internacional sobre los derechos de los niños y niñas, es de carácter obligatorio para los Estados firmantes. Estos países informan al Comité de los Derechos del Niño sobre los pasos que han adoptado para aplicar lo establecido en la Convención .

En este sentido, la aceptación de la Convención por parte de un número tan elevado de países ha reforzado el reconocimiento de la dignidad humana fundamental de la infancia así como la necesidad de garantizar su protección y desarrollo (UNICEF, 2006).”

La Convención tiene cuatro principios rectores que subyacen a la realización de los derechos que plantea: no discriminación, participación infantil, supervivencia y desarrollo, e interés superior del niño.

De manera particular, el derecho a la salud y al aire limpio se encuentran establecidos en cuatro artículos de la Convención:

Artículo 3 . Plantea que todas las medidas o acciones llevadas a cabo por el Estado tienen que considerar ante todo el interés superior del niño y de la niña.

Artículo 6. Establece el derecho de todos los niños y niñas a la vida, su supervivencia y su desarrollo.

Artículo 24. Hace referencia al derecho de niñas y niños a gozar del más alto nivel posible de salud y de esta forma adquiere la obligación de garantizar los servicios y tomar las medidas necesarias en materia de políticas públicas para asegurar la plena aplicación de estos derechos. Este mismo artículo establece que los Estados partes deben asegurar la plena aplicación del derecho a la salud y adoptar las medidas apropiadas para combatir las enfermedades, teniendo en cuenta los peligros y riesgos de contaminación del medio ambiente.

Artículo 31. Afirma que niñas y niños tienen derecho al descanso y al esparcimiento, al juego y a las actividades recreativas propias de su edad así como participar libremente en la vida cultural y en la artes.

El Estado mexicano ratificó la Convención sobre los Derechos del Niño en 1990, con lo que adquirió el compromiso y la obligación de reconocer, proteger, promover y garantizar los derechos de niños, niñas y adolescentes.

Otro elemento en la consolidación de la protección de niñas, niños y adolescentes en el contexto internacional es la Declaración sobre las Responsabilidades de las Generaciones Actuales con las Generaciones Futuras, suscrita por Naciones Unidas el 12 de noviembre de 1997. En este documento, la protección del ambiente se encuentra especificado en varios artículos, pero de ellos el más incisivo en la contaminación es el Artículo 5, de manera central en el párrafo ii:

“Las generaciones actuales deben cuidar de que las generaciones futuras no se expongan a una contaminación que pueda poner en peligro su salud o su propia existencia” (UNESCO, 1997).

A nivel regional, la protección de los derechos humanos ha sido tutelado por la Comisión y la Corte Interamericanas de Derechos Humanos, instituciones surgidas de la Convención Interamericana de Derechos Humanos celebrada en 1969 en Costa Rica, también conocida como Pacto de San José.

Como firmante de estas convenciones internacionales, México no sólo suscribió de acuerdo, sino que reformó su Constitución para alinearla con este paradigma internacional con una importante reforma aplicada en 2011. En la Constitución Mexicana, el respeto de los derechos humanos está reconocido desde el artículo primero, y obliga a las normativas en esta materia favorecer “en todo tiempo a las personas la protección más amplia” e impone a todas las autoridades mexicanas a “promover, respetar, proteger y garantizar los derechos humanos”. De tal manera, la carta magna mexicana trabaja en el mismo sentido que las convenciones internacionales para exigir a las autoridades, dependencias y funcionarios de todos los niveles modificar sus propias normativas y aplicarlas en beneficio de los derechos humanos.

Para las Naciones Unidas, los derechos humanos plasmados tanto en la Convención Universal como en la cumbre de 1972 incluyen a hombres y mujeres, sean niñas, niños, adolescentes, personas adultas o adultos mayores.

El desarrollo de la regulación internacional sobre medio ambiente, acelerado con la emergencia del cambio climático, también ha tenido una incidencia directa en el refuerzo de los derechos humanos.

Una prueba visible de ello es la nutrida participación de jóvenes en las discusiones internacionales sobre temas como cambio climático, pérdida de biodiversidad, desarrollo urbano sostenible o agricultura sostenible.

En su introducción, el icónico Acuerdo de París contra el cambio climático da cabida explícita a los derechos humanos de niños, niñas y adolescentes al reconocer que:

“... el cambio climático es un problema de toda la humanidad y que, al adoptar medidas para hacerle frente, las Partes deberían respetar, promover y tener en cuenta sus respectivas obligaciones relativas a los derechos humanos, el derecho a la salud, los derechos de los pueblos indígenas, las comunidades locales, los migrantes, los niños, las personas con discapacidad y las personas en situaciones vulnerables y el derecho al desarrollo, así como la igualdad de género, el empoderamiento de la mujer y la equidad intergeneracional” (UNFCCC, 2015, p. 1).

Asimismo, la Nueva Agenda Urbana, adoptada en octubre de 2016 en la tercera conferencia de las Naciones Unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible (Habitat III), enfatiza en la protección tanto de los derechos humanos como de la calidad del aire.

“Nuestro objetivo es lograr ciudades y asentamientos humanos donde todas las personas puedan gozar de igualdad de derechos y oportunidades, con respeto a sus libertades fundamentales, guiados por los propósitos y principios de la carta de las Naciones Unidas” (Naciones Unidas, 2017, p. 5).

En esta agenda, las naciones se comprometen en el documento a velar porque los servicios urbanos “tengan en cuenta las necesidades de las mujeres, los niños, los jóvenes” y a otras personas en situaciones de vulnerabilidad.

1. Alentar la protección y el mejoramiento del medio ambiente en territorio de las Partes, para el bienestar de las generaciones presentes y futuras;

2. Promover el desarrollo sustentable a partir de la cooperación y el apoyo mutuo en políticas ambientales y económicas;

3. Incrementar la cooperación entre las Partes encaminada a conservar, proteger y mejorar aún más el medio ambiente, incluidas la flora y la fauna silvestres;

4. Apoyar las metas y los objetivos ambientales del TLC;

5. Evitar la creación de distorsiones o de nuevas barreras en el comercio;

6. Fortalecer la cooperación para elaborar y mejorar las leyes, reglamentos, procedimientos, políticas, y prácticas ambientales;

7. Mejorar la observancia y la aplicación de las leyes y reglamentos ambientales;

8. Promover la transparencia y la participación de la sociedad en la elaboración de leyes, reglamentos y políticas ambientales;

9. Promover medidas ambientales efectivas y económicamente eficientes;

10. Promover políticas y prácticas para prevenir la contaminación.



1.2 ODS, un nuevo horizonte

Además de estar tutelados por las convenciones internacionales sobre derechos humanos y por la Constitución Mexicana, la salud y el medio ambiente forman ahora parte de un marco de trabajo global: los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), adoptados por Naciones Unidas en septiembre de 2015.

Se trata de 17 objetivos de aplicación universal que componen la Agenda del Desarrollo Sostenible (UNDP) que debe regir los esfuerzos de al menos 193 países integrantes de Naciones Unidas hacia el 2030.

Aspectos como la salud, el bienestar y el medio ambiente se encuentran marcados por varios objetivos, entre ellos: Objetivo 3.- Salud y bienestar

“Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades”.

Objetivo 7.- Energía asequible y no contaminante

“Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos”.

Objetivo 11.- Ciudades y Comunidades Sostenibles

“Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles”.

Sobre los ODS, un reporte conjunto del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) y UNICEF apuntó recientemente que si bien cumplir con las metas establecidas en los ODS implica retos enormes para el Estado mexicano, dadas las condiciones socioeconómicas (bajo crecimiento económico, desempleo, pobreza) en el país, los ODS también suponen “una oportunidad para definir políticas de desarrollo económico y social de mediano y largo alcance, que contribuyan a construir un México sin pobreza, donde niñas, niños, adolescentes y adultos puedan ejercer plenamente sus derechos, en un entorno de paz, seguridad y armonía con el medio ambiente” (CONEVAL/UNICEF, 2014, p. 64).



Entre los compromisos relacionados con el aire, se señala:

“Nos comprometemos a fomentar sociedades saludables mediante la promoción del acceso a servicios públicos adecuados, inclusivos y de calidad, un medio ambiente limpio, teniendo en cuenta las directrices sobre calidad del aire, incluidas las elaboradas por la Organización Mundial de la Salud” (p. 19).

“Promoveremos inversiones adecuadas en infraestructuras de protección accesibles y sostenibles y en [...] reducción de la contaminación del aire” (p. 35).

La protección de los derechos humanos también se ubica como un eje en el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLC), el acuerdo comercial más importante de Norteamérica, que en paralelo incluyó la firma en 1993 del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte (Comisión para la Cooperación Ambiental, 2006). En su Artículo 1, el acuerdo se plantea como objetivos:

1.3 El marco nacional ante un nuevo enfoque

En México, tanto el derecho a la salud y a un medio ambiente sano, como el interés superior de la niñez, son reconocidos por la Constitución, de manera particular en el Artículo 4.

Párrafo cuarto: “Toda persona tiene derecho a la protección de la salud”.

Párrafo quinto: “Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar”.

Párrafo noveno: “ En todas las decisiones y actuaciones del Estado se velará y cumplirá con el principio del interés superior de la niñez, garantizando de manera plena sus derechos. Los niños y las niñas tienen derecho a la satisfacción de sus necesidades de alimentación, salud, educación y sano esparcimiento para su desarrollo integral. Este principio deberá guiar el diseño, ejecución, seguimiento y evaluación de las políticas públicas dirigidas a la niñez.

De esta manera, estos derechos se encuentran tutelados al más alto nivel de la legislación nacional y con ello el Estado mexicano y sus instituciones se obligan a garantizarlos y respetarlos. Sin embargo, existe también una amplia legislación secundaria que apunta lo dispuesto en la Constitución. Entre las leyes que incluye este marco están:

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA)

Publicada en 1988, esta ley (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2012) aborda en su primer artículo

lo su responsabilidad de “garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar” (p. 1).

La LGEEPA dedica todo su Capítulo II a la Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera. En el Artículo 110 de este capítulo, la ley establece que:

“La calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del país” y que “las emisiones de contaminantes de la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico” (p. 57).

LEY GENERAL DE SALUD

Esta ley (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2017) , en su Artículo 17 otorga al Consejo de Salubridad General la competencia para “prevenir y combatir los efectos nocivos de la contaminación ambiental en la salud” (p. 9).

En su Artículo 119 establece que corresponde a la Secretaría de Salud y a los gobiernos de las entidades federativas “desarrollar investigación permanente y sistemática de los riesgos y daños que para la salud de la población origine la contaminación del ambiente” (p. 56).

LEY GENERAL DE LOS DERECHOS DE NIÑAS, NIÑOS Y ADOLESCENTES (LGDNNA)

A partir de su publicación en diciembre de 2014, esta ley (SEGOB, 2014) se ha convertido en el primer referente a nivel nacional para operacionalizar la reforma constitucional de 2011 en materia de derechos humanos en lo que se refiere a niñas, niños y adolescentes.

Consistente con la Constitución y con los instrumentos internacionales suscritos por México, la LGDNNNA aborda la materia que regula bajo un enfoque de derechos humanos y con ello orienta de la misma manera la política nacional en la materia.

Para garantizar la protección de los derechos de niñas, niños y adolescentes, la ley obliga a las autoridades a tomar medidas para “garantizar un enfoque integral, transversal y con perspectiva de derechos humanos en el diseño y la instrumentación de políticas y programas de gobierno.”

Esta ley, entre sus primeras disposiciones mandata la conformación del Sistema Nacional de Protección Integral a Niñas, Niños y Adolescentes (SIPINNA), explicado anteriormente, lo cual también sienta la justificación administrativa para el desarrollo del Programa Nacional de Atención de Niñas, Niños y Adolescentes (PRONAPINNA).

En su artículo 13, la LGDNNNA reconoce, de manera enunciativa y no limitativa, los siguientes derechos de niñas, niños y adolescentes:

- I. Derecho a la vida, a la supervivencia y al desarrollo
- II. Derecho de prioridad
- III. Derecho a la identidad
- IV. Derecho a vivir en familia
- V. Derecho a la igualdad sustantiva
- VI. Derecho a no ser discriminado
- VII. Derecho a vivir en condiciones de bienestar y a un sano desarrollo integral
- VIII. Derecho a una vida libre de violencia y a la integridad personal
- IX. Derecho a la protección de la salud y a la seguridad social
- X. Derecho a la inclusión de niñas, niños y adolescentes con discapacidad
- XI. Derecho a la educación
- XII. Derecho al descanso y al esparcimiento
- XIII. Derecho a la libertad de convicciones éticas, pensamiento, conciencia, religión y cultura
- XIV. Derecho a la libertad de expresión y de acceso a la información
- XV. Derecho de participación
- XVI. Derecho de asociación y reunión
- XVII. Derecho a la intimidad
- XVIII. Derecho a la seguridad jurídica y al debido proceso
- XIX. Derechos de niños, niñas y adolescentes migrantes
- XX. Derecho de acceso a las tecnologías de la información y comunicación, así como a los servicios de radiodifusión y telecomunicaciones, incluido el de banda ancha e internet

Para el apoyo de un mejor diseño, ejecución y monitoreo de las políticas públicas de atención a la niñez que lleven a cabo los tres órdenes de gobierno, la LGDNNA señala que la evaluación y diagnóstico del Programa Nacional está a cargo del Consejo de Evaluación de Política de Desarrollo Social (CONEVAL).

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE LOS DERECHOS DE NIÑAS, NIÑOS Y ADOLESCENTES (LGDNNA)

Como requisito legal para operacionalizar la LGDNNA, en diciembre de 2015 fue publicado el Reglamento de la Ley General de los Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2015), en el cual se regulan las atribuciones del gobierno federal para aplicar las disposiciones contenidas en esta ley.

ESTRATEGIA NACIONAL DE CALIDAD DEL AIRE (ENCA)

Si bien no se trata de una legislación en sí misma, no se puede dejar de mencionar por su importancia la Estrategia Nacional de Calidad del Aire (ENCA), ya que es la más importante herramienta de planeación nacional para orientar y coordinar acciones entre diferentes instancias

gubernamentales con el fin de controlar, mitigar y prevenir la emisión y concentración de contaminantes en el aire tanto para ambientes rurales como urbanos. Está vigente desde 2017 y su marco de ejecución abarca hasta el año 2030 (SEMARNAT, 2017).

Elaborada por el gobierno federal, a través de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, la ENCA establece objetivos, estrategias y líneas de acción para mejorar la calidad del aire en el territorio nacional con el objeto de proteger la salud de la población, la flora y fauna de nuestros ecosistemas, y contribuir al desarrollo económico sustentable de México.

Establece que enfermedades y muertes prematuras asociadas a la contaminación atmosférica deben recibir atención prioritaria. Por ello, se plantea prevenir las afectaciones a la salud provocadas por la exposición a altas concentraciones de contaminantes en el aire. También busca mejorar la calidad de vida de las personas que dedican muchas horas al día para desplazarse de un lugar a otro dentro de las ciudades, de quienes viven en zonas contiguas a vialidades con gran afluencia vehicular, de las personas que son afectadas por las emisiones provocadas por las industrias o por la quema de biomasa y de todos aquellos expuestos a la contaminación del aire; especialmente a los más vulnerables: las niñas, los niños, los adultos mayores y los enfermos crónicos.

La ENCA se propone impulsar un ordenamiento integral y sustentable del territorio, reorientar las prioridades de la planeación urbana, transitar hacia procesos productivos amigables con el medio ambiente, hacia el uso de energías limpias y renovables, y contar con industrias y un parque vehicular que apliquen nuevas tecnologías para mitigar la emisión de contaminantes a la atmósfera. Se propone también reducir el uso de químicos tóxicos en zonas agrícolas, mejorar las prácticas agropecuarias, migrar hacia procesos de combustión más eficientes en espacios cerrados, y atender los daños a la biodiversidad de los ecosistemas provocados por la contaminación atmosférica.

Se trata de un instrumento rector para que las políticas públicas centren sus acciones en minimizar la exposición de las personas a contaminantes atmosféricos, y para salvaguardar los ecosistemas.

Al centro del desarrollo de la ENCA se encuentra la calidad del aire como un bien social que atañe a todos los mexicanos, por lo que debe ser considerada como una prioridad.

Para cumplir con el objetivo, la misión y la visión de la ENCA se establecieron 21 Estrategias y 69 Líneas de Acción en 5 Ejes Estratégicos:

- Eje 1. Gestión integral para mejorar la calidad del aire;
- Eje 2. Instituciones eficientes y orientadas a resultados;
- Eje 3. Empresas comprometidas con la calidad del aire;
- Eje 4. Política atmosférica con base científica;
- Eje 5. Sociedad responsable y participativa.

TABLA 1: PRINCIPALES INSTRUMENTOS LEGALES NACIONALES E INTERNACIONALES QUE PROTEGEN LOS DERECHOS DE NIÑAS, NIÑOS Y ADOLESCENTES A UN AIRE LIMPIO

INSTRUMENTOS LEGALES	NACIONAL	INTERNACIONAL
	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	Declaración Universal de los Derechos Humanos
	Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA)	Convención Sobre los Derechos del Niño
	Ley General de Salud	Comisión Interamericana de Derechos Humanos
Ley General de los Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes (LGDNNA)	Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte	

2. Contaminación del aire y su impacto en la salud de niñas, niños y adolescentes

La contaminación -en todas sus formas, incluida la contaminación del agua, el aire o el suelo- se ha convertido en “la mayor causa ambiental de enfermedad y muerte prematura en el mundo” en la actualidad (Landrigan et al., 2017). Solo en 2015, las enfermedades generadas por contaminación de distintos tipos fueron responsables por 9 millones de muertes prematuras, lo cual equivale al 16% de todas las muertes a nivel mundial. La cifra es tres veces mayor a la suma de todas las muertes en el mundo por sida, tuberculosis y malaria, y es 15 veces más grande que las muertes ocasionadas por todas las guerras.

La Unión Europea define la contaminación como “material no deseado y a menudo peligroso que es introducido en el ambiente terrestre como resultado de la actividad humana, que amenaza la salud humana y daña los ecosistemas” (EU, 2010).

A pesar de ser una amenaza para todas las personas, la contaminación afecta desproporcionadamente a grupos vulnerables, como adultos mayores, personas con enfermedades preexistentes, mujeres embarazadas y, el grupo que es materia de este reporte, niñas, niños y adolescentes. La correlación entre nivel de vulnerabilidad y gravedad del impacto es tan alta que aún entre menores de edad existe una diferencia visible de daños, siendo los menores de cinco años los más afectados por los efectos de distintos tipos de contaminación, incluyendo la atmosférica.

2.1 El aire, un factor de riesgo a la salud

La calidad del aire se ha deteriorado tanto que ha llegado al punto de condicionar la calidad de vida en ciudades de todo el mundo. Las consecuencias de esta degradación incluyen desde

molestias en el sistema cardiorrespiratorio, mayores gastos en tratamientos médicos, pérdida de horas de productividad hasta el acortamiento de la expectativa de vida y muertes prematuras.

Según cifras de 2014, los estándares de calidad del aire sugeridos por la Organización Mundial de la Salud son rebasados en el 92% de las ciudades del mundo donde se monitorean estos estándares (WHO, 2018, mayo 8).

Partiendo de estas cifras y de una creciente literatura científica, la contaminación del aire es considerada en la actualidad la amenaza ambiental más grande que enfrenta la humanidad, la causa de varias de las enfermedades más comunes y de 1 de cada 9 muertes en el mundo.

La contaminación atmosférica puede causar una amplia variedad de impactos negativos a la salud, desde muerte prematura, infarto cerebral, enfermedades cardíacas, cáncer de pulmón y enfermedades respiratorias agudas o crónicas (incluyendo asma), síntomas respiratorios y de otro tipo como dolor de cabeza, mareo, irritación e inflamación de ojos, mucosas y vías respiratorias.

Una evaluación realizada por la Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer (IARC) de la Organización Mundial de la Salud concluyó que la contaminación

atmosférica es carcinógena para los humanos, siendo el material particulado el componente más fuertemente asociado con el incremento en la incidencia de cáncer, especialmente de cáncer de pulmón, aunque también se observó una asociación positiva con el cáncer de la vejiga urinaria (WHO, 2016).

En México, el número de muertes atribuibles a la contaminación atmosférica se ha incrementado casi 60% entre 1990 y 2015, debido a las concentraciones atmosféricas promedio de contaminantes (IHME, 2016). Aunque las estimaciones varían según la fuente y metodología, las muertes prematuras ocurridas en el país anualmente oscilan entre 17,000 (Riojas et al., 2017) y 29,000 (IHME, 2016).

Del total de muertes prematuras registradas en 2015 en México por el Instituto para la Medición y Evaluación de la Salud (IHME, por sus siglas en inglés), unas 5,500 están vinculadas con enfermedades respiratorias crónicas, 18,261 con enfermedades cardiovasculares, 1,055 con neoplasmas y 4,175 con diversas enfermedades respiratorias bajas (IHME, 2016).

TABLA 2: RELACIÓN, NACIONAL E INTERNACIONAL DE MUERTES PREMATURAS Y COSTOS ECONÓMICOS

	MUERTES PREMATURAS AL AÑO	COSTOS ASOCIADOS AL AÑO	DE MENORES DE 5 AÑOS EN UN AÑO
NIVEL NACIONAL	17,000	577,698 millones de pesos (3.2% PIB)	1,680*
NIVEL MUNDIAL	3.2 millones	-----	600,000

*Estimación propia a partir de la suma de fallecimientos sólo por asma e infección respiratoria aguda (IRA) registrados a nivel nacional en 2016, según datos de SSA-SINAIS.

Este problema de salud pública es consistente con los resultados de monitoreo atmosférico en el país. Según el Informe Nacional de Calidad del Aire 2016, de las 133 estaciones de monitoreo con capacidad para medir ozono, distribuidas en 64 ciudades y zonas metropolitanas de México¹, sólo en 7 estaciones se cumplió la norma que establece los límites de emisión de ozono (INECC, 2017). La situación es más grave en cuanto a material particulado, ya que de 95 estaciones en el país con capacidad para medir PM₁₀, sólo 5 cumplieron con la norma, mientras que de las 102 estaciones capaces de medir PM_{2.5} ninguna cumplió con la norma. A la gravedad de estas cifras hay que sumar que se trata de las normas oficiales mexicanas (NOMs), que establecen valores máximos de exposición a contaminantes menos protectores que los valores sugeridos por la Organización Mundial de la Salud.

¹ Para el Informe Nacional de Calidad del Aire 2016 fueron analizados solo 20 sistemas de monitoreo distribuidos en 17 entidades del país: Baja California, Chihuahua, Ciudad de México, Coahuila, Estado de México, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Puebla, Oaxaca, Querétaro, Veracruz y Yucatán (INECC, 2017).



En 2016, sólo Mexicali y Mérida cumplieron con la norma de ozono, mientras que sólo Tulancingo y Zapopan cumplieron con la norma de PM₁₀. En cuanto a las PM_{2.5}, ninguna ciudad pudo acreditar el cumplimiento de la norma, ya sea por rebasar los límites establecidos o por no contar con información suficiente.

Los costos sociales de la contaminación del aire se cuantifican en miles de millones de pesos y en puntos porcentuales del PIB. Solamente considerando a las tres principales ciudades de México (zonas metropolitanas del Valle de México, Monterrey y Guadalajara, que concentran más de una cuarta parte de la población del país) mantener los niveles de PM_{2.5} por debajo de los valores recomendados por la OMS evitaría impactos con valor de 45 mil millones de pesos. Si los mismos niveles se situaran por debajo de los límites máximos establecidos en las normas nacionales, los beneficios aún serían de 27 mil millones de pesos (INECC, 2014).

A nivel nacional, los costos derivados de la contaminación del aire suman cada año 577,698 millones de pesos, lo cual equivale al 3.2% del Producto Interno Bruto (SEMARNAT, 2017).

2.2 Padecimientos derivados de la calidad del aire

Tanto a nivel mundial como nacional, estudios toxicológicos y epidemiológicos han documentado que la exposición a la contaminación del aire está asociada tanto a mortalidad como a morbilidad por padecimientos cardiorespiratorios, aumento y agudización en casos de asma, disminución de la capacidad pulmonar, aumento en la irritabilidad de las vías respiratorias, inflamación pulmonar y de otros órganos del sistema respiratorio, además de disminución en la variabilidad del ritmo cardíaco, aumento en la viscosidad del plasma, reducción de la respuesta inmunológica y aumento en la necesidad de atención médica (Riojas-Rodríguez, Romieu, & Hernández-Ávila, 2018).

