

Salud infantil y medio ambiente en América del Norte

Un primer informe sobre indicadores y mediciones disponibles



Preparado por:
Secretariado de la Comisión para la Cooperación Ambiental

En colaboración con:
**Comisión Conjunta Internacional, Equipo de Tarea
de Profesionales de la Salud
Organización Panamericana de la Salud
Organización Mundial de la Salud
Gobiernos de Canadá, Estados Unidos y México**

**Borrador para comentarios públicos
Septiembre de 2005**

Nota sobre responsabilidad:

El presente informe fue preparado por el Secretariado de la CCA en coordinación con el Grupo Coordinador para la Elaboración del Informe de Indicadores sobre Salud Infantil y Medio Ambiente en América del Norte, integrado por funcionarios de los gobiernos de Canadá, Estados Unidos y México, además de representantes de la CCA, el Equipo de Tarea de Profesionales de la Salud de la Comisión Conjunta Internacional (IJC), la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la Organización Mundial de la Salud (OMS). Este informe de América del Norte se basa principalmente en la información contenida en los Informes Nacionales preparados por los gobiernos de Canadá, Estados Unidos y México, mismos que se presentan por separado (disponibles en:

http://www.cec.org/pubs_docs/documents/index.cfm?varlan=espanol&ID=1813).

No toda la información y afirmaciones en el Informe reflejan necesariamente las opiniones de los gobiernos de Canadá, Estados Unidos o México, o las del Secretariado de la CCA, la IJC, la OPS o la OMS, en parte debido a que el informe es la recopilación de información proporcionada por separado por los tres diferentes países.

Índice

Siglas y abreviaturas	vii
Resumen ejecutivo	ix
1.0 Perspectiva general de la Iniciativa sobre Indicadores de la Salud Ambiental de la Infancia	1
1.1 Salud infantil y medio ambiente	1
1.2 Necesidad de indicadores sobre la salud infantil y el medio ambiente en América del Norte	1
1.3 Usuarios del informe.....	3
1.4 Selección de los indicadores.....	3
1.5 Un enfoque común para la elaboración de indicadores	6
1.6 El primer informe de América del Norte	8
2.0 Introducción a los países participantes	10
2.1 Panorama demográfico y tasas de nacimiento.....	10
2.2 Mortalidad y morbilidad infantiles.....	10
2.3 Tasas de inmunización como indicador del acceso a servicios públicos de salud	11
2.4 Determinantes socioeconómicos de la salud.....	11
3.0 Asma y enfermedades respiratorias.....	13
3.1 Calidad del aire en exteriores	14
3.1.1 <i>Canadá</i>	16
3.1.2 <i>México</i>	20
3.1.3 <i>Estados Unidos</i>	23
3.1.4 <i>Oportunidades para el fortalecimiento de los indicadores de la calidad del aire en exteriores en América del Norte</i>	25
3.2 Calidad del aire en interiores	27
3.2.1 <i>Canadá</i>	28
3.2.2 <i>México</i>	29
3.2.3 <i>Estados Unidos</i>	30
3.2.4 <i>Oportunidades para el fortalecimiento de los indicadores de la calidad del aire en interiores en América del Norte</i>	33
3.3 Asma.....	34
3.3.1 <i>Canadá</i>	35
3.3.2 <i>México</i>	37
3.3.3 <i>Estados Unidos</i>	39
3.3.4 <i>Oportunidades para el fortalecimiento de los indicadores del asma y las enfermedades respiratorias en América del Norte</i>	41
4.0 Plomo y otras sustancias químicas, incluidos los plaguicidas	42
4.1 Nivel de plomo en la sangre.....	43
4.1.1 <i>Canadá</i>	45
4.1.2 <i>México</i>	46
4.1.3 <i>Estados Unidos</i>	55
4.1.4 <i>Oportunidades para el fortalecimiento de los indicadores de la exposición infantil al plomo en América del Norte</i>	60
4.2 Plomo en el hogar	61