Los contaminantes atmosféricos comúnmente se correlacionan unos con otros, ya sea porque las fuentes de emisiones regularmente emiten varios tipos de contaminantes o porque estos contaminantes interactúan con otros en el aire y dan origen a distintas combinaciones con características diversas.

Es por esta interacción de contaminantes que los estudios de sus efectos en la salud son complejos y difíciles de interpretar. Por lo tanto, también es un reto científico trazar la correlación entre un contaminante primario y un padecimiento específico.

Para ello, Riojas et al. señalan que la correcta interpretación de esta correlación debe tomar en cuenta resultados de análisis realizados en diferentes lugares, además de la información disponible sobre exposición

humana aguda y exposición animal experimental.

Hasta el momento, la literatura científica disponible ha señalado con claridad la correlación entre contaminantes criterio y padecimientos específicos. Entre ellos:

ASMA

El asma es un trastorno inflamatorio crónico de las vías respiratorias, que lleva a episodios recurrentes de sibilancias (ronquidos en el pecho), disnea (dificultad para respirar), sensación de opresión torácica y tos (Barraza Villarreal, 2018).

Debido a la complejidad de este trastorno, su diagnóstico puede ser difícil de determinar en niñas y niños menores de seis años, pues las sibilancias y otros síntomas pueden ser atribuidos a casos comunes de bronquiolitis (Lieberthal et al., 2006).

Las personas con asma parecen ser más susceptibles al impacto de PM₁₀, ya que este padecimiento aumenta los síntomas respiratorios y disminuye la función pulmonar. Las partículas de diésel también aumentan la respuesta alérgica y pueden llevar al desarrollo de alergia o asma. Asimismo, las partículas finas (PM₁₀ y PM_{2.5}) han sido identificadas por su relación con casos de asma en población menor a 5 años, aumentando la incidencia de síntomas, exacerbaciones, uso de medicamentos y hospitalizaciones (Schwartz, 2004).

El Material Particulado (PM) fino es capaz de penetrar desde los pulmones hasta el sistema nervioso central. Hay indicios de que la contaminación del aire funciona como una neurotoxina, mientras que en ciertos estudios se ha encontrado que en niñas, niños y bebés que viven cerca de áreas con altas cargas de tránsito vehicular es más probable que desarrollen retrasos cognitivos y asma (WHO, 2017).

El dióxido de azufre (SO₂), en concentraciones de entre 0.25 y 0.5 ppm ocasiona broncoconstricción aguda en personas asmáticas, lo que aumenta la resistencia de las vías respiratorias y disminuye el flujo de aire. En esta población también aumenta el riesgo de bronquitis por químicos (también llamada bronquitis industrial) y traqueítis (Riojas-Rodríguez et al., 2018).

Las personas con asma también parecen ser más susceptibles a la exposición al ozono (O₃), ya que de esta población han sido reportadas más visitas de emergencia a unidades médicas por problemas respiratorios, además de disminución en capacidad pulmonar. Según estudios clínicos, el ozono potencia el efecto alérgico en gente sensible con asma. Otros estudios de larga exposición a ozono sugieren tanto una disminución en la capacidad pulmonar base como una inducción a asma. El aumento en el tratamiento de casos por asma también ha sido vinculado a concentraciones ambientales de dióxido de nitrógeno (NO₂).



INFECCIÓN RESPIRATORIA AGUDA (IRA)

La Infección Respiratoria Aguda (IRA) es un grupo de enfermedades, en su mayoría causadas por virus, pero también de origen bacteriano, que afectan oídos, nariz, garganta y/o pulmones y que no suelen durar más de 15 días y generalmente se limitan solas; es decir, no necesitan tratamiento con antibióticos (SSA, 2017, septiembre 17).

En un estudio de 18 años en Estados Unidos se encontró evidencia de que la contaminación atmosférica, particularmente por ozono (O₃), dióxido nitroso (NO₂) y la fracción de carbón orgánico en las PM_{2.5}, exacerbó los casos de IRA en menores de 5 años, al aumentar visitas hospitalarias de urgencia (Darrow et al., 2014). Aunque el aumento en riesgo fue determinado como “modesto”, se determinó que el impacto en la salud pública podría ser mayor al considerar la prevalencia y exposición a las enfermedades por IRA.

Estudios de morbilidad basados en población real han estimado un aumento de casos de atención médica según el aumento en la exposición a ozono. Un incremento de tan solo 20 ppm en los niveles de ozono se halló asociado con un crecimiento de 13% en consultas por infecciones respira-

torias en menores de 5 años (Riojas-Rodríguez et al., 2018).

Una razón por la que la contaminación aumenta los riesgos de IRA es que, a los de por sí endebles sistemas inmunológicos de niñas y niños menores de 5 años, los contaminantes agregan una carga que reduce más la capacidad del cuerpo de combatir virus, bacterias y otras infecciones (UNICEF, 2016).

En tanto, otros estudios han encontrado que el dióxido de nitrógeno (NO₂), un componente sumamente reactivo, aumenta la susceptibilidad de enfermedades infecciosas (Riojas-Rodríguez et al., 2018).

Las enfermedades englobadas como infección respiratoria aguda (IRA) son la tercera causa de muerte en niños y niñas de primera infancia² en México (Fernández, Gutiérrez, & Viguri, 2012). En México se ha logrado disminuir de manera continua la mortalidad por enfermedades específicas asociadas con IRA, pero la estadística de estas afecciones en población de 0 a 4 años continúa mostrando una prevalencia desproporcionada hacia este grupo poblacional y, de manera específica, en las grandes ciudades del país.

ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA (EPOC)

La EPOC es una enfermedad pulmonar progresiva con la que las vías respiratorias en los pulmones se inflaman y engrosan, y el tejido donde se intercambia el oxígeno es destruido. Como consecuencia, disminuye el flujo de oxígeno hacia dentro y fuera de los pulmones, por lo que entra menos oxígeno al inhalar y se hace más difícil deshacerse del dióxido de carbono al exhalar. Es crónica, no tiene cura. Con el tiempo, a medida que la enfermedad empeora, se hace más difícil respirar y, por lo tanto, mantenerse activo (American Lung Association, 2018, abril 17).

Recientemente un meta análisis aplicado a 59 estudios en la materia logró identificar una asociación significativa entre exposición de corto plazo a contaminación del aire y exacerbación del riesgo de EPOC, principalmente debido a contaminantes gaseosos y particulados en el aire (Li et al., 2016). El estudio reveló que los riesgos derivados de exposición a SO₂ y NO₂ eran más significativos en países de ingreso bajo y medio (como México), que en países de ingreso alto. La conclusión fue que la exposición de corto plazo a contaminación del aire aumenta significativamente el riesgo de exacerbaciones agudas de EPOC.

² La primera infancia se define como un periodo que va del nacimiento a los ocho años de edad, y constituye un momento único del crecimiento en que el cerebro se desarrolla notablemente. Durante esta etapa, los niños reciben una mayor influencia de sus entornos y contextos.” (Unesco <https://es.unesco.org/themes/atencion-educacion-primera-infancia>)

Los resultados del estudio son consistentes con los efectos identificados de contaminantes primarios en la salud. Las partículas finas, en especial las partículas ultrafinas (menores a 100 nm), resultan tóxicas para los pulmones debido a su tamaño tan pequeño, área superficial de la partícula, número, química superficial de la partícula y potencial para acceder desde las vías respiratorias hasta los espacios intersticiales de los pulmones.

Además de causar una reacción inflamatoria a nivel pulmonar, las partículas tienen la capacidad de generar cambios en los índices sanguíneos y variabilidad en el ritmo cardíaco. La exposición corta a concentraciones elevadas de partículas finas (PM_{2.5}) puede causar una reacción inflamatoria en los pulmones y vías respiratorias en general.

En niñas y niños se ha demostrado que los índices de bronquitis y tos crónica disminuyen cuando descienden los niveles de partículas suspendidas (Comisión para la Cooperación Ambiental, 2006).

Un estudio en 20 ciudades de Estados Unidos identificó aumentos en la mortalidad total (0.51%) y en la mortalidad cardiovascular (0.68%) por cada 10 $\mu\text{m}/\text{m}^3$ de aumento de PM₁₀ en el aire (Riojas-Rodríguez et al., 2018).

Entre adultos mayores, niveles ambientales de PM₁₀ han sido asociados con mayores internamientos hospitalarios por enfermedades respiratorias que incluyen EPOC y neumonía, además de isquemia cardíaca. En este tipo de población, la exposición a PM puede ocasionar la reducción de la capacidad pulmonar máxima.

Sin embargo, de entre los distintos contaminantes criterio es el ozono (O₃) el que tiene a los pulmones como principal órgano afectado, ya que produce cambios celulares y estructurales que reducen su función. La exposición a altas concentraciones de ozono ocasiona tos, dolor en el pecho, neumonía y otros problemas respiratorios. Por ello, al igual que ocurre con personas con asma, las personas que padecen EPOC son especialmente sensibles al ozono.

La fuerte oxidación que el ozono causa en los pulmones es lo que obliga a una reacción inflamatoria de estos órganos. En niñas y niños ejercitándose en medio de concentraciones de 0.12 ppm de ozono, se han observado reducciones reversibles agudas en la función pulmonar (Riojas-Rodríguez et al., 2018).

El ozono, en tanto, causa un aumento en la permeabilidad y la inflamación del tracto respiratorio. Inflamaciones agudas han sido observadas tras exposiciones tan bajas como 0.08 ppm de ozono.

El dióxido de nitrógeno (NO₂) también ha sido hallado como causante de bronquitis y neumonía. Solo la exposición a bajos niveles de NO₂ puede causar irritación pulmonar, además de tos, pérdida del aliento, fatiga y náusea (Riojas-Rodríguez et al., 2018).

Los efectos de la exposición ocupacional al NO₂ van desde la inflamación leve en la mucosa de la tráquea y los bronquios en bajas concentraciones de este contaminante, hasta bronconeumonía y edema pulmonar agudo en altas concentraciones de este contaminante. En tanto, la exposición crónica a dióxido de azufre (SO₂) ha estado vinculada a bronquitis crónica, especialmente entre fumadores.

BAJO PESO AL NACER

Se considera bajo peso al nacer, de acuerdo con lineamientos de la OMS, cuando un niño o niña pesa menos de 2,500 gramos (hasta 2,499 gramos inclusive) al nacer, independientemente de su edad gestacional (SSA, 2002).

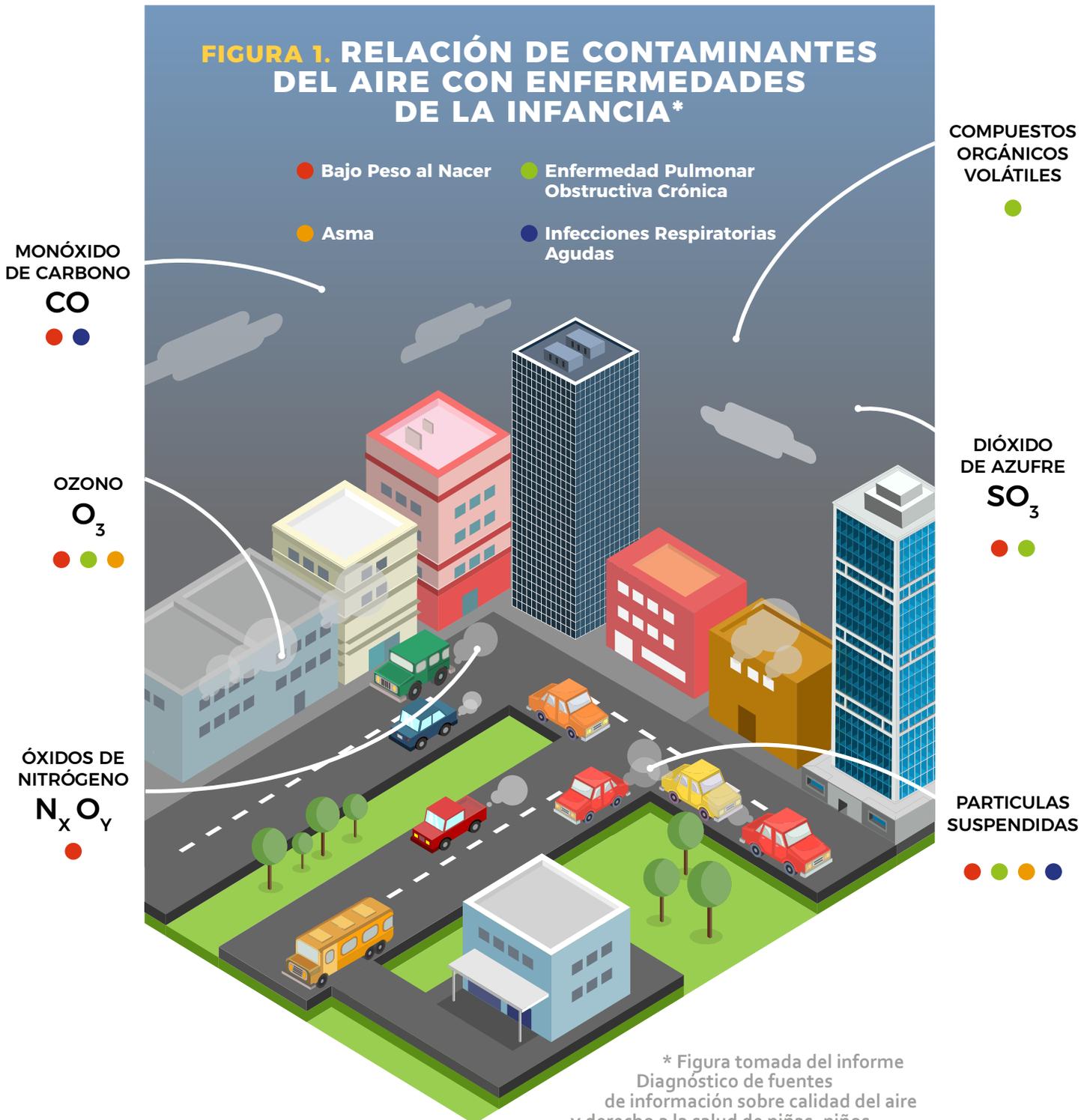
Aunque los vínculos entre contaminación del aire y bajo peso al nacer aún son un campo de investigación emergente, existe un cuerpo que apunta a una correlación entre ambos fenómenos debido a la mezcla de aire que respira la madre durante el embarazo, que incide en la formación del feto.

Un estudio realizado en Estados Unidos encontró que la contaminación del aire, principalmente por monóxido de carbono (CO) estuvo asociada con un mayor riesgo de bajo peso al nacer. De manera particular, se encontró que los fetos en las últimas etapas de desarrollo fueron vulnerables a contaminación por partículas finas o CO (Feng & Yang, 2015).

Los resultados parecen coincidir con un estudio realizado en el estado de Morelos, en México, donde se halló una asociación estadísticamente significativa entre la exposición de mujeres gestantes a óxidos de nitrógeno (NO, NO₂ y NO_x) y una disminución del peso de los recién nacidos (Mendoza et al., 2013).

Previamente, un estudio realizado en España encontró que la exposición prolongada de mujeres embarazadas a altas concentraciones de dióxido sulfúrico (SO_2) y partículas finas (PM) puede ser un factor de riesgo y tener repercusio-

nes sobre el feto. Paralelamente, estas mujeres fueron más propensas a tener hijos con mayores probabilidades de mortalidad, morbilidad y de desarrollar enfermedades en la vida adulta (Esplugues et al., 2007).



2.3 Niñas, niños y adolescentes, entre los más afectados

Como se enfatizó en el informe publicado en 2013 y como lo deja ver buena parte de la investigación científica arriba reseñada, existe una asimetría pronunciada en los impactos que la contaminación del aire tiene entre distintos segmentos poblacionales.

Al respecto, una revisión de la literatura hecha por Riojas-Rodríguez et al. (2018) indica que la susceptibilidad de las personas a los contaminantes del aire varía ampliamente, en función tanto de factores intrínsecos como edad, género, raza, preexistencia de condicionamientos de salud y factores genéticos, incluida la naturaleza, magnitud y frecuencia de la exposición a contaminantes, además de coincidencia de exposiciones peligrosas, condiciones ambientales, estado nutricional y factores de estilo de vida. Además de adultos mayores, personas con enfermedades cardiorespiratorias preexistentes y mujeres embarazadas, las niñas, niños y adolescentes se encuentran entre los más severamente afectados.

En una revisión propia realizada recientemente, la OCDE coincide en que la contaminación ambiental tiene impactos adicionales de salud en la fertilidad, el embarazo, el peso al nacer y, particularmente, en recién nacidos y en niñas y niños. Los efectos en estos grupos de población incluyen complicaciones para el desarrollo neuronal y cognitivo, que a su vez pueden afectar el desempeño en la escuela y consecuentemente en la vida, llevando a pobres ingresos (OCDE, 2016).

Más allá de la morbilidad, la contaminación atmosférica está también asociada con la mortalidad, lo cual se traduce en un incremento visible en el riesgo de mortalidad infantil.

En un reporte publicado en 2011, la Asociación Latinoamericana de Tórax determinó que las muertes por enfermedades respiratorias no transmisibles (ERNT) en la población de 0 a 4 años representan el 80% de los decesos en la población menor de 18 años y que esta relación también se ve reflejada en las cifras de mortalidad. La población de 0 a 17 años presentó 3.2 muertes por cada 100 mil habitantes, mientras que en niños y niñas menores a cinco años se registraron 9.9 muertes por cada 100 mil habitantes, lo que equivale a tres veces más que en la población de 15 a 17 años.

Como ha sido estudiado por años, la carga desigual de la contaminación del aire en niñas, niños y adolescentes se debe a dos principales razones de naturaleza fisiológica:

1. Respiran el doble de rápido que los adultos, lo cual se traduce en una mayor ingesta de aire en proporción a su peso corporal y una mayor exposición a los componentes químicos del aire, incluyendo contaminantes atmosféricos. Esto es cierto de manera particular para la población de primera infancia.

2. Al tener un organismo en crecimiento (principalmente pulmones y cerebro), sus sistemas respiratorio e inmunológico no están completamente desarrollados, lo cual siembra la posibilidad de un desarrollo más dificultoso a consecuencia de la ingesta de contaminantes (Schwartz, 2004).

Además de estos factores, distintos estudios han precisado que, debido a que niñas y niños pasan buena parte del tiempo en exteriores durante las horas del día con niveles mayores de contaminantes, sus niveles de exposición pueden llegar a ser mayores que en los adultos (WHO, 2017).

El impacto de la contaminación atmosférica en niñas y niños inicia en el vientre materno. Al igual que ocurre con el tabaquismo o tabaquismo pasivo (exposición al humo de otros fumadores), la exposición de las mujeres embarazadas a la contaminación atmosférica está asociada, además de con bajo peso al nacer, con pérdida temprana del feto, aumento de partos prematuros e incremento en el uso de los servicios de salud en hospitales posterior al nacimiento (UNICEF, 2016).

Con el tiempo, la contaminación atmosférica puede conducir a déficits crónicos en la función pulmonar en niñas, niños y adolescentes. La exposición a contaminación atmosférica a largo plazo establece el escenario para una diversidad de efectos respiratorios y cardiovasculares adversos a la salud observados en adultos que incluyen infarto cerebral, enfermedades cardiovasculares,

enfermedades pulmonares crónicas y cáncer, y que incluso podrían ser un factor de riesgo para la diabetes (WHO, 2017).

A los efectos de la contaminación atmosférica en la salud, se suma el peso socioeconómico de dichos efectos ya que, como lo ha determinado UNICEF, la contaminación a través de su impacto acumulativo perpetúa ciclos de pobreza intergeneracionales (UNICEF, 2016). Esto se puede apreciar hoy en día en el hecho de que las niñas y niños en las regiones más pobres del mundo son también las más vulnerables a la contaminación del aire. En 2014, 1 de cada 2 niñas, niños y adolescentes en México era pobre, mientras que 1 de cada 9 se encontraba en pobreza extrema (CONEVAL/UNICEF, 2014).



3. Participación infantil en el diseño de políticas públicas y sistemas de información

En el reporte publicado en 2013 por REDIM se daba cuenta de la necesidad de incluir a niñas, niños y adolescentes no sólo como objeto de las políticas públicas, sino en la elaboración misma de éstas y en la toma de decisiones que lleva a ellas.

Para esto se señaló como una condición la provisión de información accesible para que niñas, niños y adoles-

centes fueran capaces de reconocer la amenaza a su salud por la contaminación del aire. Hasta la elaboración de este informe, permanecía como algo raro la inclusión de niñas, niños y adolescentes en programas informativos orientados a tomar en cuenta su opinión para el diseño y/o implementación de políticas orientadas a mitigar la contaminación del aire.

En 2018 continúa como un imperativo el generar mecanismos de participación que reflejen el interés superior y el derecho de prioridad de niñas, niños y adolescentes en la toma de decisiones que tendrán en ellos la primerísima incidencia. Estos mecanismos deben estar representados en los distintos espacios de deliberación y toma de decisiones relacionados con los derechos de la niñez y la adolescencia, recabando de ellos los insumos suficientes para incidir en la prestación de servicios, la actitud de servidores públicos y profesionales de la salud.

Sin embargo, a diferencia de 2013 existe actualmente la Ley General de los Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes (LGDNNA) como instrumento regulatorio de esta necesidad, ya que esta norma instruye en su artículo segundo:

“Promover la participación, tomar en cuenta la opinión y considerar los aspectos culturales, éticos, afectivos, educativos y de salud de niñas, niños y adolescentes, en todos aquellos asuntos de su incumbencia, de acuerdo con su edad, desarrollo evolutivo, cognoscitivo y madurez” (SEGOB, 2014).

El alcance de la LGDNNA en esta materia queda sentado de manera específica en sus capítulos décimo cuarto (Artículos 64 a 70), dedicado a la libertad de expresión y derecho a la información, y décimo quinto (Artículos 71 a

74) que regula el derecho de participación de niñas, niños y adolescentes.

En su artículo 64, la LGDNNA mandata a las autoridades federales, estatales y municipales a, en el ámbito de sus competencias, “garantizar el derecho de niñas, niños y adolescentes a expresar su opinión libremente” e incluye el derecho a que “se tome en cuenta su opinión respecto de los asuntos que les afecten directamente, o a sus familias o comunidades”.

En tanto, el artículo 71 establece que “niñas, niños y adolescentes tienen derecho a ser escuchados y tomados en cuenta en los asuntos de su interés, conforme a su edad, desarrollo evolutivo, cognoscitivo y madurez”.

En el artículo 72 se obliga a las autoridades de los tres niveles de gobierno a garantizar “la participación permanente y activa de niñas, niños y adolescentes en las decisiones que se toman en los ámbitos familiar, escolar, social, comunitario o cualquier otro en que se desarrollen”.

Como reflejo de las disposiciones contenidas en la LGDNNA, el Sistema Nacional de Protección Integral de Niñas, Niños y Adolescentes (SIPINNA) adjudica 4 de los 25 Objetivos Nacionales de Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes a lo referente a la participación:

21. Participación de Niñas, Niños y Adolescentes

Asegurar mecanismos de participación efectiva y sistemática de niñas, niños y adolescentes en todos los ámbitos, para hacer efectivos sus derechos de libre expresión, asociación y reunión, con el fin de garantizar que sus opiniones y perspectiva sean incluidas en las decisiones que inciden en su bienestar y en el diseño e implementación de las políticas públicas.

22. Contenidos y Medios de Comunicación

Garantizar la generación, difusión y consumo de contenidos desde el enfoque de derechos humanos de niñas, niños y adolescentes, así como su derecho a la participación y libre expresión en los medios de comunicación electrónicos, impresos y digitales.

23. Brecha Digital (TIC's)

Asegurar el acceso público de niñas, niños y adolescentes a información y comunicación de forma segura y transparente y, reducir la brecha digital en materia de acceso a tecnologías de información y comunicación.

24. Cultura, Deporte y Esparcimiento

Garantizar a niñas, niños y adolescentes el acceso generalizado a espacios públicos y su plena participación en actividades culturales, deportivas, de esparcimiento y el juego libre.

Por su parte, el Programa Nacional de Protección de Niñas, Niños y Adolescentes (PRONAPINNA) tiene como Objetivo 1: Generar cambios para una cultura de acceso a información y participación efectiva y sistemática con enfoque de derechos de niñez y adolescencia.

“Con este objetivo, se pretenden realizar cambios normativos y culturales, promover y asegurar mecanismos de participación efectiva y sistemática de niñas, niños y adolescentes en todos los ámbitos, garantizando que sus opiniones y perspectiva sean tomadas en cuenta e inclui-

das en las decisiones que inciden en su bienestar y en el diseño e implementación de las políticas públicas de desarrollo”.

Debido a lo reciente de la implementación del nuevo marco regulatorio e institucional, aún es difícil evaluar los alcances nacionales en cuanto a participación de niñas, niños y adolescentes. Sin embargo, se han registrado precedentes positivos que apuntan en la dirección deseada. Un ejemplo de esto es la participación de niñas, niños y adolescentes en los propios programas gubernamentales dirigidos a ellos.

Entre enero y marzo de 2016 se realizaron 18 talleres participativos con niños, niñas y adolescentes como parte de un proceso en el que participaron otros actores para definir las metas del PRONAPINNA hacia 2018. Bajo esta dinámica fueron revisados 44 programas gubernamentales y 88 programas presupuestales de los 90 (SIPINNA, n.d.) que conformaron el Anexo transversal de atención a niñas, niños y adolescentes del Presupuesto de Egresos de la Federación 2016.

Otro precedente fresco de inclusión de niñas, niños y adolescentes ocurrió durante la emergencia por los terremotos que devastaron el centro y sur del país en septiembre de 2017. En los días posteriores a la tragedia, el SIPINNA implementó la iniciativa OpiNNA Reconstrucción, una consulta sobre el proceso de reconstrucción a realizarse.

En el sondeo (SIPINNA, n.d.) participaron 10,153 niñas, niños y adolescentes de 31 entidades federativas; de los cuales 6,663 (65.6%) declararon haber experimentado los sismos, mientras que 3,490 (34.3%) declararon no haberlo experimentado.

Derivado de este ejercicio de consulta, el documento OpiNNA Reconstrucción concluyó con la emisión de seis sugerencias de política pública para distintas dependencias (principalmente SEP y Sistema Nacional de Protección Civil), entre los que se incluye: establecer un protocolo de atención psicoemocional, capacitación a docentes, escuelas resistentes a sismos de uno y dos pisos con salidas de emergencia y puntos de encuentro señalizados, así como más canchas, juegos y áreas verdes.

El esquema OpiNNA (Opinión de Niños Niñas y Adolescentes) es mantenido como “un mecanismo permanente” implementado por la Secretaría Ejecutiva del SIPINNA, “cuyo propósito es realizar sondeos de opinión a niñas, niños y adolescentes a través de cuestionarios en línea sobre sus derechos”.

Entre otros esfuerzos del SIPINNA por facilitar la participación de niñas, niños y adolescentes se encuentra la publicación de la Guía de participación para niñas y niños (SIPIN-

NA, 2017) con la colaboración de organizaciones sociales especializadas en la atención a niñas, niños y adolescentes.

Aunque no derivado de la modificación al marco regulatorio reciente, permanece como paradigma de participación pública de niñas, niños y adolescentes la consulta realizada por el Instituto Nacional Electoral (INE), que tuvo su más reciente edición en 2015: la Consulta Infantil y Juvenil 2015. En ella participaron un total de 2,677,825 niñas, niños y adolescentes, población de 6 a 17 años, que equivale al 9.7% de la población nacional de este rango de edad.

La consulta fue hecha en paralelo a las elecciones del 7 junio de 2015 en 30 entidades del país, sobre los 277 distritos electorales federales en que se dividen estas entidades. En un intento de mayor inclusión, se realizaron ejercicios piloto para facilitar la participación de niñas, niños y adolescentes indígenas y con discapacidad visual, mediante la traducción de las boletas a cinco lenguas indígenas (Maya, Purépecha, Mayo, Náhuatl del Centro Alto y Otomí del Valle del Mezquital) y al sistema Braille.

Los resultados de la consulta reflejaron una participación mayor a la de la última edición, realizada en 2012.

No obstante los esfuerzos realizados por el SIPINNA y otras entidades, el espíritu de estas iniciativas no se ha logrado traducir con la velocidad ni la claridad deseada a otras instancias de la administración pública, particularmente a aquellas encargadas de la gestión de la calidad del aire.

A pesar de que ya se aprobaron -como un primer ejercicio- los Lineamientos sobre la participación de Niñas, Niños y Adolescentes (SIPINNA, 2016), que a nivel federal tienen como objeto orientar a los integrantes del SIPINNA sobre acciones para garantizar la participación permanente de niñas, niños y adolescentes en el diseño y evaluación de políticas públicas -sobre todo las que tengan un impacto directo para su vida y desarrollo óptimo-, aún no existen mecanismos de participación respecto a la prestación de servicios de salud y calidad del aire.

Un ejemplo de esta falta de aplicación de las disposiciones sobre participación de niñas, niños y adolescentes en la elaboración de normas es la Estrategia Nacional de Calidad del Aire (ENCA), que promueve la participación de la sociedad sólo como un elemento asociado a la Ley de Planeación, aludiendo sólo de manera marginal (en su presentación) al interés superior de la infancia bajo la categoría de “los más vulnerables” (SEMARNAT, 2017).

Se necesita implementar la LGDNNNA y los lineamientos como un primer ejercicio en la elaboración, ejecución, seguimiento y evaluación de los programas de salud, niveles de contaminación atmosférica y su impacto en la salud de niñas, niños y adolescentes.



4. Estudio de caso. Ciudad de México: avances y retrocesos

Aunque no se trate de un caso particularmente ilustrativo de los impactos de la contaminación del aire en la salud de niñas, niños y adolescentes, la historia de la Ciudad de México resulta fundamental para conocer el contexto en que vive esta población en México, ya que esta urbe acumula algunas de las experiencias más importantes del país en el trabajo por mejorar la calidad del aire. Esto deriva del hecho que se trata la ciudad más grande y poblada, además de la capital del país.

Sólo la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) está conformada por los 16 municipios (alcaldías desde fines de 2018) de la Ciudad de México, 59 municipios del Estado de México y 1 municipio del estado de Hidalgo; tiene 20.1 millones de habitantes (Almejo & Téllez, 2015) y 7,866 km² (CONAPO, 2012). Es decir, es entre 4 y 12 veces más grande que las siguientes ciudades más grandes de México: Guadalajara y Monterrey (Medina, 2016). Para un país con 123 millones de habitantes, la ZMVM contiene a un 16.3% (casi una sexta parte) de su

población. Por su parte, de la población de la ZMVM, al menos una cuarta parte (más de 30 millones) son niñas, niños y adolescentes (INEGI, 2014).

Si bien es cierto que la contaminación atmosférica no es un problema exclusivo de la Ciudad de México y que, de hecho, hay ciudades que figuran peor en mediciones por hora, día o contaminante específico -Ciudad Juárez, Mexicali y Guadalajara por PM₁₀; o Toluca, Irapuato y Atotonilco por PM_{2.5} -, la Ciudad de México concentra algunos de los ejemplos más visibles en materia de monitoreo de emisiones, regulaciones de contaminantes y programas de gestión de calidad del aire, por ejemplo (INECC, 2017).

Sin embargo, el desarrollo de la Ciudad de México en cuanto a sistemas y políticas contra la contaminación del aire no sigue ninguna lógica intrínsecamente progresista, sino que obedece a sucesivas crisis derivadas de la peligrosa acumulación de contaminantes, consecuencias frecuentes de la mala planeación, la desregulación y la falta de responsabilidad política e industrial.

4.1 30 años de lucha contra la contaminación

El mayor desarrollo de las medidas contra la contaminación del aire en la ciudad se remonta a las décadas de 1980 y 1990, dados los niveles alarmantes que la calidad del aire alcanzó en ese periodo. Los testimonios de la época recuerdan la escasa visibilidad producto de la contaminación o cómo los pájaros caían muertos sin razón aparente.

El monitoreo de la calidad del aire data de 1971, cuando se introdujo la Red Manual de Monitoreo, que no fue automatizada sino hasta 1986, año en que nació la Red Automática de Monitoreo Atmosférico. Con esta infraestructura se pudo monitorear la ejecución de dos respuestas gubernamentales clave para atajar la emergencia: 21 Acciones para reducir la Contaminación del Aire, lanzada en 1986, y las 100 Medidas Necesarias implementadas en 1987. Dichos programas iniciaron la sustitución de combustibles con altos niveles de azufre y plomo.

En 1988 fue establecido el Programa de Contingencias Ambientales y el programa Un Día sin Auto, que un año más tarde se convertiría en el programa Hoy No Circula, el cual sigue vigente hasta nuestros días.

Estas medidas fueron sistematizadas en 1990 bajo el Programa Integral Contra la Contaminación Atmosférica (PICCA), que incluyó la participación de dependencias específicas de los gobiernos federal y local. En 1992 se fundó la Comisión para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental en la Zona Metropolitana del Valle de México.

Este marco institucional volvió a sufrir ajustes trascendentes en 1996, con la creación de dos elementos fundamentales: el Programa para Mejorar la Calidad del Aire en el Valle de México 1995-2000 (ProAire) y la Comisión Ambiental Metropolitana (CAM). Ambos casos fueron pioneros en el trabajo conjunto y la coordinación de los gobiernos del entonces Distrito Federal y el Estado de México³, así como de la administración pública federal.

El ProAire de la Ciudad de México pronto se convirtió en un referente en la materia. Hasta la fecha ha sido renovado en dos ocasiones, estando vigente actualmente el que comprende de 2011a 2020. Tras este primer ejercicio, el programa ProAire se extendió a todo el país. Actualmente se tienen 29 ProAire vigentes, con una población potencialmente beneficiada de 91 millones 945 mil 454 habitantes, y 2 más en elaboración que cubrirán a 10 millones 129 mil 450 habitantes (SEMARNAT, 2018, mayo 8).

En los albores del siglo XXI, la Ciudad de México parecía haber superado los peores momentos en su lucha contra la contaminación del aire. Se dieron pasos firmes como la introducción del diesel bajo en azufre y la obligatoriedad de los convertidores catalíticos en los automóviles, se renovó el parque vehicular en el transporte público, se introdujo el gas natural para vehículos del transporte público, PEMEX Refinación fue obligado a incorporar sistemas de recuperación de vapores, se estabilizaron los salitres del antiguo Lago de Texcoco y se echó a andar la Ley Ambiental del Distrito Federal.

Hacia el año 2000 la concentración de plomo en el aire se había reducido más de 99% en comparación con los niveles registrados en 1988 y cumplía con las normas nacionales e internacionales. También se estabilizaron otros contaminantes como el bióxido de azufre (SO₂), el monóxido de carbono (CO) y el ozono (O₃).

La estrategia parecía estar funcionando mientras que el Programa para Mejorar la Calidad del Aire entraba en su segunda edición, el PROAIRE 2002-2010. Aunque este nuevo programa tenía como primera medida la “reducción de emisiones generadas por el transporte”, la administración pública inició proyectos de infraestructura vial que privilegiaban el uso del automóvil particular, como el distribuidor vial de San Antonio (Segundo Piso) en 2002, la construcción de los puentes vehiculares del eje troncal Lorenzo Boturini-Fray Servando-Avenida del Taller, además del distribuidor vial de la calzada Ignacio Zaragoza en el oriente de la ciudad. En 2009, como preparación para las fiestas del Bicentenario de la Independencia de México, se renovó y consolidó el Circuito Interior de la ciudad, lo cual incluyó la construcción de al menos cuatro puentes vehiculares nuevos.

Como contraparte en el transporte público, se inició en 2005 la red de autobuses de tránsito rápido Metrobús, con la construcción de la Línea 1 en la avenida de los Insurgentes. En 2008 se inauguró el Tren Suburbano en su tramo Buenavista-Cuautitlán, además de la Línea 2 del Metrobús Tacubaya-Tepalcates, mientras que en 2009 se inauguró el corredor Cero Emisiones con autobuses eléctricos en el Eje Central y en 2010 se inició el sistema de bicicletas públicas Ecobici.

Aunque tangibles en el paisaje urbano y frecuentemente promocionadas por distintos actores políticos, estos avances en materia de transporte público significaron pasos tí-

³ A partir de 2013, la CAM se convertiría en la Comisión Ambiental de la Megalópolis (CAME), al añadir a los estados de Hidalgo, Puebla, Morelos y Tlaxcala.

midos en comparación con el contexto de la ciudad (en especial con el creciente aumento en la demanda de servicio y el deterioro de los sistemas de transporte existentes) y ante la conveniencia de usar auto particular tras las desproporcionadas inversiones que beneficiaron esa modalidad.

La pertinencia de invertir en transporte público quedó mejor evidenciada en la edición 2017 de la Encuesta Origen Destino en Hogares de la Zona Metropolitana del Valle de México (INEGI, 2018), la cual mostró que, durante los últimos diez años, los viajes en transporte público se han incrementado hasta en casi un 100% en modalidades como el tren ligero, el metrobús o el metro, o en más del 50%, como sucede en el caso del trolebús. Específicamente en estas opciones de transporte, la inversión pública y atención al fortalecimiento han sido insuficientes para atender la creciente demanda con una calidad adecuada de servicio.

En un caso emblemático, el trolebús, una de las modalidades de transporte más viables para disminuir el nivel de emisiones directas en la ciudad, cayó en un abandono administrativo. Según el Programa Integral de Transporte y Vialidad 2007-2012 (SETRAVI, 2010, marzo 22), durante dicho periodo esta red se redujo de 18 líneas, con 492.61 km, a sólo 8 líneas, con 203.64 km. Una reducción del 41% mediante un desmantelamiento que pasó en silencio para dar cabida a nuevas líneas de metrobús.

Asimismo, en el caso de la movilidad no motorizada,

el uso de la bicicleta tuvo un aumento del 40%. Aún con el notorio aumento de usuarios de esta alternativa de movilidad, durante la última administración de gobierno en la Ciudad de México sólo se construyeron 40 kilómetros de infraestructura ciclista, lo cual representó apenas arriba del 10% de lo originalmente ofrecido. Aunado a esto, cabe señalar que los 170 km de ciclistas existentes en la ciudad (25 ciclistas en total), solamente se distribuyen en las delegaciones Cuauhtémoc, Benito Juárez y Miguel Hidalgo, de acuerdo con el Mapa de Infraestructura y equipamiento ciclista de la Secretaría de Medio Ambiente (SEDEMA, n.d.) de la ciudad.

A pesar de la inequidad en las prioridades de inversión de las autoridades y de que el ozono se mantuvo como el problema principal para la calidad del aire en la Zona Metropolitana del Valle de México, el PROAIRE 2002-2010 culminó con evaluaciones favorables en sus tres metas establecidas: se eliminaron las concentraciones de ozono superiores a las 204 ppb⁴ (200 puntos IMECA⁵); se redujo considerablemente la cantidad de días en los que la concentración de ozono alcanzó de 101 a 200 puntos IMECA y, finalmente, aumentó el número de días con buena calidad del aire. Sin embargo, el desarrollo de infraestructura para el auto y, especialmente, la falta de inversión en transporte público de calidad, masivo y limpio, cobraría la factura más tarde en la calidad del aire.

4.2 Nuevos problemas: Ozono, partículas finas, planeación urbana y transporte

Para la segunda década del siglo XXI, a pesar de los numerosos pendientes, la capital mexicana parecía ir acabando con dos décadas de aire turbio, que le habían ganado reputación como una de las ciudades más contaminadas del mundo. Sin embargo, el 14 de marzo de 2016 una combinación de factores disparó un pico de contaminantes que alcanzó los 210 ppb de ozono (200 puntos IMECA) en la estación de Cuajimalpa (SEDEMA, 2017), clasificándose como calidad del aire extremadamente mala, lo cual obligó a las autoridades a decretar la Fase 1 del Plan de Contingencia Ambiental por primera vez

⁴ ppb : partes por billón

⁵ El Índice Metropolitano de la Calidad del Aire (IMECA) fue creado para comunicar a la población el estado de la calidad del aire cada hora de una manera sencilla, evitando las complicaciones asociadas a la interpretación de las diferentes unidades de medición y los distintos intervalos de tiempo requeridos por la norma. El índice evalúa el estado de la calidad del aire a partir de la información obtenida para los diferentes contaminantes medidos (contaminantes criterio), empleando el que registra la concentración máxima para cada hora en función de las recomendaciones de las normas de calidad del aire.

Debido a que se calcula con una fórmula que integra a todos los contaminantes, no es posible saber la concentración de un contaminante en particular (ozono, por ejemplo) a la que está expuesta la población sólo conociendo el valor IMECA. Menos aún permite discutir qué tan adecuados son los valores actuales de contaminantes permitidos en México o cuál es el estado real de la calidad del aire de manera no autorreferencial.

desde 2002. La ciudad despertaba a una cruda realidad: a pesar de los avances registrados en las últimas dos décadas aún no se ha llegado al fondo del problema, el cual está estrechamente vinculado a la priorización del automóvil privado como primera alternativa de transporte y al consecuente crecimiento del parque vehicular.

Las medidas adoptadas durante las últimas dos décadas en la ciudad fueron útiles para mitigar contaminantes como el plomo (Pb) y el bióxido de azufre (SO₂) y monóxido de carbono (CO), pero no para controlar el ozono (O₃) y las partículas ultrafinas (materia particulada o PM) en cuya emisión también tienen una participación importante los vehículos automotores.

Aunque las causas de la primera contingencia ambiental en 14 años son diversas y requieren de una investigación más robusta para ser esclarecidas, el análisis oficial planteado en el Informe de la Calidad del Aire en la Ciudad de México 2016 atribuye mayormente “la temporada de ozono inusual” a fenómenos meteorológicos como El Niño, una corriente de chorro subtropical y episodios extremos de estabilidad atmosférica que habrían influido en el comportamiento del ozono (SEDEMA, 2017). Sólo El Niño modificó los patrones climatológicos en 2016, mientras que la evidencia científica sostiene que el aumento en la temperatura, las lluvias y el aumento en la frecuencia de incendios está relacionada con los niveles de ozono. De manera específica, la Ciudad de México se vio afectada entre el 12 y 18 de marzo por una tormenta invernal tardía que alteró severamente los patrones de dispersión de contaminantes.

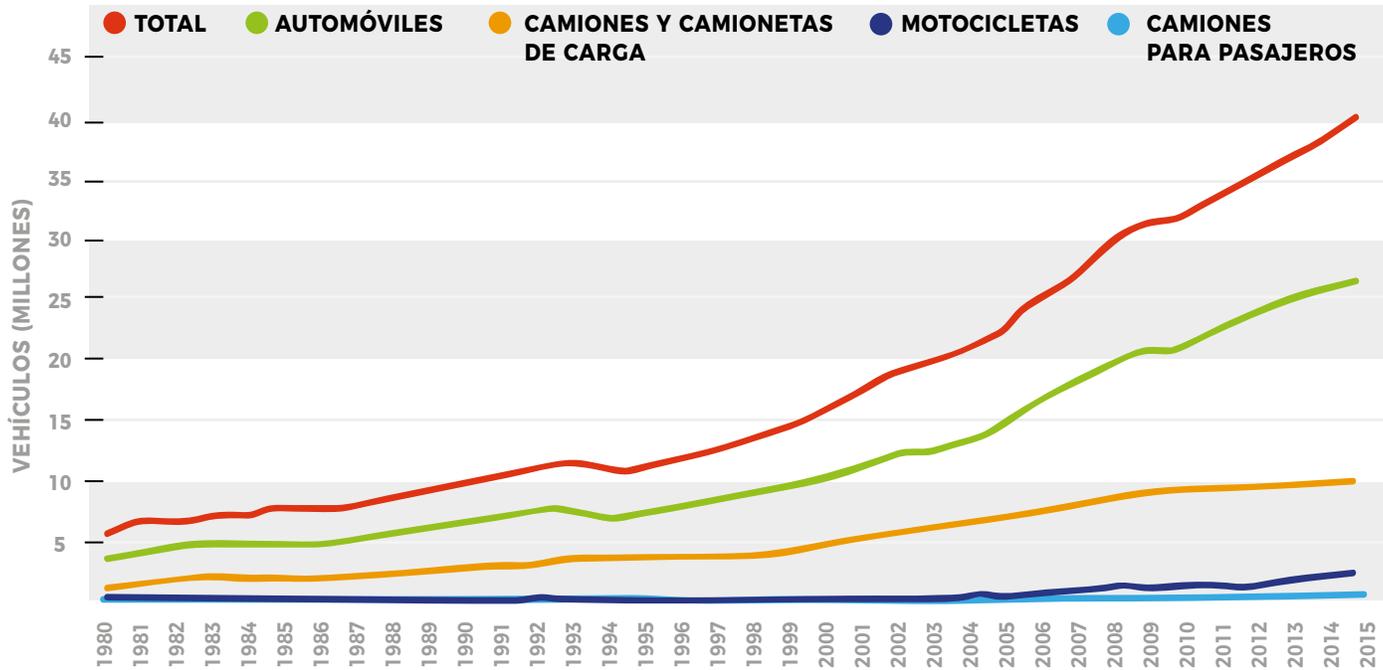
Sin embargo, en dicho informe, el gobierno de la ciudad también apuntó entre las posibles causas un aumento súbito del parque vehicular. Un factor importante para esto último fue que en el primer semestre de 2016 se eliminaron las restricciones por edad de vehículos en el programa Hoy No Circula, que permitió que el 76% de los vehículos que tenían el holograma de circulación Uno migraran al Cero, sumando súbitamente 616,506 automóviles a la circulación diaria.

Como consecuencia de la contingencia, que duraría más de dos meses hasta su suspensión el 24 de mayo, fue implementado temporalmente el programa Hoy No Circula “parejo” entre el 4 de abril y el 30 de junio, lo que no evitó que se volviera a activar la Fase 1 del Plan de Contingencia Ambiental nueve veces más en ese año (SEDEMA, 2017). En suma, las 10 contingencias ambientales de 2016 fueron por altos niveles de ozono, al igual que las 4 precontingencias. En ese año, en las 34 estaciones de monitoreo en la ciudad con capacidad para medir ozono se incumplió la norma de este contaminante, registrándose las concentraciones más altas en las estaciones Cuajimalpa, Ajusco Medio y Hospital General de México (INECC, 2017).

Si bien existe evidencia científica de que el programa Hoy No Circula ha hecho muy poco por contener los niveles de contaminación (Davis, 2017), la medida permanece central en la estrategia oficial contra la contaminación del aire. En tanto, especialistas y organizaciones como Greenpeace México sostienen que es la gestión de la calidad del aire basada en programas que promueven la renovación del parque vehicular, sin inversión ni mejora de alternativas en el transporte público, lo que ha resultado en un aumento de la cantidad de vehículos y con ello un incremento inevitable en las concentraciones de contaminantes.

Entre 1990 y 2010, el parque vehicular en México creció de 2.1 a 5 millones de autos, al igual que el promedio de kilómetros recorridos por vehículo, que fue de 30 a 84.6 (SEMARNAT, 2017). En contraste, la población de la ciudad pasó de 15.6 a 20.1 millones de habitantes.