4.2.1	Canadá	62
4.2.2	México	63
4.2.3	Estados Unidos	64
4.2.4	<i>Oportunidades para fortalecer el indicador de la exposición de los niños al plomo en el hogar, en América del Norte</i>	66
4.3	Emisiones industriales de plomo	67
4.3.2	México	69
4.3.3	Estados Unidos	70
4.3.4	<i>Oportunidades para fortalecer los indicadores de plomo desde las actividades industriales</i>	72
4.4	Emisiones industriales de sustancias seleccionadas	73
4.4.1	Canadá	74
4.4.2	México	77
4.4.3	Estados Unidos	77
4.4.4	<i>Oportunidades para fortalecer los indicadores basados en los RETC en América del Norte</i> 80	80
4.5	Plaguicidas	81
4.5.1	Canadá	83
4.5.2	México	84
4.5.3	Estados Unidos	85
4.5.4	<i>Oportunidades para fortalecer los indicadores de la exposición de los niños a los plaguicidas en América del Norte</i>	86
5.0	Enfermedades propagadas por el agua	88
5.1	Agua potable	88
5.1.1	Canadá	91
5.1.2	México	92
5.1.3	Estados Unidos	94
5.1.4	<i>Oportunidades para fortalecer los indicadores sobre disponibilidad y calidad del agua potable en América del Norte</i>	98
5.2	Medidas sanitarias	99
5.2.1	Canadá	100
5.2.2	México	100
5.2.3	Estados Unidos	102
5.2.4	<i>Oportunidades para fortalecer los indicadores sobre sistemas de drenaje y tratamiento en América del Norte</i>	103
5.3	Padecimientos propagados por el agua	104
5.3.1	Canadá	105
5.3.2	México	106
5.3.3	Estados Unidos	110
5.3.4	<i>Oportunidades para fortalecer los indicadores de morbilidad y mortalidad infantil por padecimientos propagados por el agua en América del Norte</i>	112
6.0	Lecciones aprendidas y acciones necesarias	113
Apéndice 1:	Resolución de Consejo 02-06	123
Apéndice 2:	Resumen de los indicadores recomendados	126
Apéndice 3:	Resolución de Consejo 03-10	128
Apéndice 4:	153 sustancias combinadas	130

Índice de ilustraciones y gráficas

Cuadro I-1: Lista de indicadores del primer informe sobre salud infantil y medio ambiente en América del Norte	xi
Cuadro 1-1: Indicadores de América del Norte sobre salud infantil y medio ambiente, por área temática	5
Ilustración 1: Modelo múltiples exposiciones-múltiples efectos (MEME)	8
Ilustración 2: Modelo MEME para la contaminación atmosférica en exteriores	15
Gráfica 3-1: Niveles pico de ozono de bajo nivel en regiones de Canadá, 1989-2002.....	17
Gráfica 3-2: Número de días en 2002 en que los niveles de ozono de bajo nivel excedieron la norma pancanadiense.....	18
Gráfica 3-3: Número de días en que los niveles de PM _{2.5} rebasaron la norma pancanadiense en 2002	19
Gráfica 3-4: Porcentaje de días en que se rebasó el índice metropolitano de calidad del aire (Imeca), 1999-2002*	21
Gráfica 3-5: Zonas metropolitanas con programas de calidad del aire, incluido el monitoreo, 1999-2002*	22
Gráfica 3-6: Porcentaje de la población infantil (menores a 18 años) que vive en condados en los que se rebasaron las normas nacionales de calidad del aire, 1996-2003.....	24
Ilustración 3: Modelo MEME para aspectos cubiertos en la sección de la contaminación atmosférica en interiores	28
Gráfica 3-8: Porcentaje de usuarios de leña en México por municipios, 2000.....	30
Gráfica 3-9: Porcentaje de niños de seis años y menos expuestos con regularidad al humo de tabaco en el ambiente en hogares de EU, 1994-2003	31
Gráfica 3-10: Porcentaje de niños de 4 a 11 años con niveles detectables de cotinina en la sangre, por raza y etnia, en Estados Unidos en 1988-1994 y 1999-2000	32
Ilustración 4: Modelo MEME para aspectos cubiertos en la sección sobre el asma.....	35
Gráfica 3-11: Prevalencia del asma clínicamente diagnosticado (cuando menos un brote) entre la población infantil por grupo de edad, en Canadá, 1994-1995, 1996-1997 y 1998-1999	36
Gráfica 3-12: Tasas de prevalencia del asma en México por grupos de edad, 1998-2002	37
Gráfica 3-13: Incidencia de infecciones respiratorias agudas entre los niños, por grupo de edad, México, 1998-2002.....	38
Gráfica 3-14: Porcentaje de la población infantil con asma en Estados Unidos, 1980-2003	39
Ilustración 5: Modelo MEME para los asuntos tratados en los apartados de concentraciones de plomo en la sangre, plomo en el hogar y emisiones industriales de plomo.....	44
Gráfica 4-1: Descenso en la media geométrica de las concentraciones de plomo en la sangre vinculado con la reducción del consumo de la gasolina con plomo en Ontario, Canadá, durante el periodo 1983-1992	46
Gráfica 4-2: Concentraciones de plomo en la sangre de los niños en poblaciones rurales y urbanas de México.....	47
Gráfica 4-3: Monitoreo atmosférico del plomo y principales actividades para reducir las emisiones de plomo en la zona metropolitana del Valle de México (ZMVM), 1990-2000	49
Gráfica 4-4: Datos de la calidad de aire local de actividades metalúrgicas, 1999-2003	52
Gráfica 4-5: Contenido de plomo en las muestras de suelo tomadas alrededor de Met-Mex Peñoles, México, 1999-2003.....	53
Gráfica 4-6: Concentraciones de plomo en niños, después de una participación de cinco años en el programa de metales.....	54
Gráfica 4-7: Concentración de plomo en la sangre de los niños de cinco años o menos en Estados Unidos, 1976-2002.....	56
Gráfica 4-8: Distribución de las concentraciones de plomo en la sangre de niños entre uno y cinco años de edad en Estados Unidos, 1999-2000.....	57
Gráfica 4-9: Concentraciones medianas de plomo en la sangre de los niños, de uno a cinco años de edad, por grupo étnico e ingreso familiar, en Estados Unidos, 1999-2000	58