FIGURA 2: CRECIMIENTO DEL PARQUE VEHICULAR A NIVEL NACIONAL*



*Figura tomada y adaptada de la Estrategia Nacional de Calidad del Aire (SEMARNAT, 2017)

TABLA 3: PARQUE VEHICULAR EN LA MEGALÓPOLIS Y QUERÉTARO*

TIPO DE VEHÍCULO	PUEBLA	MORELOS	HIDALGO	QUERÉTARO	TLAXCALA
MOTOCICLETA	58,947	39,464	11,243	27,136	22,419
AUTOMÓVIL PARTICULAR	573,581	236,559	329,128	333,819	150,132
TAXI	18,028	14,213	6,628	5,362	908
CAMIONETA PARTICULAR	232,864	91,091	121,746	113,298	58,429
CAMIONETA TRANSPORTE PÚBLICO	3,063	2,799	5,566	678	2,912
PICKUP	297,552	83,002	228,900	147,731	29,393
CARGA LIGERA	67,781	17,724	21,384	20,702	11,774
CARGA PESADA	28,346	9,627	12,595	12,037	5,828
AUTOBÚS	5,582	1,990	5,569	3,418	254
TRACTOCAMIÓN	7,535	781	14,537	6,516	4,432
TOTAL	1,293,280	497,251	757,295	670,697	286,479

TIPO DE VEHÍCULO	CIUDAD DE MÉXICO	ESTADO DE MÉXICO
MOTOCICLETA	208,309	165,074
AUTOMÓVIL PARTICULAR	1,601,792	2,354,403
TAXI	150,339	82,321
CAMIONETA PARTICULAR	429,043	633,504
CAMIONETA TRANSPORTE PÚBLICO	7,955	60,829
CARGA LIGERA Y PICKUP	103,747	472,763
CARGA PESADA	50,424	169,803
AUTOBÚS	50,887	19,003
TRACTOCAMIÓN	58,841	27,985
MICROBÚS	5,946	18,167
TOTAL	2,679,504	3,991,631

*Figura tomada y adaptada de la Estrategia Nacional de Calidad del Aire (SEMARNAT, 2017)

La emergencia de marzo de 2016 ocasionó una confrontación entre los gobiernos integrantes de la megalópolis. De manera abierta, el jefe de gobierno de la Ciudad de México acusó al gobierno del Estado de México de no cumplir con las medidas de control de emisiones en su territorio. La turbulencia política tuvo que ser disuelta por la intervención del gobierno federal. Se instaló una ronda de negociaciones que llevó en abril a la Comisión Ambiental de la Megalópolis (CAME) a eliminar la fase de Precontingencia ambiental y con ello bajar de 180 (184 ppb) a 150 (154 ppb) los puntos IMECA requeridos para decretar una Contingencia Ambiental. Otra medida fue la Norma de Verificación Vehicular en los estados que integran la Megalópolis.

Pese a los esfuerzos realizados, durante 2017 se volvió a decretar la Fase 1 del Plan de Contingencia Ambiental. Al 27 de diciembre de ese año, sólo se habían registrado 21 días con buena calidad del aire en la ciudad, según el Sistema de Monitoreo Atmosférico.

En los 30 años desde la adopción del primer plan de contingencias ambientales en 1988, la historia de la Ciudad de México nos deja como lección que los avances no se pueden dar por sentados a partir de éxitos parciales en algunos contaminantes criterio o algunos periodos de tiempo. El trabajo por la calidad del aire debe evolucionar en referencia con la realidad, haciendo una revisión honesta

del impacto de las medidas implementadas y sin resistirse a los cambios de paradigma. En la actualidad, la Ciudad de México debe encontrar soluciones que no partan de la modernización del parque vehicular para resolver el problema, sino de la provisión de alternativas de transporte público masivo y no contaminante, así como de movilidad no motorizada que incluye vías peatonales y ciclistas.

Paralelamente, se debe revisar el impacto real y dar seguimiento a los programas verdaderamente exitosos en la reducción de contaminantes que actualmente implementa la Secretaría del Medio Ambiente (SEDEMA) para alcanzar el bienestar de las personas que habitan en la ciudad y, en especial, de niñas, niños y adolescentes. Entre los que destacan el Pronóstico de la calidad del aire CDMX, Programa hoy no circula, Programa de verificación vehicular obligatorio, Sistema de Diagnóstico a Bordo de Segunda Generación OBDII, Programa Integral de Reducción de Emisiones Contaminantes PIREC, Programa para Contingencias Ambientales Atmosféricas PCAA, Programa para mejorar la calidad del aire de la zona Metropolitana del Valle de México 2011- 2020 PROAIRE.

También es necesaria la armonización de la Ley General de los derechos de Niñas, Niños y Adolescentes y la Ley de los Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes de la Ciudad de México con la Ley Ambiental del Distrito Federal, que tiene su última reforma en el año 2000.

A pesar de todos los logros conseguidos en 30 años de lucha sistemática contra la contaminación, la capital mexicana enfrenta varios retos importantes. Entre ellos:

- a. La Ciudad de México ocupa los primeros lugares en algunos indicadores de afectaciones de la contaminación del aire a la salud de niñas, niños y adolescentes. Por ejemplo, la ciudad es la primera del país por egresos por infección respiratoria aguda (IRA) entre personas de 0 a 14 años y con uno de los promedios más largos de días de hospital en menores de 5 años, según las cifras más actualizadas del SINAIS/SSA.
- b. Un problema serio de contaminación por ozono y partículas ultrafinas.
- c. Un tipo de movilidad que privilegia el uso del auto particular por encima de sistemas más eficientes en emisiones y espacio, como el transporte público masivo y la infraestructura peatonal y ciclista.
- d. Un modelo de desarrollo urbano disperso, distante y desconectado, que favorece desplazamientos pendulares e innecesarios.
- e. El abandono financiero y administrativo de una de las alternativas de transporte no contaminante más eficiente: el Sistema de Transportes Eléctricos, que abarca principalmente el trolebús y llegó a incluir tranvías.

El papel del transporte en la calidad del aire actual en la Ciudad de México queda evidenciado de manera particular con un análisis de las fuentes de emisiones, que según la Secretaría de Medio Ambiente de la capital, se dividen de la siguiente forma⁶ en la Zona Metropolitana del Valle de México:

EL TRANSPORTE CONTRIBUYE CON:

78%
DE LOS ÓXIDOS DE NITRÓGENO (NOX)

29%
DE LAS PARTÍCULAS SUSPENDIDAS FINAS (PM 2.5)

21%
DE LAS PARTÍCULAS SUSPENDIDAS GRANDES (PM 10)

20%
DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES (COV).

LA INDUSTRIA CONTRIBUYE CON:

9%
DE LOS ÓXIDOS DE NITRÓGENO (NOX)

20%
DE LAS PARTÍCULAS SUSPENDIDAS FINAS (PM 2.5)

11%
DE LAS PARTÍCULAS SUSPENDIDAS GRANDES (PM 10)

14%
DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES (COV).

LOS HOGARES CONTRIBUYEN CON:

3%
DE LOS ÓXIDOS DE NITRÓGENO (NOX);

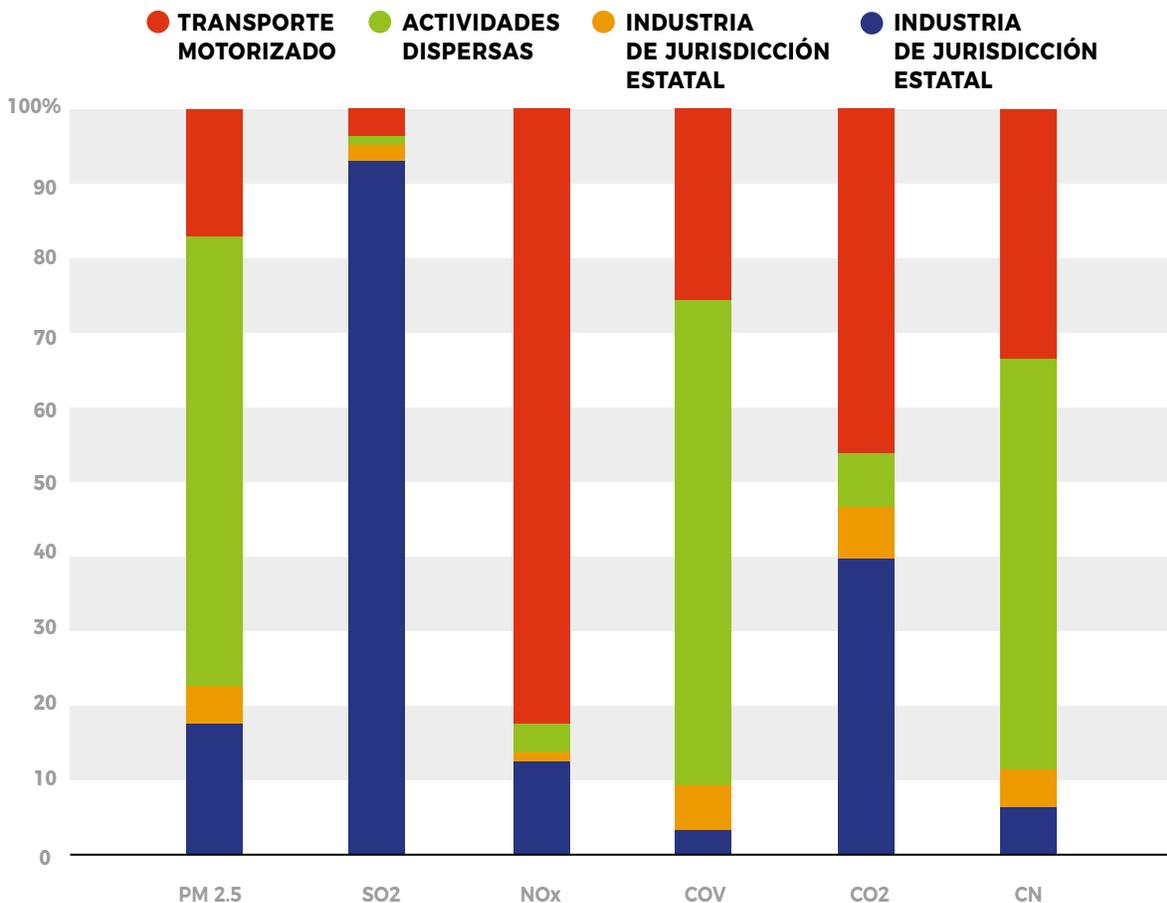
7%
DE LAS PARTÍCULAS SUSPENDIDAS FINAS (PM 2.5)

3%
DE LAS PARTÍCULAS SUSPENDIDAS GRANDES (PM 10)

50%
DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES (COV)

⁶ El porcentaje faltante de las emisiones por contaminante es generado por otras fuentes diversas.

FIGURA 2. CONTRIBUCIÓN RELATIVA DE LAS FUENTES EMISORAS DE CONTAMINANTES PRIORITARIOS EN LA MEGALÓPOLIS MÁS QUERÉTARO*



*Figura tomada y adaptada de ProAire de la Megalópolis 2017-2030. (Semarnat/INECC)

De estas cifras se puede deducir la urgencia de atender las emisiones desde el punto de vista del transporte, principalmente debido a su participación mayoritaria en la emisión de óxidos de nitrógeno (NOx) los cuales son precursores del ozono que ha detonado las contingencias recientes por mala calidad del aire- y su importante contribución en la generación de partículas suspendidas, que son un importante factor de riesgo en el aumento de infecciones respiratorias agudas (IRA), de las cuales la Ciudad de México ocupa el mayor número de casos a nivel nacional. El ProAire 2017-2030 para la megalópolis lo pone en estas palabras:

“Varios estudios demostraron que las emisiones de los vehículos a gasolina en la ZMVM han disminuido en los años recientes, las de CO en particular, pero todavía los vehículos son los principales contribuyentes de emisiones en la ZMVM” (SEMARNAT/INECC).

Con este diagnóstico de base, el ProAire 2017-2030

contempla acciones como el fortalecimiento del transporte público y la expansión de la movilidad no motorizada para atender las emisiones por fuentes móviles, referidas en buena medida a automotores.

Asimismo, la Estrategia Nacional de Calidad del Aire 2017-2030 dedica bastante espacio en sus ejes de acción y estrategias al tema de transporte. Un ejemplo es la línea de acción 1.2.2, dedicada a “promover el desarrollo de Planes Integrales de Movilidad Sustentable en los que se prioricen los sistemas integrados y multimodales de transporte público, la movilidad no motorizada y el aumento de la logística urbana” (SEMARNAT, 2017).

Sin embargo, pasará un tiempo considerable antes de ver los efectos de ambos instrumentos de planeación, ya que ambos tienen su horizonte de implementación en 2030 y enfrentan problemáticas sumamente complejas para cumplir con sus objetivos.

4.3 Impactos en los capitalinos, su salud y su economía

Las emergencias por ozono y partículas ultrafinas en la Ciudad de México han dejado secuelas difíciles para los capitalinos tanto en mortalidad como en morbilidad, las cuales han sido analizadas por distintos estudios epidemiológicos y toxicológicos.

La Ciudad de México, de hecho, es objeto de la mayor parte de la literatura científica sobre México en materia de calidad del aire e impactos en la salud. Este conjunto de investigaciones resulta relevante para una ciudad donde niñas, niños y adolescentes son afectados no sólo por altos índices de infecciones respiratorias agudas, sino por numerosos casos de asma y un creciente problema de bajo peso al nacer.

Entre las investigaciones más recientes se encuentra un estudio realizado por el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) y el Instituto Nacional de Salud Pública (INSP) (2016), en el cual se analizaron cifras de 2014 para calcular cuántas muertes fueron evitables en la región centro del país -Ciudad de México, Estado de México, Hidalgo, Puebla, Querétaro, Tlaxcala y Morelos- por padecimientos cardiovasculares, cardiopulmonares, cáncer de pulmón y enfermedades isquémicas en dos escenarios de reducción de niveles de partículas PM_{2.5}: de haberse cumplido con las normas mexicanas NOM y con las recomendaciones de la OMS.

Los resultados mostraron que 8,464 muertes pudieron haberse evitado de haber cumplido con la Norma de Salud Ambiental que establece el límite máximo permisible de PM_{2.5}, mientras que bajo los lineamientos de la OMS hubieran sido 9,767 (SEMARNAT-INECC). En cuanto a las causas específicas de estas muertes, las enfermedades cardiopulmonares representaron el 53% de las causas generales, mientras que las cardiovasculares el 49%, el cáncer de pulmón 3% y las enfermedades isquémicas del corazón 39%, en ambos escenarios.

En el caso de las PM₁₀, se pudieron haber evitado 2,756 muertes bajo los criterios de las NOM y 12,089 siguiendo las recomendaciones de la OMS. De éstas, 49 muertes evitables bajo los criterios NOM y 212 bajo los de la OMS habrían sido de niñas y niños menores de un año. Más del 80% de estas muertes por PM_{2.5} y PM₁₀ se hubieran evitado en la Ciudad de México y el Estado de México.

Para el ozono, las muertes evitables por reducción de niveles hubieran sido 260 en caso de seguir las NOM y 1,089 en caso de los lineamientos de la OMS.

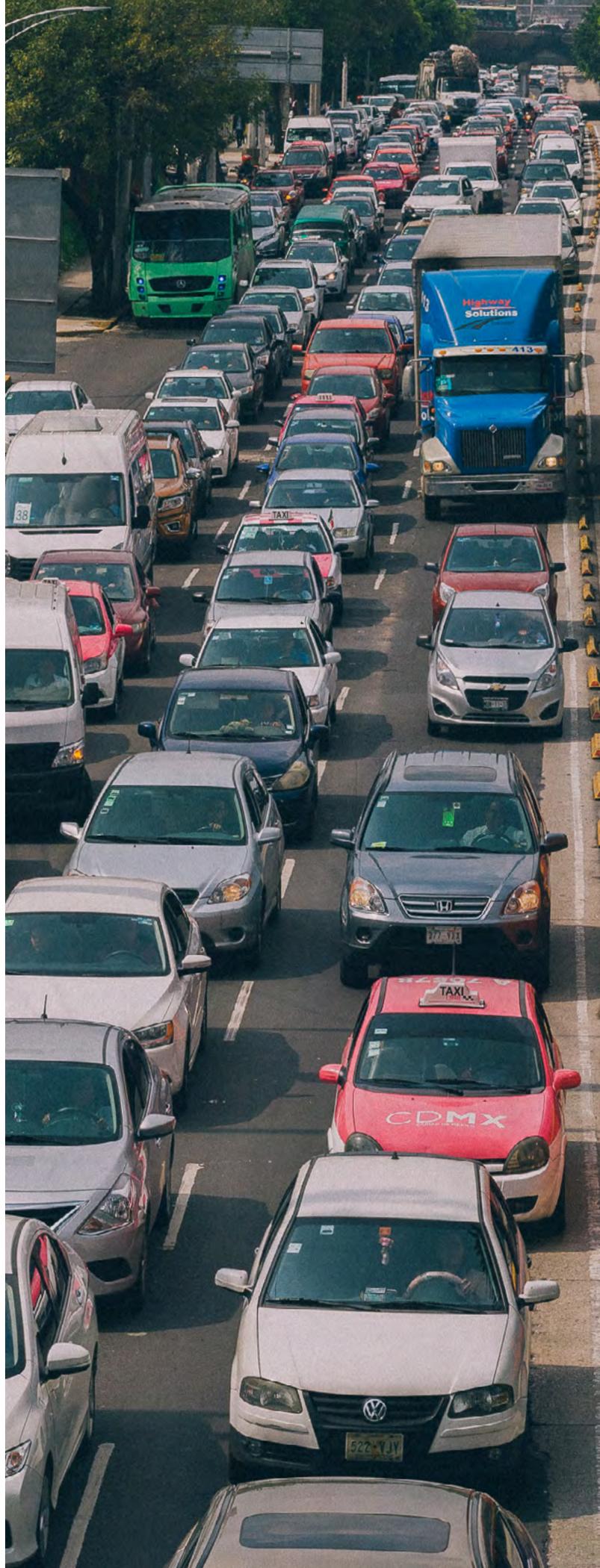


TABLA 3: MUERTES EVITABLES EN LA REGIÓN CENTRO DEL PAÍS POR ENFERMEDADES ASOCIADAS A CONTAMINACIÓN DEL AIRE

CONTAMINANTE	CUMPLIENDO NOM	CON VALORES DE LA OMS
PM2.5	8,464	9,767
PM10	2,756	12,089
OZONO	260	1,089

FUENTE: INECC-INSP (2016) Estimación de impactos en salud por contaminación atmosférica en la región centro del país y alternativas de control. México

Por otro lado, Carbajal-Arroyo et al. (2011) evaluaron datos de calidad del aire de la ZMVM entre 1997 y 2005, y encontraron que el incremento de concentraciones de PM₁₀ (de 38.7 µg/m³) se asoció positiva y significativamente con la mortalidad por causas generales (5.5%), así como respiratorias (9.8%). En otro estudio, O'Neil, Loomis, & Borja-Aburto (2004) identificaron que el incremento de 10 ppb de O₃ se vinculaba con un aumento del 0.65% del riesgo de mortalidad diaria total, y en 1.39% en adultos mayores de 65 años, un grupo vulnerable. Castillejos, Borja-Aburto, Dockery, Gold, & Loomis (2000) y, en un estudio previo, Loomis, Castillejos, Gold, McDonnell, & Borja-Aburto (1999) determinaron con información de 1993 a 1995, que el incremento para la Ciudad de México de concentraciones de PM_{2.5} se asociaba al aumento de la mortalidad en adultos mayores de 65 años, así como de niñas y niños.

En cuanto a los efectos en la morbilidad, diversas investigaciones han observado cambios en la función pulmonar de población de la Ciudad de México y ZMVM, con respecto a incrementos de concentraciones de carbón elemental en casos asmáticos (Barraza-Villarreal et al., 2011), de PM_{2.5} en niñas y niños asmáticos (Barraza-Villarreal et al., 2008), de O₃, PM₁₀ y NO₂ en niñas y niños (Rojas-Martínez et al., 2007), así como de O₃ en niñas y niños con asma (Romieu et al., 2004). Por otra parte, Romieu et al. (1992) determinaron que existía un incremento del ausentismo escolar en los días con altas concentraciones de O₃.

Si esta literatura pudiera despertar suspicacias, un análisis de las consecuencias de la contaminación del aire registradas en 2016 puede disipar más dudas.

Al analizar los datos de calidad del aire de ese año, la Dirección General de Epidemiología de la Secretaría de Salud federal encontró correlaciones positivas entre

concentraciones de contaminantes criterio Ozono (O₃) y Material Particulado (P.M.) y el incremento de casos en enfermedades como conjuntivitis, infección respiratoria aguda y otitis. El análisis da cuenta de esta correlación en las zonas centro, noreste y suroeste de la ciudad de manera particular.

Entre sus conclusiones más relevantes, el *Informe 2016 del Sistema de Análisis para la Vigilancia Epidemiológica ante la Contaminación Ambiental* (SSA, 2016) encontró:

En el caso de las infecciones respiratorias agudas (IRA), se observó una correlación positiva de entre 35 y 45%, según las distintas zonas de la ciudad, entre las concentraciones de PM_{2.5} y los casos de IRA, lo que indica que por cada incremento de 1 ppb en la concentración de PM_{2.5}, se incrementan entre 7 y 21 casos de IRA en distintas zonas de la ciudad.

Sumando las distintas zonas de la ZMVM se registraron 844,156 casos de IRA, en tanto que con el modelo aplicado por la SSA se estimó que, en total, 236,079 casos pueden haberse favorecido por las concentraciones de PM_{2.5}; es decir, el 15.5% y el 41% de los casos.

En cuanto a las PM₁₀, se observó una correlación positiva de entre 35% y 42% entre las concentraciones de este contaminante y los casos de IRA en distintas zonas de la ciudad, lo que indica que por cada incremento de 1 ppb en la concentración de PM₁₀, se incrementan entre 3.67 y 9.39 casos de IRA media, según la zona de la ciudad. Sumando las distintas zonas de la ZMVM se registraron 595,734 casos de IRA, en tanto que con el modelo aplicado por la SSA se estimó que 165,265 casos pueden haberse favorecido por las concentraciones de PM₁₀; es decir, entre el 25% y el 28.9% de los casos.

Las asociaciones positivas con infecciones respiratorias agudas resultan fundamentales si se considera que, según los datos del SINAIS, la Ciudad de México es la que

registra mayores egresos y una de las entidades con estancias más prolongadas de hospitalización por este tipo de afecciones.

También se encontraron correlaciones positivas de hasta 45% entre las concentraciones de ozono, de hasta

44% entre las concentraciones de PM_{2.5} y de hasta 43% entre las concentraciones de PM₁₀ con los casos de conjuntivitis. Para la otitis, se encontraron correlaciones positivas de entre 27% y 42% entre las distintas concentraciones de ozono, PM_{2.5} y PM₁₀.

4.4 Oportunidades

La ciencia es contundente respecto a los impactos humanos de la contaminación del aire en la Ciudad de México y la región centro del país en la que se encuentra. En un Estado cuyo marco legal está orientado de manera tan reiterada a los derechos humanos, esta evidencia es suficiente para suponer acciones contundentes del Estado para atajar la problemática de contaminación del aire. No obstante esta prioridad, tomar medidas en la materia también supone beneficios económicos que han sido plenamente documentados.

En el caso de la Ciudad de México, las oportunidades económicas fueron estimadas por el estudio conjunto INECC-INSP (2016), a partir de proyecciones de cumplimiento de las normas nacionales e internacionales. Los casos analizados incluyeron tanto ozono como partículas suspendidas.

En cuanto a los beneficios económicos, el estudio conjunto del INECC y el INSP reveló que reducir las emisiones de PM_{2.5} en la zona centro del país traería beneficios de entre 14 (de cumplirse las NOM) y 16 mil millones de pesos (de reducirse a los valores propuestos por las OMS) bajo el modelo más conservador, y de entre 117 (escenario NOM) y 135 mil millones (escenario OMS) de pesos en el escenario menos conservador. Para las PM₁₀, los beneficios serían de entre 5 y 20 mil millones de pesos (NOM y OMS respectivamente) en el modelo más conservador y entre 38 y 167 (NOM y OMS respectivamente) para el escenario menos conservador.

Los beneficios económicos por reducir las concentraciones de O₃ en la Región Centro serían de 0.4 y 1.8 mil millones de pesos en el escenario NOM y OMS, respectivamente, al utilizar el escenario más conservador. Esto ascendería a entre 3.5 y 15 mil millones de pesos (escenario NOM y OMS, respectivamente) bajo el escenario menos conservador.

El estudio reconoce que estas cifras son conservadoras ante la falta de información que impide cuantificar otros beneficios. Finalmente, se concluye que los beneficios sociales sólo en el caso de las PM_{2.5} representarían entre el 0.4 y el 3.1% del PIB generado en esta región del país.

En cuanto a la productividad laboral, un estudio realizado en la Ciudad de México mostró cómo el cierre de una refinería (en Azcapotzalco) y la consecuente suspensión de emisiones

de SO₂ (dióxido de azufre) ocasionó un aumento de 3.5% en horas laborables para la población a 5 kilómetros alrededor de la refinería. Considerando un salario promedio anual de 13,700 pesos, este aumento en horas laborables representó una ganancia de \$480 al año por trabajador, lo cual ayudaba a compensar el cierre de la refinería. Con una población de 890,000 personas en las inmediaciones de la refinería, las ganancias podrían equivaler a 112 millones de dólares solo en el primer año (Hannah & Oliva, 2015).

5. ¿Qué tanto avanzamos? Balance respecto al último reporte

En 2013 se elaboró el primer *Diagnóstico de fuentes de información sobre calidad del aire y derecho a la salud de niñas, niños y adolescentes*. En él, se propuso un listado de indicadores básicos para evaluar las afectaciones a los derechos de la infancia por la mala calidad del aire. Sin embargo, esta propuesta no fue retomada por ninguna institución ni pudo consolidarse como un proyecto sostenible desde la sociedad civil, lo cual constituye en sí mismo un indicador negativo en materia de medición de la contaminación del aire y sus impactos en la salud de niñas, niños y adolescentes.

Por otro lado el gobierno de la República, a través del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), puso a disposición el Sistema Nacional de Información de Calidad del Aire e Indicadores de Cambio Climático, con datos que provienen de las estaciones de monitoreo de las entidades federativas. Sin embargo, este sistema no proporciona información sobre las afectaciones a la población, ni tampoco contiene información focalizada hacia niñas, niños y adolescentes.

Otro avance relevante en los cinco años transcurridos desde 2013 es la creación del Sistema Nacional de Protección de Niñas, Niños y Adolescentes (SIPINNA) a fines de 2016, que se encuentra en la etapa de aprobación y sistematización de indicadores en torno a la garantía y protección de los derechos de la infancia y adolescencia. Dentro de estos indicadores, se encuentra la *Tasa de mortalidad infantil en niñas y niños menores de 5 años por enfermedades respiratorias agudas*, que a pesar de mostrar una reducción importante en las defunciones por esta causa (92.1 en 1995 a 20.8 por cada 100,000 en 2013; SSA) es un indicador limitado que no

proporciona un panorama completo sobre la relación que existe entre la mala calidad del aire y la afectación de los derechos de la infancia. Por lo anterior, no se cuenta con la información completa para hacer diagnósticos puntuales sobre la materia.

Entre otros avances en el trabajo contra la contaminación, se encuentran también la renovación de los programas ProAire, la reestructuración de grupos gubernamentales de gestión de la calidad del aire (como la CAME) y la inclusión en los nuevos programas de calidad del aire (ENCA, por ejemplo) de factores clave como el desarrollo del transporte público masivo y opciones movilidad no motorizada como la bicicleta y la peatonalidad.

Sin embargo, con todos los avances normativos aún queda el reto de garantizar la salud de niñas, niños y adolescentes, pues seguimos con políticas que no han tenido éxito para reducir los contaminantes ni para mejorar las condiciones de aire.

En las observaciones finales sobre los informes periódicos cuarto y quinto consolidados en México, el Comité de los Derechos del Niño de la ONU señala su preocupación de que México no haya adoptado medidas suficientes para hacer frente a la contaminación del aire, el agua, el suelo y la contaminación electromagnética, mismas que impactan gravemente la salud infantil y materna. Re-

comienda al Estado que: “*Evalúe el impacto que la contaminación del aire, el agua, el suelo y la contaminación electromagnética tienen sobre la salud infantil y materna, como base para diseñar una estrategia en los niveles federal, estatal y local que esté provista de recursos, y que se realice en consulta con todas las comunidades y los pue-*

FIGURA 3. CIUDADES Y ZONAS MÁS CONTAMINADAS DE MÉXICO SEGÚN EL INFORME NACIONAL DE LA CALIDAD DEL AIRE 2016 (INECC, 2017).

OZONO

▶ **Por concentración horaria:** Zona Metropolitana del Valle de México (0.210 ppm), Zona Metropolitana de Guadalajara (0.194 ppm) y Pachuca (0.162 ppm).

▶ **Por concentración promedio móvil de 8 horas:** Zona Metropolitana del Valle de México (0.152 ppm), Pachuca (0.141 ppm) y Tulancingo (0.128 ppm).

PM10

▶ **Promedio de 24 horas:** Ciudad Juárez (412 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), Mexicali (341 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), Puebla (321 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

▶ **Concentración promedio anual:** Mexicali (132 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), Ciudad Juárez (127 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), Zona Metropolitana de Guadalajara (86 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

PM2.5

▶ **Promedio de 24 horas:** Zona Metropolitana del Valle de Toluca (182 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), Irapuato (124 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), Atotonilco de Tula (106 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

▶ **Concentración promedio anual:** Zona Metropolitana del Valle de Toluca (43 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), Atotonilco de Tula (31 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), Atitalaquia (29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

blos indígenas en particular, para remediar la situación y reducir drásticamente la exposición a los contaminantes” (UNICEF, 2015, p. 17).

Por el lado de la problemática, la contaminación del aire ha ascendido en importancia a nivel mundial por sus estadísticas desastrosas. Sólo en 2012 la contaminación del aire exterior causó más de 3 millones de muertes prematuras tanto a nivel urbano como rural en el mundo, un nivel de mortalidad considerado solamente a partir de la exposición a material particulado menor a 10 μm (micrómetros) o PM₁₀ (OMS, 2016).

El 72% de las muertes prematuras relacionadas con la contaminación atmosférica se debieron a accidentes cerebrovasculares y cardiopatía isquémica. Un 14% de las muertes se debieron a enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) o infección respiratoria aguda (IRA), mientras que el 14% restante de las muertes se debieron a cáncer pulmonar.

Basado en análisis de imágenes satelitales, UNICEF estimó recientemente que 300 millones de niñas, niños y adolescentes en el mundo viven en áreas con niveles extremadamente tóxicos de contaminación del aire, mientras que 2,000 millones de niñas, niños y adolescentes viven en áreas con niveles de contaminación del aire que exceden los estándares sugeridos por la OMS (UNICEF, 2016).

México es el segundo país de América Latina con mayor cantidad de muertes prematuras asociadas a la contaminación atmosférica, sólo por debajo de Brasil, según datos de 2008 analizados por el Clean Air Institute (CAI, 2012).

En comparación con las 14,734 muertes al año calculadas en México en el reporte de 2013, en este reporte se dan cuenta de 17,000 muertes prematuras (Riojas et al., 2017) de manera conservadora, agregando que la cifra po-

dría llegar a 29,000 (IHME, 2016). En suma, se trata de un aumento sustancial de la mortalidad en el país.

En cuanto a los cambios en morbilidad por enfermedades asociadas a la contaminación del aire, como se muestra más adelante, algunos indicadores actualizados de enfermedades como asma y bajo peso al nacer han ascendido en México desde la realización del reporte de 2013. Estos datos también muestran un impacto desproporcionado en niñas y niños menores de cinco años, tanto en mortalidad como morbilidad.

En lo económico, como se mencionó anteriormente, el INEGI estima que la contaminación atmosférica representa costos ambientales equivalentes a 577,698 millones de pesos, lo cual equivale al 3.2% del Producto Interno Bruto (SEMARNAT, 2017). Si en México se siguieran los lineamientos de la OMS sobre concentración de contaminantes, sólo considerando a la Ciudad de México, Guadalajara y Monterrey se dejarían de erogar 18,000 millones de pesos (INECC).

Actualmente es la población y el sector salud quienes están pagando los costos sociales de la contaminación del aire, especialmente los más vulnerables (Riojas, 2016).

A pesar de la presión por lograr acciones de prevención y contención de la contaminación del aire, los resultados conseguidos no corresponden al nivel de urgencia reflejado en los números de casos de enfermedades y muertes prematuras derivadas de los distintos contaminantes. En los cinco años que han transcurrido desde la publicación del primer reporte sobre calidad del aire y salud de niñas, niños y adolescentes, los avances logrados oscilan de lo tímido a lo mediocre. Si bien se han dado pasos importantes, algunas acciones clave sugeridas desde el primer reporte han quedado varadas entre la burocracia y los vaivenes de la agenda pública.

5. 1 Sistema de Indicadores sobre Calidad del Aire y su Impacto en el Derecho a la Salud de Niñas, Niños y Adolescentes

Como se sugirió en el reporte de 2013, un paso imprescindible para monitorear el cumplimiento de los derechos de niñas, niños y adolescentes en la calidad del aire que respiran es un Sistema de Indicadores sobre Calidad del Aire y su Impacto en el Derecho a la Salud de niñas, niños y adolescentes. El reporte previo sugirió dicho sistema a partir de indicadores basados en fuentes oficiales y en autoridades en la materia, como el Sistema Nacional de Indicadores de Salud (SINAIS) y el Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI).

Como nota metodológica, cabe destacar que la información base para la actualización de estos indicadores, tomada de la Secretaría de Salud federal, fue actualizada por las mismas autoridades en sus datos de años anteriores a esta actualización de indicadores. De tal manera,

existen ligeras variaciones respecto a los mismos datos entre el reporte publicado en 2013 y esta versión actualizada. En cuanto al indicador Egresos hospitalarios, éstos no se pueden calcular por entidad de residencia, por lo tanto fueron tomados por la entidad de atención. Esta diferencia es importante, ya que la entidad de atención refleja los casos atendidos dentro de dicha jurisdicción sin importar el lugar de procedencia de los pacientes.

Asimismo, vale la pena recordar las ventajas y limitaciones del sistema de indicadores descritos en la edición publicada en 2013:

VENTAJAS

- ▶ Se encuentran disponibles en el Sistema Nacional de Indicadores de Salud (SINAIS) de la Secretaría de Salud (la información tiene dos años de rezago).
- ▶ Permiten hacer una evaluación desde el año 2000, lo cual permite establecer tendencias que ayudan a visualizar mejor el comportamiento de la problemática.
- ▶ Tienen la capacidad de ser comparables, tanto a nivel nacional como internacional.
- ▶ Cuentan con estimadores del tamaño de la población por grupos de edad y sexo a partir de Consejo Nacional de Población (CONAPO).

LIMITACIONES

- ▶ Si bien los datos anteriormente analizados no son suficientes para hacer una vinculación directa entre la concentración de partículas suspendidas en el aire y las enfermedades estudiadas, sí reflejan una situación de afectación a la salud de niños y niñas que viven en ciudades y en lugares que presentan fenómenos de metropolitanización.
- ▶ En el caso de la Infección Respiratoria Aguda (IRA), los casos de reincidencia en la enfermedad son separados de aquellos que ocurren por primera vez. Sin embargo, el problema permanece en la agrupación de los casos que ocultan la gravedad de la prevalencia en los promedios.
- ▶ Dado que los indicadores de Bajo Peso al Nacer y EPOC son temas recientes de investigación en lo que concierne a la relación entre calidad del aire y enfermedades respiratorias, se requiere un mayor desarrollo teórico para definir con precisión indicadores que refieran con mayor exactitud la problemática. Se decidió incluir estos dos últimos padecimientos a fin de contar con información que permita definir tendencias y hacer comparaciones.

LOS RESULTADOS DEL SISTEMA DE INDICADORES SOBRE CALIDAD DEL AIRE Y SU IMPACTO EN EL DERECHO A LA SALUD DE NIÑAS, NIÑOS Y ADOLESCENTES PARA ESTE REPORTE SON LOS SIGUIENTES:

1. MORTALIDAD POR ASMA

El número de muertes por asma registradas entre 2012 y 2016 corroboran dos tendencias observadas en el reporte de 2013.

La primera de ellas es que el mayor número de muertes se registran entre 0 y 4 años, un periodo que corresponde a la mitad de la primera infancia. Solo en 2016, las muertes de la población de 0 a 4 años (54) equivalieron al 53.4% de las muertes por asma en menores de 18 años de edad. Sin embargo, existe una disminución sostenida tanto en el total de muertes como en el porcentaje que los casos de esta población representan en el país, si se considera que en 2011 las 91 muertes en población de 0 a 4 años representaron el 64% del total entre menores de edad, y en el año 2000 se registraron 155 muertes en este sector, equivalentes a un 77.1% del total.

En la población de 5 a 17 años los datos muestran un comportamiento inestable, en el que las 47 muertes registradas en 2016 representan un leve aumento respecto al año 2000 (46 muertes), pero una disminución sustancial respecto al pico de 66 muertes alcanzado en 2008.

Como segundo punto en común, analizado en un continuo desde el año 2000 hasta 2016, el número total de muertes por asma de entre 0 y 17 años permanece a la baja. Las 201 muertes registradas en 2000 dieron paso a 142 muertes en 2011, mientras que en 2016 se registraron 101, siendo esta última cifra casi la mitad de la registrada en 2000.

En cuanto a la distribución de la mortalidad por asma en el país, los datos obtenidos corresponden al año 2016. Entre la población de 0 a 4 años, Chiapas es la entidad con más defunciones (12), seguida de Veracruz (10), el Estado de México y Puebla (6 cada uno). En tanto, las muertes de menores de 5 a 17 años alcanzan su punto más alto en el Estado de México y Veracruz (6 cada uno), seguido de Chiapas (5) y un tercer lugar que ocupan Chihuahua, Jalisco y Oaxaca (3 cada uno).

Fuente: Cubos dinámicos de información. Dirección General de Información en Salud (DGIS), Secretaría de Salud (SSA)

2. EGRESOS HOSPITALARIOS POR ASMA

Este indicador refleja el número de casos atendidos por asma y estado asmático, e implica considerar cada caso de manera individual, independientemente de si se trata de una primera atención o reincidencia por estos padecimientos.

A pesar de sus oscilaciones, los egresos hospi-

talarios de la población de 0 a 14 años muestran un descenso si se considera que en 2012 se registraron 20,698 casos y en 2015 (el último año con datos disponibles), solamente 16,687. En 2004, el primer año de referencia para esta serie, se registraron 20,724 casos.

Al igual que en los casos de mortalidad por

asma, el sector más afectado según los datos de egresos hospitalarios es la población de 0 a 4 años. En 2015, este sector registró el 57.7% de los casos respecto a los 16,687 totales entre niñas y niños de 0 a 14 años. Sin embargo, la presión

de esta afección en menores de 5 años también ha disminuido si se considera que en 2004 este grupo representó el 60.6% del total de menores de 0 a 14 años, y en 2011, cuando representó el 62.8% del total de casos de 0 a 14 años.

Fuente: Cubos dinámicos de información. Dirección General de Información en Salud (DGIS), Secretaría de Salud (SSA)

3. PROMEDIO DE DÍAS DE HOSPITAL EN PACIENTES POR ASMA

El promedio de días de hospital por asma a nivel nacional en 2015 fue de 2.7 días para población de 0 a 4 años y de 2.8 días para población de 5 a 14 años. Esto no representa ningún avance respecto al promedio analizado en el reporte anterior, que abarcó de 2004 a 2011, y que registró 2.7 para niñas y niños de entre 0 y 4 años y 2.5 para los de 5 a 14 años.

En la disgregación por entidades en 2015, Yucatán fue la que registró más días de hospital, tanto en población de 0 a 4 años (4.6 días promedio) como en población de 5 a 14 (4.3 días promedio). En población de 0 a 4 años, Ciudad de México ocupó el segundo lugar con 3.3 días promedio, mientras que en tercer sitio empatan Tabasco, Puebla y Nuevo León, con 3 días promedio. En población de 5 a 14 años, Morelos ocupa el segundo lugar con 4.1 días promedio y el Estado de México el tercero, con 3.6 días promedio.

Como se señaló en el reporte anterior, queda pendiente para los sistemas de datos precisar el motivo por el cual se da de alta a los pacientes.

Fuente: Cubos dinámicos de información. Dirección General de Información en Salud (DGIS), Secretaría de Salud (SSA)

4. EGRESOS HOSPITALARIOS POR IRA

En el rubro de Infección Respiratoria Aguda (IRA) no se aprecia una ligera mejora, ya que el número de egresos en población de entre 0 y 14 años en 2015 fue de 92,225 y desde 2014 ha permanecido debajo de los 100,000 casos. En contraste, en 2013 se registraron 103,735 casos.

De manera similar a lo que ocurre con el asma, pero de manera mucho más aguda, los impactos por IRA se concentran mayoritariamente en la población menor de 5 años. Sólo en 2015, el porcentaje de egresos de niñas y niños de entre 0 y 4 años se ubicó arriba del 86%. Para ilustrar el grado en que este indicador afecta a la primera infancia, cabe destacar que en la línea de tiempo comprendida entre 2004 a 2015, el año con la menor concentración de esta tendencia fue 2009, cuando de los 101,973 casos, el 80% correspondió a menores de 5 años.

De los 92,225 egresos hospitalarios por IRA registrados en el país en 2015, la Ciudad de México fue la entidad donde se registraron más de ellos, con 9,230, seguida del Estado de México (7,370) y Guanajuato (6,224). No obstante, estos datos se refieren a la entidad donde los casos fueron atendidos, no a la entidad de origen de los pacientes, lo cual se podría explicar por la concentración de servicios médicos y hospitalarios en las entidades descritas.

Fuente: Cubos dinámicos de información. Dirección General de Información en Salud (DGIS), Secretaría de Salud (SSA)

5. PORCENTAJE DE CASOS ATENDIDOS POR IRA REINCIDENTE

En los casos de atención por reincidencia de Infección Respiratoria Aguda (IRA), la información existente considera a la población de 0 a 4 años a nivel nacional, en la cual se observa una disminución sostenida en el total de casos subsecuentes respecto al pico alcanzado en el año 2006.

En 2015, último año con datos disponibles, hubo 1.4 millones de casos atendidos por IRA subsecuente; es decir, 17.4% respecto al total de casi 8.3 millones subsecuentes y de primera vez. En 2006, 2.1 millones de casos (22.8% del total de 9.2 millones) fueron subsecuentes.

En estos datos 2010 aparece como un año anómalo, si se considera que los casos de reincidencia fueron 3.3 millones, un 39% del total de 8.5 millones de subsecuentes y de primera vez.

Como se indicó en el reporte de 2013, esta anomalía repercutió también en las cifras de estados como Nuevo León y Sonora, además de la Ciudad de México. Sin embargo, aún se necesita de un análisis más profundo que pueda explicar sus causas.

En información por entidades entre los años 2014 y 2015, los últimos con información disponible, todas las entidades registraron una reducción en la atención de casos de reincidencia en menores de 18 años de edad a excepción del Estado de México, que registró la atención de 330,111 niños atendidos por IRA subsecuente en 2014 y 344,672 en 2015, lo que representa un aumento de 14,561 casos de un año para otro. Esto forma parte de un aumento ininterrumpido en los casos desde 2012.

Fuente: Cubos dinámicos de información. Dirección General de Información en Salud (DGIS), Secretaría de Salud (SSA)

6. MORTALIDAD POR IRA

Si siguiendo la tendencia vista en el reporte de 2013, el número de muertes por IRA continúa ocurriendo mayoritariamente en la población de 0 a 4 años.

Solo en 2016, el último año del que se tienen datos, se registraron 1,902 muertes por IRA de niñas, niños y adolescentes, de las cuales 1,626 muertes fueron de personas de 0 a 4 años y 276 ocurrieron en la población de 5 a 17 años. Es decir, el 85% de los casos ocurrieron en población de 0 a 4 años y sólo el 15% en el segmento superior. De esta manera, entre los años 2000 y 2016 el promedio de muertes en el segmento de 0 a 4 años ha sido de 91.1%, del total de muertes de menores de 18 años. El porcentaje representa un ligero incremento respecto al promedio exhibido en el reporte anterior, de 90%, que contemplaba el periodo de 2000 a 2011.

No obstante, los decesos de niñas y niños de 0 a 4 años entre 2012 y 2016 representaron en promedio el 88.3% del total de muertes de menores de 18 años, apenas por debajo del 90% dado a conocer en el reporte de 2013. A pesar de la disminución en el total de casos, resulta grave que la abrumadora mayoría de las muertes correspondan a personas de 0 a 4 años, lo cual coincide con otros indicadores de vulnerabilidad como los casos de asma.

Respecto al total de muertes por IRA en personas menores de 18 años, la cifra ha mantenido un descenso continuo desde el año 2000, el primer considerado en el análisis, pasando por el año 2011, que es el que se consideró en el último reporte, hasta el 2016, el último que contempla este reporte. Esto a pesar del ligero repunte que ocurrió entre 2010 y 2011, del cual se dio cuenta en el reporte anterior. En 2000,

el total de muertes fue de 4,538, en 2011 fue de 2,590 y en 2016 de 1,902. Desde 2015 la cifra se mantiene por debajo de las 2,000 muertes.

A pesar de un aumento, el número de fallecimientos en personas de entre 5 y 17 años ha permanecido relativamente estable, a juzgar por los 245 casos registrados en 2011 contra los 276 registrados en 2016.

Al igual que en asma, Chiapas ocupa la primera posición por mayor cantidad de muertes por IRA. La entidad registró 368 defunciones de menores de 18 años por IRA en 2016. De ellas, 338 corresponden a menores de 5 años y sólo 30 a niñas, niños y adolescentes entre 5 y 17 años.

Puebla ocupa el segundo lugar por número general de muertes en el segmento de personas menores de edad, con 181, seguido de Veracruz con 131.

Fuente: Cubos dinámicos de información.
Dirección General de Información en Salud (DGIS), Secretaría de Salud (SSA)

7. PROMEDIO DE DÍAS DE HOSPITAL EN PACIENTES POR IRA

Al igual que en 2011, el último año analizado en el reporte anterior, en 2015 la cantidad de días de hospital por Infección Respiratoria Aguda (IRA) es más alta que la de asma. En 2015 la población de 0 a 4 años tuvo un promedio nacional de 4.7 días promedio de hospital, mientras que para los menores de edad de 5 a 14 años el promedio fue de 4.4. Es decir, los días de hospital por IRA fueron poco menos del doble que los de asma a nivel nacional en 2015. Los casos registrados a nivel nacional en 2015 también suponen un aumento respecto a 2013, cuando se registraron 4.3 días promedio para población de 0 a 4 años y 4 días promedio para niñas y niños de 5 a 14 años.

Las entidades con mayor promedio de días de hospital por IRA en 2015 para población de 0 a 4 años fueron Tabasco (7.2), Baja California (5.8) y en tercer lugar Chiapas y la Ciudad de México (5.6 ambos). Para la población de 5 a 14 años, Tabasco (8.2), Puebla y Querétaro en segundo lugar (6.1) y Yucatán (5.9) ocupan los primeros lugares por número de días de hospital.

De lo anterior se infiere que Tabasco registra episodios de hospital pronunciadamente más largos por IRA en menores de 0 a 14 años, en comparación con el resto de los estados del país, a los que supera por varias décimas porcentuales.

Fuente: Cubos dinámicos de información.
Dirección General de Información en Salud (DGIS), Secretaría de Salud (SSA)

8. PORCENTAJE DE NACIDOS VIVOS CON BAJO PESO AL NACER (BPN)

Consistente con el reporte de 2013, el porcentaje de nacidos vivos con bajo peso al nacer (menos de 2,500 gramos) continúa, aunque mínimo, en aumento a nivel nacional. En 2010 este indicador se colocaba en 8.9%, pero para 2014 se situó en 9.3%. Como se detalló en el reporte de 2013, solamente en la década comprendida entre 2000 (5.9%) y 2010 la cifra aumentó 50%.

A nivel entidades, se muestra la información para la Ciudad de México y el Estado de México. En 2014, la Ciudad de México alcanzó 13.5% y el Estado de México 11.8% de nacidos vivos con BPN. Esto representa también un ligero incremento para el Estado de México, ya que en las cifras del último reporte, que se refieren al año 2010, la entidad registró 10.6%. En 2010 la Ciudad de México registró 13.8%.

Fuente: Cubos dinámicos de información.
Dirección General de Información en Salud (DGIS), Secretaría de Salud (SSA)

9. EGRESOS HOSPITALARIOS POR EPOC DE 0 A 14 AÑOS

Los egresos hospitalarios por Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) muestran una reducción ligera pero continua desde 2004 en la población de 0 a 14 años. En 2015, el último año del que se tienen datos, se registraron un total de 372 casos de EPOC a nivel nacional en este sector poblacional, una cantidad menor respecto a los 459 observados en 2011 y los 416 de 2013, el último año considerado en el último reporte. Los datos de 2015 son los primeros que rompen la barrera de los 400 casos en casi una década.

Sin embargo, se mantiene como constante que los niñas y niños de 0 a 4 años son, por mucho, los más afectados. En 2015, esta población registró 279 de los casos, lo cual representa 75% del total de egresos en menores de 15 años. Se trata de la misma proporción que la registrada en 2004, cuando inicia el periodo analizado.

En la distribución por entidades al año 2015, Chiapas es la entidad con mayor cantidad de egresos por EPOC en población de 0 a 14 años (29 casos), seguida de Durango y Michoacán (28 casos cada uno), Ciudad de México y Jalisco (26 casos cada uno). De nuevo se indica que estos datos aluden al lugar donde fueron tratados los casos y no al origen de los pacientes.

Fuente: Cubos dinámicos de información. Dirección General de Información en Salud (DGIS), Secretaría de Salud (SSA)

5.2 Observaciones de los resultados

Aun cuando los resultados varían en cada uno de los indicadores, del conjunto de ellos se puede inferir que el avance en los últimos cinco años es limitado, debido principalmente al impacto desproporcionado de los efectos de la contaminación del aire en niñas y niños menores de 5 años. Aun en los casos donde los indicadores muestran descensos, estos no ocurren a la velocidad deseada y mantienen puntos críticos en distintas entidades del país.

ASPECTOS QUE HAN MEJORADO

Los casos de mortalidad por asma e IRA van a la baja y, en menor medida, los egresos hospitalarios por asma. También se observa una disminución en los casos de IRA subsecuente (medidos en menores de 5 años).

En los casos de atención por asma y EPOC se registra una reducción ligera, pero continua, en personas menores de 15 años a nivel nacional.

ASPECTOS QUE HAN EMPEORADO

El promedio de días de hospital por asma, aunque muy ligeramente, aumentó en general en personas menores de 18 años a nivel nacional.

Aunque por poco, los casos de bajo peso al nacer a nivel nacional continúan en aumento.



NIÑAS Y NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS SIGUEN SIENDO LOS MÁS AFECTADOS

Esto aplica a mortalidad por asma, el promedio de días de hospital por asma y, por mucho, en los egresos hospitalarios por IRA, la mortalidad por IRA y los egresos hospitalarios por EPOC. En los datos disponibles de egresos hospitalarios por asma, la mayoría de los casos fue en menores de 15 años.

ENTIDADES MÁS AFECTADAS

Chiapas y Veracruz son estados desproporcionadamente afectados en mortalidad por asma en menores de 5 años y también figuran entre los primeros tres lugares por mortalidad por asma en población de 5 a 17 años. Chiapas y Veracruz repiten en los primeros índices de mortalidad por IRA, acompañados por Puebla.

En el promedio de días de hospital por asma, Yucatán se sitúa significativamente peor que otras entidades en la medición general de 0 a 14 años, mientras que la Ciudad de México continúa en los primeros lugares en población de 0 a 4 años.

Sobre el Estado de México, llama la atención su aumento en los casos de IRA subsecuente desde 2012 y que aumentó ligeramente su incidencia de casos de bajo peso al nacer entre 2010 y 2014.

Tabasco es, por mucho, la entidad con los promedios más altos de días de hospital por IRA, aunque entidades como Ciudad de México, Puebla, Querétaro y Chiapas se mantienen en los primeros lugares.

La Ciudad de México fue por mucho la que tuvo más egresos hospitalarios por IRA, seguido del Estado de México y Jalisco. Este dato podría explicarse a partir del volumen poblacional, pero se necesita analizar más a fondo.

Chiapas es la entidad que concentra más casos de EPOC, seguida de Durango, Michoacán, Ciudad de México y Jalisco.

5.3 Sistemas de información, fundamentales y estancados

Un gran escollo para el funcionamiento de éste y cualquier otro sistema de indicadores sobre contaminación del aire y efectos en la salud sigue siendo la disponibilidad de información y, tal vez más importante, una normatividad que homologue su sistematización para poder cruzar datos, relacionar estudios y sacar conclusiones con rigor metodológico y científico.

La disponibilidad de información cruza primeramente por la capacidad de monitorear los contaminantes criterio para tener muestras suficientes de la realidad. Por el momento, los sistemas de monitoreo en el país sólo cubren zonas con una población sumada de 40 millones de personas, aproximadamente (Riojas, comunicación directa, 1 de abril de 2018). Esto representa una carencia mayúscula para un país donde 95 de sus 123 millones de habitantes (78% del total la población) vive en zonas urbanas.

En el Informe Nacional de Calidad del Aire 2016 sólo se pudo procesar información de 20 de los 34 Sistemas de Monitoreo de la Calidad del Aire (SMCA), ya que en 14 de ellos se registraron problemas como falta de operación de las estaciones, entrega de información tardía o de datos inconsistentes y sin validar. Esto sin mencionar que el Informe 2016 sólo reporta 3 contaminantes criterio

(PM₁₀, PM_{2.5} y O₃) en comparación con los 6 contaminantes reportados (también con muchas deficiencias) en el Informe Nacional 2014 (INECC, 2015). Los 14 sistemas no reportados en el Informe 2016 corresponden a Aguascalientes, Campeche, Chiapas, Ojinaga, Colima, Durango, Guerrero, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Tlaxcala y Zacatecas. Consecuentemente, no hay una medición formal de la calidad del aire en estas zonas (INECC, 2017). El motivo principal de que no operen las estaciones de monitoreo de los diferentes estados es por la falta de recursos.

Los 20 sistemas de monitoreo analizados están distribuidos en 17 entidades federativas del país -Baja California, Chihuahua, Ciudad de México, Coahuila, Estado de México, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Puebla, Oaxaca, Querétaro, Veracruz y Yucatán- y 64 ciudades y zonas metropolitanas.

Según lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-156-SEMARNAT-2012, que especifica las condiciones mínimas con las que deben cumplir los Sistemas de Monitoreo de Calidad del Aire, el monitoreo de la calidad del aire es obligatorio y bajo estas condiciones en los siguientes asentamientos humanos del país:

ZONAS METROPOLITANAS

Una zona metropolitana se define como el “conjunto de dos o más municipios donde se localiza una ciudad de 50 mil o más habitantes, cuya área urbana, funciones y actividades rebasan el límite del municipio que originalmente la contenía, incorporando como parte de sí misma o de su área de influencia directa a municipios vecinos, predominantemente urbanos, con los que mantiene un alto grado de integración socioeconómica. También se incluyen a aquellos municipios que por sus características particulares son relevantes para la planeación y política urbanas de las zonas metropolitanas en cuestión.

Adicionalmente, se define como zonas metropolitanas a todos aquellos municipios que contienen una ciudad de un millón o más habitantes, así como aquellos con ciudades de 250 mil o más habitantes que comparten procesos de conurbación con ciudades de Estados Unidos de América (CONAPO, 2012).

- ▶ Asentamientos humanos con más de 500,000 habitantes
- ▶ Asentamientos humanos con emisiones superiores a 20,000 toneladas anuales de contaminantes criterio primarios a la atmósfera
- ▶ Conurbaciones
- ▶ Asentamiento con actividad industrial que por sus características requiera de establecimiento de estaciones de monitoreo de la calidad del aire y/o de muestreo de contaminantes atmosféricos.

El Informe Nacional de Calidad del Aire 2016 concluye lo siguiente respecto a las zonas metropolitanas y asentamientos con población mayor a 500,000 personas:

1.- De las 59 zonas metropolitanas identificadas en el país, solo en 42 de ellas se monitorea la calidad del aire. Quedan pendientes 17: Acayucan, Cancún, Coatzacoalcos, Córdoba, Guaymas, Ocotlán, Orizaba, La Piedad - Pénjamo, Puerto Vallarta, Ríoverde - Ciudad Fernández, Tecomán, Tehuantepec, Tehuacán, Teziutlán, Tianguistenco, Veracruz, Zamora-Jacona.

2.- De los 41 asentamientos humanos con más de 500,000 habitantes en el país, 38 cuentan con sistemas

de monitoreo y tres no: Chimalhuacán y Cuautitlán Izcalli, en el Estado de México, y Cancún, Quintana Roo.

Asimismo, el informe da cuenta de 33 municipios con emisiones superiores a 200,000 toneladas al año de contaminantes criterio primarios, que sin embargo no cuentan con sistemas de monitoreo de la calidad del aire.

De este análisis realizado en 2016 se infiere la existencia de vacíos sustanciales en la recolección de información sobre el monitoreo y por tanto sobre las condiciones de calidad del aire a la que están expuestos niñas, niños y adolescentes en las ciudades de México, lo cual condiciona el proceso posterior de la evaluación y análisis sobre el impacto en su salud, a ser incompleto e impreciso.

FIGURA 4. CIUDADES Y ZONAS OBLIGADAS A MONITOREAR LA CALIDAD DEL AIRE

ZONAS METROPOLITANAS (59)

- MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE AUTOMÁTICA Y MIXTA (35)
- MUESTREO DE CALIDAD DEL AIRE (7)
- SIN MEDICIÓN DE CALIDAD DEL AIRE (17)



Figura tomada y adaptada de la Estrategia Nacional de Calidad del Aire (Semarnat, 2017)

FUENTE: INECC

Por su parte las fuentes de información sobre enfermedades respiratorias no transmisibles y/o asociadas a la contaminación del aire contienen sus propios obstáculos, de los cuales se dio cuenta en el reporte elaborado en 2013.

La principal limitante de la información de salud, como está provista por el Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS) de la Secretaría de Salud (SSA) federal, es su escasa desagregación por zona geográfica. Esto supone escalas distintas e incompatibles, que impiden comparar los resultados con las estimaciones de calidad del aire ya que, por ejemplo, mientras se conoce la concentración de contaminantes criterio de Guadalajara, la disgregación por entidades del SINAIS sólo permite obtener las cifras de asma e infecciones respiratorias agudas de Jalisco. El

resultado es que no se pueden realizar cruces de información, una situación en la que se enfatizó en el reporte elaborado en 2013.

Por lo tanto, en 2018 permanece como un pendiente mayor la homologación en la sistematización de información que permita la comparación entre dimensiones tan estrechamente correlacionadas como población y salud.

Asimismo, al reto de la disponibilidad se mantiene añadido el de la accesibilidad de la información. Esto implica que los datos de salud y medio ambiente deben de ser sistematizados y presentados para servir no sólo a la elaboración de informes especializados a nivel gubernamental o académico, sino como insumo indispensable para un mayor involucramiento de la sociedad civil, empezando por niñas, niños y adolescentes.

5.4 Cumplimiento de las recomendaciones de política pública

En esta evaluación de lo ocurrido durante los últimos cinco años, es necesaria una revisión al cumplimiento de las recomendaciones de política pública con las que se concluyó el último reporte:

- Realizar una actualización de las normas que regulan tanto los límites máximos permisibles de emisiones contaminantes, observando los estándares internacionales para estos apartados, como la calidad de los combustibles que se consumen.

Bajo los estándares internacionales establecidos por entidades como la OMS, aún no se realiza una actualización de las normas que regulan tanto los límites máximos permisibles de emisiones contaminantes, como de la calidad de los combustibles que se consumen.

En cuanto a las normas de emisiones contaminantes, destacan como pendientes:

NOM-044-Semarnat-2006. Establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible con un peso mayor a los 3,857 kilogramos, considerados vehículos pesados.

NOM-042-Semarnat-2003. Establece los límites máximos permisibles de emisiones de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos, suspendidas totales, provenientes

de vehículos nuevos ligeros (menores de 3,857 kilogramos) que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diesel.

En cuanto a las normas para la calidad de los combustibles, destaca:

NOM-016-CRE-2016. Esta norma fue creada a partir de la liberalización del mercado de combustibles, derivada de la reforma energética de diciembre de 2013. Establece las facultades de Petróleos Mexicanos (PEMEX), como único participante de dicho mercado en todos los niveles de la cadena de suministro, para controlar la calidad de los combustibles (gasolinas, turbosinas, combustóleos, entre otras) que se comercializan en el país. Lo hace mediante la emisión de lineamientos internos sin que existiera una norma de observancia general emitida por una autoridad independiente que obligue a la empresa a observar estándares de eficiencia, y protección a la salud y al medio ambiente. En ese tenor, la NOM-016-CRE-2016 fue expedida con cierto consenso entre las autoridades que participaron en su elaboración, aunque los estándares establecidos para ciertas emisiones son más laxos que en muchos países de la OCDE.

- Actualizar las NOMs de Salud Ambiental NOM-020-SSA-1993 (referente al ozono) y NOM-025-SSA-1993 (referente a partículas suspendidas) para hacerlas más estrictas y que cumplan con los parámetros establecidos por la OMS.

En 2014, la Secretaría de Salud federal actualizó regulaciones en materia de contaminantes del aire, con nuevas normas que establecieron límites más estrictos para las emisiones de ozono y partículas suspendidas.

La NOM-020-SSA-1993 fue sustituida mediante la **NOM-020-SSA1-2014** (COFEPRIS, 2014), que regula el valor límite permisible para la concentración de ozono (O₃) en el ambiente y criterios para su evaluación.

La nueva norma estableció como nuevo límite que el ozono debe ser menor a 0.095 ppm como promedio horario, mientras que la concentración del promedio móvil de 8 horas debe mantenerse menor o igual a 0.070 ppm, tomado como el máximo en un periodo de 1 año calendario. Sin embargo, la directriz de la OMS en cuanto a ozono pone el límite anual en 0.050 ppm (INECC, 2017).

Por la otra parte, la NOM-025-SSA-1993, encargada de regular las partículas suspendidas, fue sustituida por la **NOM-025-SSA1-2014** (COFEPRIS, 2014), que regula los valores permisibles para la concentración de partículas suspendidas PM₁₀ y PM_{2.5} y los criterios para su evaluación.

El límite fijado por esta norma para las partículas PM₁₀ es menor o igual a 75 microgramos sobre metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) en 24 horas, mientras que para el promedio anual debe ser igual o menor a 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. En cuanto a las PM_{2.5}, se estableció el límite de 24 horas como menor o igual a 45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, y el límite anual menor o igual a 12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. La OMS tiene como límite para PM₁₀, en el promedio de 24 horas, 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, y en el promedio anual, 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Para PM_{2.5} establece, en el promedio de 24 horas, 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, y en el promedio anual, 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ INECC, 2016 .

Como se puede apreciar en la comparación, pese a la actualización del marco regulatorio para estos contaminantes los nuevos límites quedan significativamente cortos respecto a las recomendaciones en la materia emitidas por la OMS. Esta mayor permisividad no sólo evita un nivel óptimo de reducción, sino que se traduce en muertes evitables, como ya se ha evidenciado en la literatura presentada.

Ante esta limitante normativa y las sucesivas contingencias por contaminación ambiental registradas en los últimos años, un grupo de niñas y niños, acompañados por sus padres de familia y por las organizaciones Greenpeace México (2017, noviembre 7) y Bicitekas A.C., han iniciado un proceso legal para exigir a la Comisión Federal para la Protección Contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) el ajuste inmediato de las normas oficiales mexicanas (NOMs) a los límites máximos de contaminantes recomendados por la OMS.

Como medida provisional, la demanda exige que se emita una norma de emergencia que adopte los valores de la OMS, mientras la regulación nacional se actualiza respecto a las recomendaciones internacionales. La medida, exigida durante años por organizaciones sociales del país, beneficiaría especialmente a unas 60 zonas metropolitanas del país, incluyendo la Ciudad de México. Hasta el término de este informe el proceso legal continúa.

TABLA 4. LÍMITES DE CONCENTRACIÓN RECOMENDADAS POR LA ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS) Y COMPARACIÓN CON LA NORMATIVIDAD VIGENTE EN MÉXICO, ESTADOS UNIDOS (USEPA), CALIFORNIA (CARB-US) Y UNIÓN EUROPEA (UE).

Límites de concentración recomendados por la Organización Mundial de la Salud, (OMS) y comparación con la normatividad vigente en México, Estados Unidos (USEPA), California (CARB-US) Y Unión Europea (UE).

Contaminante	Tiempo para el promedio	México	NAAQS-USEPA	CARB-US	OMS	UE
PM ₁₀	24 horas	24 µg/m ³	150 µg/m ³	50 µg/m ³	50 µg/m ³	50 µg/m ³
	Anual	40 µg/m ³	-----	20 µg/m ³	20 µg/m ³	40 µg/m ³
PM _{2.5}	24 horas	45 µg/m ³	35 µg/m ³	-----	25 µg/m ³	-----
	Anual	12 µg/m ³	12 µg/m ³	12 µg/m ³	10 µg/m ³	25 µg/m ³
Ozono (O ₃)	1 hora	0.095 ppm	-----	0.090 ppm	-----	-----
	8 horas	0.070 ppm	0.070 ppm	0.070 ppm	0.050 ppm	0.060 ppm
Dióxido de azufre (SO ₂)	10 minutos	-----	-----	-----	0.191 ppm	0.134 ppm
	1 hora	-----	0.075 ppm	0.250 ppm	-----	-----
	3 horas	-----	0.500 ppm	-----	-----	-----
	8 horas	0.200 ppm	-----	-----	-----	-----
	24 horas	0.110 ppm	-----	0.040 ppm	0.008 ppm	0.048 ppm
	Anual	0.025 ppm	-----	-----	-----	-----
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	1 horas	0.210 ppm	0.100 ppm	0.180 ppm	0.106 ppm	0.106 ppm
	Anual	-----	0.053 ppm	0.030 ppm	0.021 ppm	0.021 ppm
Monóxido de Carbono (CO)	1 horas	-----	35 ppm	20 ppm	-----	-----
	8 horas	11 ppm	9 ppm	9 ppm	9 ppm	9 ppm

Fuente: México: Calidad del aire <http://www.cofepris.gob.mx/Paginas/NormasPorTema/Calidad-de-aire.aspx>

NAAQS-USEPA. National Ambient Air Quality Standards. <http://www.epa.gov/air/criteria.html>

CARB-US California Air Resources Board. <http://www.arb.ca.gov/research/aaqs/aaqs2.pdf>

UE. Unión Europea. <http://ec.europa.eu/environment/air/quality/standards.htm>

OMS-Organización Mundial de la Salud. http://whqlibdoc.who.int/hg/2006/WHO_SDE_PHE_OEH_o6.o2_spa.pdf

- Fortalecer la institucionalidad a cargo de las decisiones en torno al monitoreo y a la garantía de una buena calidad del aire. Este fortalecimiento implica por supuesto tomar en cuenta la participación de diversos actores, entre ellos niñas y niños, creando mecanismos que les permitan --y les garanticen-- exponer sus opiniones.

En cuanto a la participación, se cuentan con primeros avances como los Lineamientos de participación del SIPINNA y la participación con voz en las sesiones del SIPINNA, pero aún se deben seguir fortaleciendo las instituciones en todos los estados en relación al monitoreo y la buena calidad del aire.

Además se debe formar a niñas, niños y adolescentes sobre las implicaciones y riesgos de la mala calidad del aire, sobre el derecho que tienen al aire limpio, y sobre cómo éste está estrechamente vinculado con otros derechos, como su derecho a la movilidad, a la salud e inclusive a su identidad con el territorio. Lo anterior es necesario para que ellos y ellas puedan exponer sus opiniones.

A pesar de los avances en participación, aún es necesario que el espíritu de lo hecho por el SIPINNA permee a áreas más puntuales de la administración pública, como las políticas de gobiernos estatales y municipales, además de extender su aplicación a esferas clave del nivel federal.

En los niveles municipales en específico, no existen autoridades encargadas de atender el problema de calidad del aire, por lo que es vital crear un andamiaje institucional que lo haga, considerando que el tema debe ser atendido desde la perspectiva local.

Además se debe definir de manera clara y precisa la distribución de competencias, definiendo las facultades y atribuciones de cada nivel de gobierno a fin de evitar duplicidades, arbitrariedades y discrecionalidad en el desempeño de sus funciones.

- Presentar la información relacionada con calidad del aire y sus impactos en la salud de la población pertinente de manera tal que niños y niñas puedan utilizarla para participar en los procesos de construcción de políticas públicas y que puedan comprender las implicaciones y consecuencias de la contaminación del aire, por ejemplo en los casos en que se presenten (pre)contingencias ambientales.

Aunque los esfuerzos del SIPINNA en materia de participación han contribuido en la generación de información respecto a la atención de desastres, en materia de contaminación del aire y sus impactos en la salud aún no se cuenta con información que sea amigable para niñas, niños y adolescentes. Por lo tanto, se deben diseñar materiales educativos sobre educación del riesgo y calidad del aire.

- Implementar sistemas integrales de transporte público que mejoren la prestación del servicio y que se adapten a las nuevas normas de movilidad sustentable. De esta manera se podrá contar con una alternativa viable que sustituye ya el uso del vehículo particular.

Como ya se documentó anteriormente, las inversiones al transporte público masivo no han ocurrido o no lo han hecho en la escala y la velocidad debidas. En México, 77% de la inversión federal en movilidad se destina a infraestructura orientada al automóvil. En contraste, tres de cada cuatro viajes urbanos en el país se realizan en transporte público, a pie o en bicicleta, según el Centro Mario Molina. Por eso urge superar este rezago para ofrecer a la ciudadanía alternativas reales al uso del automóvil particular.

Debe evitarse la tentación de dismantelar sistemas funcionales y sustituirlos con opciones menos apropiadas. Esto ocurrió en la Ciudad de México con el gradual abandono y desaparición del Sistema de Transportes Eléctricos (Trolebús), que dio paso al sistema de autobuses rápidos

(Metrobús), aún cuando este último opera con vehículos a diesel y por ello resulta considerablemente menos deseable en términos de calidad del aire.

En el 2015, sólo se autorizaron 1,400 millones de pesos para todo el sistema de transportes eléctricos, mientras que para construir la línea 6 del Metrobús, se autorizó un presupuesto de 1,226 millones. Es decir, una sola línea de transporte concesionado absorbe casi los mismos recursos que un sistema completo operado por una empresa pública.

Asimismo, en cuanto a la eficiencia energética, vale la pena mencionar que la experiencia ha demostrado que los trolebuses son casi tres veces más eficientes que los autobuses diésel. Un autobús de diésel tiene un gasto energético de 24.1 MJ/km, mientras que el de un trolebús es de únicamente 9.84 MJ/km. Gran parte de esta eficiencia se debe a una mayor productividad de los trolebuses en rutas de alta densidad. En países en los que se ofrece un sistema de trolebús moderno, los pasajeros tienen una evidente preferencia por este medio, como sucede en la ciudad de Vancouver, Canadá, con el sistema British Columbia Transit.

También cabe destacar que un trolebús es alrededor de 175 veces más silencioso que un autobús diésel (ver caso de la Coast Mountain Bus Company en Seattle, Washington). Por tanto, en términos ambientales, al considerar la reducción de emisiones, los criterios de eficiencia energética o los niveles de ruido, el trolebús es claramente el vehículo de servicio público más limpio y sustentable del que pueda disponerse.

Para poder transitar hacia un modelo de movilidad verdaderamente sostenible e integrado es necesario delimitar una jerarquía en cuanto al tipo de transporte que se implementa en los diversos corredores y rutas existentes. La electromovilidad debe plantearse como medida prioritaria, por encima del uso de camiones de diésel o gas natural. Si bien se ha abordado el tema de la transformación de servicios de hombre-camión en empresas de transporte profesionalizadas, es necesario que en esta planeación se coloque la implementación de transportes eléctricos como medida de mitigación en cuanto a impacto ambiental y calidad del aire.



- *Buscar la complementariedad entre los diferentes modos de transporte público, para que la movilidad de los pasajeros sea eficiente.*

Esto ha ocurrido, por ejemplo, en la Ciudad de México. Sin embargo, ha ocurrido de manera tímida. Algunos pasos en este sentido son la integración de pagos en una sola tarjeta o la restructuración de algunos centros de transferencia modal (Cetram), que reúnen en un solo nodo de conexión a sistemas de metro, buses y taxis. La deuda es la velocidad con lo que ha ocurrido, que aún en el caso de la Ciudad de México ha sido insuficiente.

Los gobiernos locales no sólo deben acelerar el cumplimiento de sus obligaciones en la medida de sus capacidades, sino incentivar el cumplimiento de la parte que toca a iniciativa privada y sociedad civil para, por ejemplo, construir nueva infraestructura, desarrollar sistemas computarizados de gestión inteligente de los viajes (aplicaciones para teléfonos móviles) y mecanismos financieros para ampliar posibilidades de pagos a servicios de transporte.

La intermodalidad del transporte público no será posible hasta que se haga una planeación integral del sistema y se emprenda un esfuerzo conjunto por parte de los gobiernos federal, estatal municipal. En este esfuerzo es indispensable incluir a los concesionarios de unidades de transporte que operan bajo el esquema hombre-camión, el cual no constituye un verdadero sistema de transporte público, pues ofrece un servicio sumamente ineficiente, sin calidad y que no constituye una alternativa al uso del automóvil.

La planeación de cualquier ruta de transporte público debe hacerse dentro de los parámetros de un modelo de calle completa, incluyendo la infraestructura necesaria y adecuada para que todas las formas de movilidad cuenten con un espacio seguro, con prioridad para el transporte no motorizado, seguido por el transporte público.

- *Promover sistemas alternativos de transporte no motorizado como es el uso de la bicicleta para lo cual se tiene que invertir en la construcción de la infraestructura que permita trasladarse de forma segura.*

El uso de la bicicleta como alternativa sustentable de movilidad ha crecido en todo el país, a juzgar por la proliferación de organizaciones de ciclistas, la realización de congresos nacionales sobre el tema y el aumento del uso de la bicicleta en distintos estados. Sin embargo, buena parte de los avances en la materia son atribuibles a la sociedad civil y la academia y por lo tanto lo realizado por los distintos niveles de gobierno parece rezagado. De manera específica, un gran pendiente gubernamental es el

desarrollo de infraestructura apropiada que satisfaga las demandas de ciclistas, peatones y promotores de la movilidad sustentable. Este es el caso de la Ciudad de México.

Desde 2013, la capital construyó 58.8 kilómetros de ciclovías hasta abril de 2018 (SEDEMA, 2017). Sin embargo, la calidad de esta infraestructura aún presenta fallas tanto de diseño, como de gestión.

En algunos casos, la infraestructura no aporta un nivel de segregación física suficiente para generar una percepción de seguridad y comodidad que permita a personas sin experiencia previa pedalear junto a niños y niñas. Esta falta de confinamiento permite la invasión de vehículos motorizados que circulan o se estacionan sobre estos espacios, sin que la policía de tránsito sancione y prevenga estas conductas. Esta situación fortalece la percepción de que dicha infraestructura no es lo suficientemente segura para niños y niñas.

Desde la sociedad civil queda pendiente realizar una evaluación sistemática de la calidad de la infraestructura existente en Ciudad de México, tema que es tan importante como la cantidad de kilómetros construidos.

En 2014 se aprobó la Ley de Movilidad, que por primera vez reconoce prioridad a la movilidad no motorizada. El Reglamento de tránsito que entró en vigor en 2015 refleja ya ese cambio crucial. Desgraciadamente, dicho ordenamiento no se ha hecho cumplir de forma cabal, por lo que aún muchas personas consideran que caminar y andar en bicicleta son actividades riesgosas y evitan realizarlas.

Por otro lado, desde 2015 se implementó el programa Pasos seguros para mejorar la seguridad vial de 54 intersecciones peatonales, con resultados de reducción de accidentes de hasta 60% (CDMX, 2016 diciembre 5).

- *Generar programas de concienciación diseñado por y para niñas, niños y adolescentes que traten sobre las principales enfermedades que pueden afectarles a causa de la contaminación del aire y sobre los factores que contribuyen a la contaminación atmosférica.*

Hasta la fecha, no han existido programas gubernamentales específicamente dirigidos a niñas, niños y adolescentes sobre las causas y los efectos de la contaminación. En el marco de las atribuciones de los sistemas de Protección Integral de Niñas Niños y Adolescentes federal, estatal y municipal, se deberían crear dichos programas de sensibilización, así como producir materiales educativos para niñas, niños y adolescentes donde se explique de manera clara, amigable y atractiva los impactos de la calidad del aire en su salud.

5.5 Otros avances y pendientes

Además de los indicadores y las propuestas de política pública, durante los cinco años transcurridos desde el primer reporte de REDIM han ocurrido otros acontecimientos que contribuyen u obstaculizan la consecución de las garantías para el derecho al aire limpio y al medio ambiente sano.

a. Avances

El Sistema Nacional de Protección Integral a Niñas, Niños y Adolescentes (SIPINNA) y el Programa Nacional de Atención de Niñas, Niños y Adolescentes (PRONAPINNA) figuran entre los principales avances de los últimos cinco años, ya que suponen la primera plataforma nacional de trabajo conjunto y sistemático para la consecución de los derechos de niñas, niños y adolescentes.

SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN INTEGRAL A NIÑAS, NIÑOS Y ADOLESCENTES (SIPINNA)

Según su propia definición, el SIPINNA es un “sistema de sistemas”, que “articula sistemas locales, analiza, define y articula políticas públicas, genera política nacional, mide y evalúa” (SIPINNA, 2018, enero 26). Por ello se identifica como “el mayor cambio institucional y de políticas públicas desde la creación del Sistema Nacional DIF en 1997, pero con una perspectiva integral y en un marco de derechos” (SIPINNA, n.d.).

El SIPINNA fue mandatado en la Ley General de los Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes (LGDNNA), vigente desde el 5 de diciembre de 2014. Esta ley y sus instrumentos representan “el marco legal más sólido que haya tenido México para la protección de niñas, niños y adolescentes”, ya que esta ley los reconoce como “sujetos de pleno derecho” y les otorga el “derecho de prioridad”, lo que significa que sus derechos tienen la más alta responsabilidad política del país (SIPINNA, n.d.).

El SIPINNA contempla una serie de 25 Objetivos Nacionales de Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes, propuestos con vistas al año 2025 (25 al 25) (SIPINNA, n.d.). Entre estos, se distinguen algunos estrechamente relacionados con la calidad del aire y la salud, como Salud y Seguridad Social (1), Mortalidad (2), Entornos Seguros y Saludables (11) y Cultura, Deporte y Esparcimiento (24).

Una ventana de oportunidad para atender la calidad del aire desde la perspectiva dentro los 25 objetivos es el indicador 2.2, correspondiente al objetivo de Mortalidad, que se refiere a: mortalidad en niñas y niños menores de 5 años por enfermedades respiratorias agudas y diarreicas.

Pese a su pertinencia en la lucha para combatir la contaminación del aire, el objetivo 11 (Entornos seguros y saludables) no refiere a esta problemática en ninguno de sus indicadores.

Los indicadores y metas establecidos para los objetivos 25 al 25 están vinculados a la Agenda 2030 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas. Por cada objetivo se establecieron indicadores y, para cada uno de estos, metas cuantitativas. Los 25 objetivos nacionales cuentan con un conjunto de más de 100 indicadores (poco más de 4 indicadores por cada objetivo), y establecen una meta cuantitativa para cada uno de los más de 100 indicadores, que den cuenta del avance que se espera.

Al primer trimestre de 2017, el SIPINNA reconocía el cumplimiento de 600 de las 960 obligaciones y compromisos asumidos por las entidades federativas para garantizar los derechos de las personas entre 0 y 17 años, es decir el 32% de la población (39.2 millones de niños, niñas y adolescentes) (SIPINNA, 2018, marzo 12).

PROGRAMA NACIONAL DE ATENCIÓN DE NIÑAS, NIÑOS Y ADOLESCENTES (PRONAPINNA)

Derivado de la agenda del SIPINNA se impulsa el Programa Nacional de Protección de Niñas, Niños y Adolescentes (PRONAPINNA), vigente entre 2016 y 2018, que el SIPINNA describe como “el primer instrumento de política pública en materia de protección de niñas, niños y adolescentes” (SIPINNA, 2017, agosto 17).

“Es un programa especial y documento rector que contiene los objetivos, estrategias, líneas de acción e indicadores prioritarios para el gobierno de la república en el periodo de 2016 a 2018”.

Los Programas de protección son herramientas fundamentales de los poderes ejecutivos Federal, Estatales y Municipales ya que organizan las acciones de forma coordinada para alcanzar resultados comprometidos y establecidos. Buscan ordenar las acciones dirigidas a niñas, niños y adolescentes en conjunto con la Ley de Planeación. El Programa Nacional y los Programas Locales deberán contener estrategias, objetivos líneas de acción, resultados claros, plazos concretos e indicadores de desempeño para garantizar el alcance progresivo de los derechos de niñas, niños y adolescentes.

El PRONAPINNA está integrado por 5 objetivos, cada uno de los cuales corresponde a las dimensiones de derechos establecidos en la Convención de Derechos del Niño:



1. Generar cambios para una cultura de acceso a información y participación efectiva y sistémica con enfoque de derechos de niñez y adolescencia

2. Garantizar el acceso de las niñas, niños y adolescentes al ejercicio de sus derechos relacionados con la supervivencia

3. Garantizar el acceso de las niñas, niños y adolescentes al ejercicio de sus derechos relacionados con el desarrollo

4. Garantizar medidas de protección especial y restitución de derechos de niñas, niños y adolescentes

5. Coordinar y vincular a actores involucrados para formular, ejecutar y acompañar articuladamente programas de protección de niñez y adolescencia

Para la ejecución de estos objetivos, 36 instancias coordinan a las diferentes dependencias y entidades de la Administración Pública Federal (APF).

Entre los avances y resultados de 2017 se detalla que, en su primer año de ejecución, el PRONAPINNA registró resultados positivos en 158 de sus líneas de acción, equivalente al 67% de su avance, además de “progresos favorables” en tres de sus indicadores.

Entre los logros destacados del PRONAPPINA en su primer año se encuentran la identificación de obstáculos legales en la garantía de los derechos de niñas, niños y adolescentes, como la prohibición sin excepciones o dispensas del matrimonio en personas menores de 18 años,

además de la armonización de ordenamientos jurídicos en varios estados para generar un cambio cultural en el reconocimiento de niñas, niños y adolescentes como titulares de derechos. Se han generado también consultas públicas, acciones de difusión y comunicación, y medidas contra la mortalidad infantil y el embarazo adolescente.

b. Pendientes

NOMs sobre calidad del aire. Las Normas Oficiales Mexicanas (NOMs), como instrumentos reguladores de asuntos clave de la calidad del aire --límites máximos de contaminantes, combustibles permitidos--, deben actualizarse a la velocidad de los debates y la urgencia y necesidades respecto a la calidad del aire, la salud y la vida de niñas, niños, adolescentes y población en general.

Resaltan entre los principales rezagos que, a pesar de la actualización de las normas de ozono y partículas suspendidas ocurridas de manera posterior a la publicación de la versión anterior de este documento, éstas permanecen por debajo de los valores recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS), y como se concluye de los datos y la información expuesta en este documento, su ajuste a los niveles que provean la mayor protección posible es indispensable para proveer no sólo el acceso a aire limpio, sino para garantizar los derechos de niñas, niños y adolescentes a la salud, la vida y el desarrollo pleno.

Asimismo, continúan rezagadas la actualización de las normas de salud ambiental que establecen los límites

máximos permisibles de óxido de nitrógeno (NO₂), de monóxido de carbono (CO), ambas emitidas en 1993; así como la norma de dióxido de azufre (SO₂), cuya última actualización se encuentra en proceso de consulta pública mientras se elabora este documento, y en la que los valores propuestos, aunque representan un avance, nuevamente quedan lejos de los valores más protectores sugeridos por la OMS para garantizar la salud.

Entre las NOM más urgentes de actualizar, Riojas (2016) señala las de hidrocarburos, bióxido de azufre, gasolinas bajas en azufre y fabricación de motores.

Monitoreo efectivo. Aún sin considerar la pertinencia de sus disposiciones, el cumplimiento es otro punto débil en las normas que tratan de garantizar la calidad del aire. Esto es visible en el monitoreo, ya que la NOM-156-SEMAR-NAT-2012, que establece como obligatorios los monitoreos de calidad del aire, en el último registro (2016) fue incumplida no sólo por 17 zonas metropolitanas y tres asentamientos humanos con más de 500,000 habitantes, sino por las otras 14 zonas del país que contaron con sistema de monitoreo, pero no lo operaron u obtuvieron datos incompletos.

En este sentido, Riojas (2016) sugiere ampliar la cobertura de monitoreo en las ciudades, especialmente, con respecto a las PM_{2.5}.

Implementación. A pesar de los pendientes, en México existen marcos regulatorios y políticos desarrollados. Sin embargo, los mecanismos de implementación, evaluación y sanción resultan insuficientes para abatir la problemática de la contaminación del aire. Se necesitan acciones efectivas donde se ejecuten los marcos jurídicos existentes y se mejoren las capacidades nacionales, como ocurre en el ejemplo de los sistemas de monitoreo de contaminantes atmosféricos.

Marco político integrado de gestión de calidad del aire. El caso de la Ciudad de México deja ver que, a pesar de la integración de la Comisión Ambiental de la Megalópolis (CAME) y de los diversos instrumentos conjuntos entre los gobiernos que integran la Zona Metropolitana del Valle de México, resulta evidente la desarticulación de actores y propósitos ante el objetivo

común de paliar la contaminación atmosférica.

Así como la disminución de contaminación pasa por una adecuada gestión de la calidad del aire, esta última pasa necesariamente por una integración política que no necesariamente ocurre en la administración pública de las ciudades mexicanas.

Para conseguir una gestión de calidad del aire efectiva en la Ciudad de México es necesaria la revisión del paradigma actual de gestión de calidad del aire y de movilidad en las ciudades mexicanas, que debe realizarse mediante una visión preventiva en lugar de reactiva a las emergencias, y un replanteamiento de la movilidad urbana, dado que este último permanece como principal factor de emisión de contaminantes a la atmósfera. Lo mismo debe ocurrir en todas las ciudades mexicanas dado que, desafortunadamente, los modelos de gestión de calidad del aire y de movilidad urbana permanecen centrados en la acción reactiva frente a la polución, mientras que el transporte mediante automóvil privado como primera opción deseable se ha replicado a lo largo del país.

Asimismo, se requieren: una nueva legislación nacional en materia de calidad del aire, la adopción de un compromiso político serio, un marco normativo local que se renueve en función de esta ley, además de mecanismos claros de coordinación institucional y coherencia entre las herramientas de diagnóstico (monitoreo atmosférico e inventarios) e implementación de políticas públicas.

La mirada en la reestructuración de este andamiaje político-administrativo debe de ser de largo plazo, resistiendo a la tentación de los enfoques sexenales, y con un rigor metodológico que permita medir los avances contra una base estimada con precisión científica.

Coordinación intergubernamental: Incorporar el tema sobre el Derecho al aire limpio de niñas, niños y adolescentes en las agendas de los Sistemas Integrales de Protección a nivel Federal, Estatal y municipal.

Riojas (2016) destaca que el Índice Metropolitano de la Calidad del Aire (IMECA) debe actualizarse, convertirse en un proyecto nacional y actualizar los mensajes para la población. Asimismo, sugiere que debe de actualizarse el Programa de Contingencia para incorporar a las PM_{2.5}.

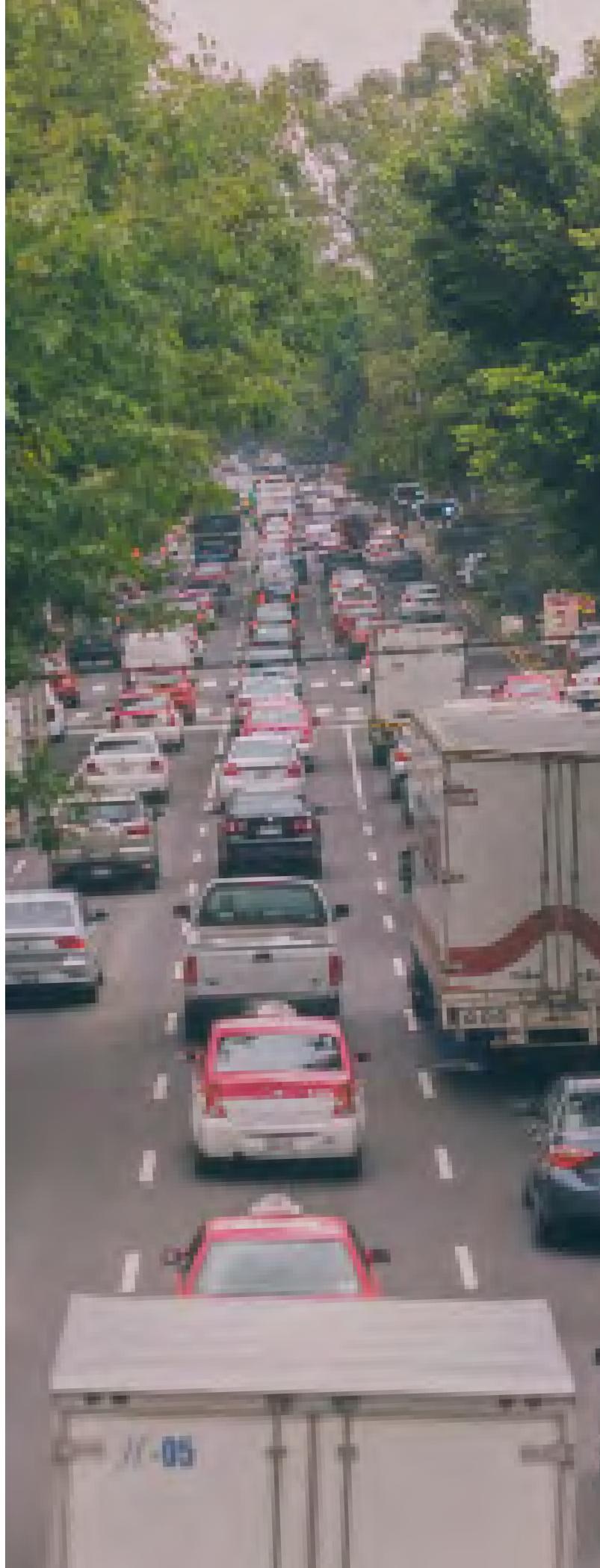
Investigación: La agenda por la calidad del aire también plantea varios retos complejos a la academia. Según Riojas (2016), para este sector está pendiente la evaluación de los programas de gestión de calidad del aire con indicadores de salud, los efectos a largo plazo en el desarrollo cognitivo de niñas, niños y adolescentes, la diabetes y el cáncer, así como los efectos reproductivos y cerebrovasculares.

Comunicación y educación: Dada la relevancia del involucramiento ciudadano en acciones contra la contaminación del aire, es indispensable invertir en acciones de acceso a la información, comunicación, educación y concientización. Es necesario iniciar procesos de formación y participación de niñas, niños y adolescentes sobre las implicaciones y riesgos de la mala calidad del aire y como afecta sus demás derechos. En este punto son indispensables las instituciones educativas a todos los niveles, así como organizaciones sociales y medios de comunicación. Debe ponerse en circulación una narrativa accesible que advierta de las causas y consecuencias de la inacción.

Objetivos Nacionales del SIPINNA. El “25 al 25” es una ventana de oportunidad que busca atender el marco jurídico nacional e internacional, así como el compromiso adquirido por el Estado mexicano mediante la promoción e implementación de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas, con un enfoque en los derechos de las niñas, niños y adolescentes.

El siguiente PRONAPINNA. Incidir en la construcción del Programa Nacional de Protección de Niñas, Niños y Adolescentes (PRONAPINNA) para el próximo sexenio --el que está vigente ahora comprende de 2016 a 2018-- e incluir datos en el diagnóstico sobre el impacto de la contaminación del aire a niñas, niños y adolescentes.

Indicadores de derechos. Dar seguimiento a la aprobación y sistematización de indicadores del SIPINNA en torno a la garantía y protección de los derechos de la infancia y adolescencia, en especial los indicadores de Tasa de mortalidad infantil en niñas y niños por enfermedades respiratorias agudas y demás relacionados con el derecho humano a la salud, esparcimiento y al aire limpio.



REFERENCIAS

AEP (2016, Diciembre 5) *Brinda gobierno CDMX mantenimiento a 54 intersecciones intervenidas bajo el programa pasos seguros*. Ciudad de México: Autoridad del Espacio Público.

Recuperado de: <http://www.cdmx.gob.mx/comunicacion/nota/brinda-gobierno-cdmx-mantenimiento-54-intersecciones-intervenidas-bajo-el-programa-pasos-seguros>

Almejo, R. & Téllez, Y., (2015), Cambio demográfico en la Zona Metropolitana del Valle de México, 2000-2010. En: CONAPO: *La situación demográfica de México 2015*. 197-227.

Recuperado de: http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Cambio_demografico_en_la_Zona_Metropolitana_del_Valle_de_Mexico_2000_2010

American Lung Association (2018, abril 17) *¿Qué es la EPOC?*

Recuperado de: <http://www.lung.org/espanol/epoc.html>

Asociación Latinoamericana del Tórax (2011), *Declaración sobre las Enfermedades Respiratorias Crónicas No Transmisibles*.

Recuperado de: <https://alatorax.org/es/de-interes-general/declaracion-sobre-las-enfermedades-respiratorias-cr-onicas-no-transmisibles>

Barraza-Villarreal, A., Sunyer, J., Hernández-Cadena, L., Escamilla-Núñez, M.C., Sierra-Monge, J.J., Ramírez-Aguilar, M.,... Romieu, I. (2008), Air pollution, airway inflammation, and lung function in a cohort study of Mexico City schoolchildren. *Environmental Health Perspectives*, 116(6), pp. 832-838.

Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2430242/>

Barraza-Villarreal, A., Escamilla-Núñez, M.C., Hernández-Cadena, L., Texcalac-Sangrador, J.L., Sierra-Monge, J.J., Del Río-Navarro, B.E.,... Romieu, I. (2011), Elemental carbon exposure and lung function in school children from Mexico City. *Eur Respir*, 38(3), pp. 548-552.

Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21310877>

Barraza, A. (2018, enero 22), El asma infantil: un importante problema de salud pública. *La Unión de Morelos*, 30-31.

Recuperado de: <http://www.acmor.org.mx/?q=content/el-asma-infantil-un-importante-problema-de-salud-p%3%BAblica>

CAI (2012) *La calidad del aire en América Latina: Una visión panorámica*. Edición 2012. Clean Air Institute.

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión (2017) *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Última reforma publicada DOF 15-09-2017*.

Recuperado de: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1_150917.pdf

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión (2012) *Ley General del Equilibrio Ecológico y protección al ambiente. Última reforma publicada DOF 04-06-2012*.

Recuperado de: <https://www.conacyt.gob.mx/cibiogem/images/cibiogem/protocolo/LGEEPA.pdf>

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión (2017) *Ley General de Salud. Última reforma publicada DOF 08-12-2017*.

Recuperado de: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1_150917.pdf

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión (2015) *Reglamento de la Ley general de niñas, niños y adolescentes*.

Recuperado de: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGDNNA.pdf

Carbajal-Arroyo, L., Miranda-Soberanis, V., Medina-Ramón, M., Rojas-Bracho, L., Tzintzun G., Solís-Gutiérrez, P.,... Romieu, I. (2011), Effect of PM(10) and O(3) on infant mortality among residents in the Mexico City Metropolitan Area: a case-crossover analysis, 1997-2005. *J Epidemiol Community Health*, 65(8), 715-721.
Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20724286>

Castillejos, M., Borja-Aburto, V., Dockery, D., Gold, D., & Loomis, D. (2000), Air-borne coarse particles and mortality. *Inhal Toxicol*, 12(s1), 61-72.

Recuperado de: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/0895-8378.1987.11463182>

CDMX (2016, diciembre 5) *Brinda gobierno CDMX mantenimiento a 54 intersecciones intervenidas bajo el programa pasos seguros*.

Recuperado de: <http://www.cdmx.gob.mx/comunicacion/nota/brinda-gobierno-cdmx-mantenimiento-54-inter-secciones-intervenidas-bajo-el-programa-pasos-seguros>

CEMDA (2016) *Los derechos humanos y la calidad del aire en México*. Ciudad de México: Centro Mexicano de Derecho Ambiental.

Recuperado de: <http://www.cemda.org.mx/wp-content/uploads/2016/05/Los-Derechos-Humanos-y-la-calidad-dei-aire-en-Me%CC%81xico.pdf>

Comisión para la Cooperación Ambiental (2006). *Salud infantil y medio ambiente en América del Norte, un primer informe sobre indicadores y mediciones disponibles*. Québec, Canadá: CCA.

Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342006000400011

COFEPRIS (2014) NORMA Oficial Mexicana NOM-020-SSA1-2014, Salud ambiental. Valor límite permisible para la concentración de ozono (O₃) en el aire ambiente y criterios para su evaluación. *Diario Oficial de la Federación*.

Recuperado de: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5356801&fecha=19/08/2014

COFEPRIS (2014) NORMA Oficial Mexicana NOM-025-SSA1-2014, Salud ambiental. Valores límite permisibles para la concentración de partículas suspendidas PM₁₀ y PM_{2.5} en el aire ambiente y criterios para su evaluación. *Diario Oficial de la Federación*.

Recuperado de: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5357042&fecha=20/08/2014

CONAPO (2012) *Delimitación de las Zonas Metropolitanas de México 2010*. Ciudad de México: Secretaría de Desarrollo Social.

Recuperado de: http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Zonas_metropolitanas_2010

CONEVAL/UNICEF (2014) *Pobreza y derechos sociales de niñas, niños y adolescentes en México*. Ciudad de México: Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social.

Recuperado de: https://www.unicef.org/mexico/spanish/MX_Pobreza_derechos.pdf

CNDH (n.d.) *El interés superior de niñas, niños y adolescentes, una consideración primordial* [documento PDF]. Comisión Nacional de los Derechos Humanos.

Recuperado de: http://www.cndh.org.mx/sites/all/doc/Programas/Ninez_familia/Material/cuadri_interes_superior_NNA.pdf

Darrow, L. A., Klein, M., Flanders, W. D., Mulholland, J. A., Tolbert, P. E., & Strickland, M. J. (2014). Air Pollution and Acute Respiratory Infections Among Children 0–4 Years of Age: An 18-Year Time-Series Study. *American Journal of Epidemiology*, 180(10), 968–977. doi: <http://doi.org/10.1093/aje/kwu234>

Davis, L. W. (2017) Saturday Driving Restrictions Fail to Improve Air Quality in Mexico City. *Scientific Report* 7, 41652; doi: <http://doi.org/10.1038/srep41652>

Esplugues, A., Fernández-Patier, R., Aguilera, I., Iñíguez, C., García, S., Aguirre, A.,... Ballester, F. (2007), *Exposición a contaminantes atmosféricos durante el embarazo y desarrollo prenatal y neonatal: protocolo de investigación en el proyecto INMA (Infancia y Medio Ambiente)*. *Gac Sanit*, 21(2):162-71.
Recuperado de: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-9112007000200012

EU (2010). *Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council of 24 November 2010 on industrial emissions (integrated pollution prevention and control)*.
Recuperado de: <http://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2010/75/oj>

Feng J. & Yang, W. (2015), Association between ambient air pollution and low birth weight in Southern Nevada. *Nevada Journal of Public Health*, 21-30.
Recuperado de: <http://www.nphaonline.org/resources/Documents/NJPHDocs/NJPH%20Feng%202015.pdf>

Fernández, S. B., Gutiérrez, G., & Viguri, R. (2012), Principales causas de mortalidad infantil en México: tendencias recientes. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*, 69(2), 144-148.
Recuperado de: <http://www.scielo.org.mx/pdf/bmim/v69n2/v69n2a11.pdf>

Greenpeace México (2017, noviembre 7) *Niñas y niños exigen legalmente a autoridades mexicanas una mejor calidad del aire*.
Recuperado de: <http://www.greenpeace.org/mexico/es/Noticias/2017/Noviembre/Ninas-y-ninos-exigen-legalmente-a-autoridades-mexicanas-una-mejor-calidad-del-aire/>

Hannah R. & Oliva P. (2015) The effect of pollution on labor supply: Evidence from a natural experiment in Mexico City. *Journal of Public Economics*, 122, 68-79.
Recuperado de: <https://faculty.smu.edu/millimet/classes/eco7377/papers/hanna%20oliva%202015.pdf>

HCHR (n.d.) *¿Qué son los derechos humanos?* Oficina del Alto Comisionado para los Derechos Humanos. Naciones Unidas.
Recuperado de: http://www.hchr.org.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=448&Itemid=249

IHME (2016), *Global Burden Disease. GBD 2016*. Institute for Health Metrics and evaluation.
Recuperado de: <https://vizhub.healthdata.org/gbd-compare/>

INE (2015) *Consulta infantil y juvenil 2015. Resultados*. Comisión de Capacitación y Organización Electoral, Instituto Nacional Electoral.
Recuperado de: http://portalanterior.ine.mx/archivos2/DS/recopilacion/CG.ex201601-27in_01P01-00.pdf

INECC (2014). *Valoración económica de los beneficios a la salud de la población que se alcanzarían por la reducción de las PM_{2.5} en tres zonas metropolitanas mexicanas*. Ciudad de México: Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático.
Recuperado de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/191435/2013_Evaluaci_n_econ_mica.pdf

INECC-INSP (2016). *Estimación de impactos en la salud por contaminación atmosférica en la región centro del país y alternativas de gestión*. Ciudad de México: Instituto Nacional de Salud Pública.

Recuperado de : https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/208105/INECC_CAME_Final_14022017.pdf

INECC (2015). *Informe Nacional de Calidad del Aire 2014, México*. Ciudad de México: Coordinación General de Contaminación y Salud Ambiental.

Recuperado de: <http://sinaica.inecc.gob.mx/archivo/informes/Informe2014.pdf>

INECC (2017). *Informe Nacional de Calidad del Aire 2016, México*. Ciudad de México: Coordinación General de Contaminación y Salud Ambiental, Dirección de Investigación sobre la Calidad del Aire y los Contaminantes Climáticos.

Recuperado de: <http://sinaica.inecc.gob.mx/archivo/informes/Informe2016.pdf>

INECC (2017) Programa de gestión federal para la mejora de la calidad del aire de la megalópolis. ProAire de la megalópolis 2017-2030. Ciudad de México: Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático.

Recuperado de: https://framework-gb.cdn.gob.mx/data/institutos/semarnat/Programa_de_Gesti%C3%B3n_Federal_2017-2030_final.pdf

INEGI (2014). *Cuaderno estadístico y geográfico de la zona metropolitana del Valle de México 2014*. Ciudad de México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

Recuperado de: http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/valle_mex/702825068318.pdf

INEGI (2018) *Encuesta Origen Destino en Hogares de la Zona Metropolitana del Valle de México*.

Recuperado de: <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/enchogares/especiales/eod/2017/>

INSP (2016) *Estimación de impactos en la salud por contaminación atmosférica en la región centro del país y alternativas de gestión*. Ciudad de México: Instituto Nacional de Salud Pública.

Recuperado de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/208105/INECC_CAME_Final_14022017.pdf

Landrigan, P., Fuller, R., Acosta N., Adeyi, O., Arnold, R., Basu, N.,... Bibi-Baldé, A. (2017), The Lancet Commission on pollution and health. *The Lancet*, 391(10119), 462-512. doi: <http://dx.doi.org/10.1016>

Li, J., Sun, S., Tang, R., Qiu, H., Huang, Q., Mason, T. G., & Tian, L. (2016), Major air pollutants and risk of COPD exacerbations: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, 11, 3079-3091. doi: <http://doi.org/10.2147/COPD.S122282>

Lieberthal, A. S., Bauchner, H., Hall, C. B., Johnson, D. W., Kotagal, U., Light, M. J., ... & Davidson, C. (2006). Diagnosis and management of bronchiolitis. *Subcommittee on Diagnosis and Management of Bronchiolitis. Pediatrics*, 118(4), 1774-1793. doi: <http://doi.org/10.1542/peds.2006-2223>

Loomis, D., Castillejos, M., Gold, D.R., McDonnell, W., & Borja-Aburto V.H. (1999), Air pollution and infant mortality in Mexico City. *Epidemiology*, 10(2), 118-123.

Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10069245>

Medina, S. (2016, enero 5) La falta de prosperidad de la Zona Metropolitana del Valle de México: economías de aglomeración y fragmentación institucional. *Nexos. La brújula. El blog de la metrópoli*.

Recuperado de: <https://labrujula.nexos.com.mx/?p=640>

Mendoza, J., Barraza, A., Hinojosa, O., Hernández, L., Cortez, M., Texcalac, J.L.,... Romieu I. (2013) *Exposición prenatal a óxidos de nitrógeno y el peso al nacer de neonatos mexicanos*. Ciudad de México: CONGISP, INSP.

Naciones Unidas (2017), *Nueva agenda urbana*. Habitat III.
Recuperado de: <http://habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-Spanish.pdf>

OECD (2012), *OECD Environmental Outlook to 2050: The Consequences of Inaction*. Paris: OECD Publishing.
Recuperado de: http://www.oecd.org/env/indicators-modelling-outlooks/oecd-environmental-outlook-199915_5x.htm

OECD (2016), *The Economic Consequences of Outdoor Air Pollution*. Paris: OECD Publishing. doi:
<http://dx.doi.org/10.1787/9789264257474-en>

O'Neil, M. S., Loomis, D. & Borja-Aburto, V. H. (2004), Ozone, area social conditions, and mortality in Mexico City. *Environ Res.*, 94(3), 234-242.
Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0013935103001506>

ONU (1972, junio 16) *Declaración de Estocolmo sobre el Medio Ambiente Humano*. Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano.
Recuperado de: <http://www.ordenjuridico.gob.mx/TratInt/Derechos%20Humanos/INST%2005.pdf>

OMS (2016, septiembre 27) *La OMS publica estimaciones nacionales sobre la exposición a la contaminación del aire y sus repercusiones para la salud*.
Recuperado de: <http://www.who.int/es/news-room/detail/27-09-2016-who-releases-country-estimates-on-air-pollution-exposure-and-health-impact>

SEGOB (2014) *Decreto por el que se expide la Ley general de los derechos de niñas, niños y adolescentes*. *Diario Oficial de la Federación*.
Recuperado de: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lgdonna/LGDNNA_orig_04dic14.pdf

Riojas-Rodríguez, H., Schilman, A., López-Carrillo, L., & Finkelman, J. (2013), *La salud ambiental en México: situación actual y perspectivas futuras*. *Salud Pública de México*, 55 (6), 638-649.
Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342013001000013&lng=es&tlng=es

Riojas, H. (2016), *Contaminación atmosférica y salud en la zona metropolitana del Valle de México* [documento PDF]. *Notas del foro Darle un respiro a la ciudad, como mejorar la calidad del aire en la ZMVM*.
Recuperado de: http://www.senado.gob.mx/comisiones/distrito_federal/reu/docs/presentacion_HRR_270416.pdf

Riojas, H., Cervantes, K., García, A., Guerrero, C. Hurtado, M., De la Sierra, L.,... Zúñiga, P. (2017), *Impacto económico y en salud asociado a contaminación atmosférica en ciudades mexicanas*. *Fondo Sectorial De Investigación Ambiental. 1 Y 2 de Junio de 2017. Primer Encuentro Científico Y Técnico. Serie Avances De Investigación*, 37-44.
Recuperado de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/301858/FSIA_INECC_book_pages_V2.pdf

Riojas-Rodríguez, H., Romieu, I., & Hernández-Ávila, M. (2018), *Air Pollution*. En: Levy, S. L., Wegman, D. H., Baron, S. L. & Sokas, R. K. (Eds.), *Occupational and environmental health*. (345-363), Seventh Edition, Oxford: Oxford University Press

Rojas-Martínez, R., Pérez-Padilla, R., Olaiz-Fernández, G., Mendoza-Alvarado, L., Moreno-Macías, H., Fortoul, T.,... Romieu, I. (2007), Lung function growth in children with long-term exposure to air pollutants in Mexico City. *Am J Respir Crit Care Med*, 176(4), pp. 377-384.

Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17446338>

Romieu, I., Lugo, M.C., Velasco, S.R., Sanchez, S., Meneses, F., Hernandez, M. (1992), Air pollution and school absenteeism among children in Mexico City. *Am J Epidemiol*, 136(12), pp. 1524-1531.

Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1288282>

Romieu, I., Sienra-Monge, J.J., Ramirez-Aguilar, M., Moreno-Macías, H., Reyes-Ruiz, N.I.,... London, S.J. (2004) Genetic polymorphism of GSTM1 and antioxidant supplementation influence lung function in relation to ozone exposure in asthmatic children in Mexico City. *Thorax*, 59(1), pp. 8-10.

Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14694237>

Romero-Calderón, A., Moreno-Macías, H., Manrique-Moreno, J., Riojas-Rodríguez, H., Torres-Ramos, Y., Montoya-Estrada, A.,... Barraza-Villarreal, A. (2017). Estrés oxidativo, función pulmonar y exposición a contaminantes atmosféricos en escolares mexicanos con y sin asma. *Salud Pública de México*, 59 (6), 630-638. <https://dx.doi.org/10.21149/7988>

Schwartz, J. (2004). Air Pollution and Children's Health. *Pediatrics*, 113, 1037-1043. Recuperado de: http://pediatrics.aappublications.org/content/pediatrics/113/Supplement_3/1037.full.pdf

SEDEMA (n.d.), Mapa de Infraestructura y equipamiento ciclista de la Secretaría de Medio Ambiente. Ciudad de México: Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad de México. Recuperado de: <http://www.se-dema.cdmx.gob.mx/storage/app/media/programas/movilidad-sustentable/movilidad-bicicleta/infraestructura-ciclista-existente.pdf>

SEDEMA (n.d.). *¿Quién contamina el aire de la ZMVM? Contribución de emisiones contaminantes por sector (precursores de ozono y partículas)*. Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad de México.

Recuperado de: <http://www.aire.cdmx.gob.mx/default.php?opc=%27ZKBhnmI=%27>

SEDEMA (2017) CDMX. *Hacia una ciudad ciclista*. Ciudad de México: Gobierno de la Ciudad de México.

Recuperado de: http://www.cms.sedema.cdmx.gob.mx/storage/app/media/libro_ciclista.pdf

SEDEMA (2017). *Calidad del aire en la Ciudad de México, informe 2016*. Ciudad de México: Dirección General de Gestión de la Calidad del Aire, Dirección de Monitoreo Atmosférico. Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad de México.

Recuperado de: http://www.aire.cdmx.gob.mx/descargas/publicaciones/flippingbook/informe_anual_calidad_aire_2016v1/mobile/index.html#p=96

SEMARNAT (2017) *Estrategia Nacional de Calidad del Aire. Visión 2017-2030*. Ciudad de México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Recuperado de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/195809/Estrategia_Nacional_Calidad_del_Aire.pdf

SEMARNAT (2018, mayo 8), *Programas de gestión para mejorar la calidad del aire ProAire*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Recuperado de: <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/programas-de-gestion-para-mejorar-la-calidad-del-aire>

SERMARNAT/INECC. Programa de Gestión Federal para Mejorar la Calidad del Aire de la Megalópolis. ProAire Megalópolis 2017-2030 En: https://framework-gb.cdn.gob.mx/data/institutos/semarnat/Programa_de_Gesti%C3%B3n_Federal_2017-2030_final.pdf

SETRAVI (2010, marzo 22). Acuerdo por el que se expide el programa integral de transporte y vialidad 2007-2012. Gaceta Oficial del Distrito Federal. Distrito Federal: Secretaría de Transporte y Vialidad. Recuperado de: <http://cgservicios.df.gob.mx/prontuario/vigente/2906.doc>

Shelton, D. (2007) Human rights, health and environmental protection: linkages in law and practice. *Human Rights & International Legal Discourse*, 9. Recuperado de: http://www.who.int/hhr/information/Human_Rights_Health_and_Environmental_Protection.pdf

SINAIS. *Cubos Dinámicos de Información en Salud*. Dirección General de Información en Salud, Secretaría de Salud. [Consultas realizadas en abril de 2018].

SIPINNA (n.d.) 25 al 25. *Objetivos Nacionales de Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes*. Ciudad de México: Sistema Nacional de Protección Integral de Niñas, Niños y Adolescentes. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/170210/Anexo__nico_25_al_25_-_SSO_SI_PINNA.pdf

SIPINNA (n.d.) 25 al 25. *Objetivos Nacionales de Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes. Matriz de indicadores y metas*. Ciudad de México: Sistema Nacional de Protección Integral de Niñas, Niños y Adolescentes. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/302337/Anexo_Unico_del_Acuerdo_01_2017_Indicadores_Metas_25al25.pdf

SIPINNA (n.d.) *Programa nacional de protección de niñas, niños y adolescentes 2016-2018. Avance y resultados 2017*. Sistema Nacional de Protección Integral de Niñas, Niños y Adolescentes. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/304452/Informe_de_Avance_y_Resultados_2017_BAJA.pdf

SIPINNA (n.d.) *OpiNNA en la reconstrucción. Reporte de resultados*. Sistema Nacional de Protección Integral de Niñas, Niños y Adolescentes. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/281737/Reporte_OpiNNA_02_Reconstruccion_FINAL.pdf

SIPINNA (2016) *Lineamientos sobre la participación de Niñas, Niños y Adolescentes en México, aprobada en la Segunda Sesión Ordinaria del Sistema Nacional de Protección Integral de Niñas, Niños y Adolescentes, celebrada el 15 de Agosto del 2016, mediante acuerdo 07/2016*. Recuperado de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/141421/Anexo_2_Lineamientos_para_Participación_de_Niñas_Niños_y_Adolescentes_SSO_SIPINNA.pdf

SIPINNA (2017, agosto 17) *¿Qué es el Programa Nacional de Protección de Niñas, Niños y Adolescentes (Pronapinna) 2016-2018? Breve explicación en 3 compartibles*. Sistema Nacional de Protección Integral de Niñas, Niños y Adolescentes. Disponible en: <https://www.gob.mx/sipinna/galerias/que-es-el-programa-nacional-de-proteccion-de-niñas-niños-y-adolescentes-pronapinna-2016-2018-breve-explicacion-en-3-compartibles?idiom=es>

SIPINNA (2017) *Guía de participación para niñas y niños*. Ciudad de México: Sistema Nacional de Protección Integral de Niñas, Niños y Adolescentes, Instituto Nacional Electoral y Unicef México. Disponible en: https://infosipinna.org/media/documentos/GU%C3%8DA_NI%C3%91OS.pdf

SIPINNA (2018, enero 26) *Sistema de sistemas*. Sistema Nacional de Protección Integral de Niñas, Niños y Adolescentes. Disponible en: <https://www.gob.mx/sipinna/videos/sipinna-sistema-de-sistemas?idiom=es>

SIPINNA (2018, marzo 12) *Que autoridades asuman su corresponsabilidad para la garantía de DDHH de niñez y adolescencia: tarea de Secretarías Ejecutivas de SIPINNA*. Sistema Nacional de Protección Integral de Niñas, Niños y Adolescentes. Disponible en: <https://www.gob.mx/sipinna/articulos/que-autoridades-asuman-su-corresponsabilidad-para-la-garantia-de-ddhh-de-ninez-y-adolescencia-tarea-de-secretarias-ejecutivas-de-sipinna?idiom=es>

SSA (n.d.) *Tasa de mortalidad infantil en niñas y niños menores de 5 años por enfermedades respiratorias agudas*. Dirección General de Información de Salud 2015 En: InfoSIPINNA. Sistema Nacional de Información de Niñas, Niños y Adolescentes. Recuperado de: <https://www.infosipinna.org/>

SSA (2002), *Publicación de la NORMA Oficial Mexicana NOM-034-SSA2-2002, Para la prevención y control de los defectos al nacimiento, 2002*. Diario Oficial de la Federación . Recuperado de: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/034ssa202.html>

SSA (2016). *Informe 2016 del Sistema de Análisis para la Vigilancia Epidemiológica Ante la Contaminación Ambiental*. Dirección General de Epidemiología, Secretaría de Salud.

SSA (2017, septiembre 17), *Infecciones respiratorias agudas IRAS*. Secretaría de Salud. Recuperado de: <https://www.gob.mx/salud/articulos/infecciones-respiratorias-agudas-iras>

WHO (2016) *Ambient air pollution: A global assessment of exposure and burden of disease* Ginebra: World Health Organization. Recuperado de: <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/250141/9789241511353-eng.pdf?sequence=1>

WHO (2016) *Out air pollution. Volume 109*. IARC Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Lyon, France : World Health Organization. Recuperado de: <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol109/mono109.pdf>

WHO (2017). *Evolution of WHO air quality guidelines: past, present and future*. Copenhague: WHO. Recuperado de: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0019/331660/Evolution-air-quality.pdf

WHO (2017) *Inheriting a sustainable world? Atlas on children's health and the environment*. Geneva: World Health Organization. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. Recuperado de: <http://www.who.int/ceh/publications/inheriting-a-sustainable-world/en/>

WHO (2018, mayo 8). *Ambient (outdoor) air quality and health*. [en línea] Recuperado de: [http://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](http://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health)

UNDP (n.d.) *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Recuperado de: <http://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html>

UNFCCC (2015). *Acuerdo de París* (pp. 1-27). París: Naciones Unidas. Recuperado de: https://unfccc.int/files/meetings/paris_nov_2015/application/pdf/paris_agreement_spanish_.pdf

UNESCO (1997) *Declaración sobre las responsabilidades de las generaciones actuales para con las generaciones futuras*. 29a Reunión de la Conferencia General de la UNESCO. Recuperado de: <http://coebioetica.salud-oaxaca.gob.mx/wp-content/uploads/2018/libros/ceboax-0134.pdf>

UNICEF (2006) *Convención sobre los derechos del niño. 1946-2006 Unidos por la infancia*. Madrid: Unicef Comité Español. Recuperado de: <http://www.un.org/es/events/childrenday/pdf/derechos.pdf>

UNICEF (2015) *Comité de los Derechos del Niño, Observaciones finales sobre los informes periódico cuarto y quinto consolidados en México. 8 de junio de 2015. Convención sobre los Derechos del Niño.*
Recuperado de: https://www.unicef.org/mexico/spanish/CRC_C_MEX_CO_4-5.pdf

UNICEF (2016) *Clear the air for children.* New York: United Nations Children's Fund.
Recuperado de: <http://www.un.org/es/events/childrenday/pdf/derechos.pdf>

Anexo 1. Organizaciones integrantes de la Red por los Derechos de la Infancia en México

Baja California Sur: Pumitas A.C.

Chiapas: Melel Xojobal, A.C. | Desarrollo Educativo Sueniños A.C. | Centro de Derechos Humanos Fray Matías de Córdova

Chihuahua: Casas de Cuidado Diario Infantiles de Ciudad Juárez, A.C. | Techo Comunitario A.C. | Casas de Cuidado Diario Chihuahua | Libres por Amor A.C.

Coahuila: Espíritu que Danza, A.C.

Ciudad de México: Acciones Educativas para el Desarrollo, A.C. | Acción, Salud y Cultura, A.C. | Aldeas Infantiles y Juveniles S.O.S de México, I.A.P. | Asociación de Cine para niñas y niños, La Matatena, A.C. | Asociación Psicoanalítica de Orientación Lacaniana, APOL, A.C. | Asociación para el Desarrollo Integral de Personas Violadas, ADIVAC, A.C. | El Caracol, A.C. | Centro de Educación Infantil para el Pueblo, I.A.P. | Centro de Educación Popular Infantil Nuevo Amanecer, A.C. | Centro de Estimulación Temprana “La Gaviota” | Centro Interdisciplinario para el Desarrollo Social, CIDES, I.A.P. | Comenta Diálogo de Saberes, A.C. | Comunicación Comunitaria A.C. | Disability Rights International | Educación con el Niño Callejero, EDNICA, I.A.P. | Educando en los Derechos y la solidaridad, EDUCADYS, A.C. | Fundación Mexicana de Reintegración Social, Reintegra, I.A.P. | Fundación Dar y Amar, DAYA, I.A.P. | Fundación para la Protección de la Niñez, I.A.P. | Fundación Mexicana para Niñas y Niños con Inmunodeficiencias Primarias AC FUMENI | Hogar Nuestra Buena Madre, A.C. | Infancia Común, A.C. | Itzam na. A.C. | Jardín de Niños y Estancia Infantil “Makarenko” | México Juega, A.C. | El Poder del Consumidor, A.C. | Programa de Investigación sobre Infancia UAM-Xochimilco | Shottama, A.C. | World Visión México

Guanajuato: Confederación Nacional Niños de México, CONANIMAC, A.C. | Salud Arte y Educación A.C.

Hidalgo: Servicios de Inclusión Integral, SEIIN, A.C.

Jalisco: Centro de Investigación y Formación Social del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Occidente | Children International México | Colectivo Pro derechos de la Niñez, CODENI, A.C. | Mi Gran Esperanza, A.C. | Organismo de Nutrición Infantil, ONI, A.C.

Nuevo León: Arthemisas por la Equidad, A.C. | Creeser, ABP | Pequeños Gigantes Mexicanos A.C. Puebla: Fundación Junto con los Niños de Puebla, JUCONI, A.C.

Querétaro: CreSer para un Desarrollo Integral A.C.

Quintana Roo: Observatorio de la gobernanza para la cooperación y el desarrollo A.C. | Protégeme, A.C. | Toma el Control, A.C. | Vía Humanita, A.C.

Sinaloa: Asociación Sinaloense de Universitarias, A.C.

Veracruz: Movimiento de Apoyo a Niños Trabajadores y de la Calle, Matraca A.C. | Organización para el Desarrollo Social y la Educación para Todos, ODISEA, A.C.

Yucatán: Asociación Salud Mental CETPA México A.C.