Gráfica 4-10: El impacto de las políticas de prevención contra el envenenamiento por plomo sobre los niveles de plomo en la sangre de los niños en los Estados Unidos, 1971-2001.....	60
Gráfica 4-11: Porcentaje de niños que viven en casas de antes de 1960 en Canadá, por grupo de edad, 1991, 1996, 2001.....	63
Gráfica 4-12: Comunidades de México con actividades de alfarería, por estado, octubre de 2001.....	64
Gráfica 4-13: Plomo en los hogares estadounidenses, 1998–2000	65
Gráfica 4-14: Emisiones en sitio y fuera de sitio de plomo (y sus compuestos) en Canadá, 1995-2000	68
Gráfica 4-15: Emisiones en sitio y fuera de sitio (y sus compuestos), en Estados Unidos, 1995–2000	71
Ilustración 6: Marco de trabajo de los temas abordados en el apartado de las emisiones industriales de sustancias seleccionadas	74
Gráfica 4-16: Emisiones en sitio y fuera de sitio de las sustancias combinadas, en Canadá, 1998–2002	75
Gráfica 4-17: Emisiones totales en sitio y fuera de sitio de las sustancias químicas combinadas, por sector industrial, Canadá, 1998-2002.....	76
Gráfica 4-18: Emisiones en sitio y fuera de sitio de las sustancias combinadas, en Estados Unidos, 1998–2002.....	78
Gráfica 4-19: Emisiones en sitio y fuera de sitio de sustancias combinadas, por sector industrial en Estados Unidos, 1998–2002	79
Ilustración 7: Marco de trabajo MEME para los aspectos tratados en la sección de plaguicidas ..	82
Gráfica 4-20: Porcentaje de la muestra de frutas frescas y vegetales con residuos detectables de plaguicidas organofosforados, Canadá, 1995–2002.....	83
Gráfica 4-21: Casos de envenenamiento por plaguicida en niños (menores de 15 años) y el público en general, en México, 1998–2002.....	84
Gráfica 4-22: Porcentaje de frutas, vegetales y granos con residuos de plaguicidas organofosforados, en Estados Unidos, 1994–2001	86
Ilustración 8: Marco de trabajo MEME para los temas tratados en la sección de agua potable	90
Gráfica 5-1: Porcentaje de canadienses que no están conectados a sistemas públicos de distribución de agua, 1991, 1994, 1996 y 1999	91
Gráfica 5-2: Porcentaje de la población sin agua potable, en México, 1980–2000	93
Gráfica 5-3: Porcentaje de la población sin agua entubada, por estado, México, 2000.....	94
Gráfica 5-4: Porcentaje de niños que viven en áreas atendidas por sistemas públicos de agua que rebasan la norma para agua potable o infringen los requisitos de tratamiento, en Estados Unidos, 1993–1999.....	96
Gráfica 5-5: Porcentaje de niños que viven en áreas atendidas por sistemas de agua con infracciones graves a los requisitos de vigilancia e información sobre agua potable, en Estados Unidos, 1993–1999.....	97
Ilustración 9: Marco de trabajo MEME para los asuntos comprendidos en la sección de medidas sanitarias	100
Gráfica 5-6: Porcentaje de la población que no cuenta con servicios de drenaje, en México, 1980–2000	101
Gráfica 5-7: Porcentaje de hogares de México sin servicios de drenaje, por estado 2000	102
Ilustración 10: Marco de trabajo MEME de los temas tratados en la sección de padecimientos propagados por el agua	105
Gráfica 5-8: Incidencia de giardiasis entre los niños, por grupo de edad, Canadá, 1988–2000.....	106
Gráfica 5-9: Incidencia de giardiasis entre niños, por grupo de edad, México 1998–2002.....	107
Gráfica 5-10: Porcentaje de casos de cólera entre los niños de México, por grupo de edad, 1991–1999	108
Gráfica 5-11: Tasa de mortalidad por diarrea entre los niños menores de 5 años, en México, 1990–2002	109
Gráfica 5-12: Brotes de padecimientos propagados por el agua en la población en general, por año y tipo de sistema de agua, 1971–2000.....	111

Siglas y abreviaturas

BaP	benzo[a]pireno
CCA	Comisión para la Cooperación Ambiental
CEPA	Ley de Protección Ambiental Canadiense (Canadian Environmental Protection Act)
CNA	Comisión Nacional del Agua (México)
CO	Monóxido de carbono
Conapo	Consejo Nacional de Población (México)
COP	Contaminantes orgánicos persistentes
CTUMS	Canadian Tobacco Use Monitoring Survey (Encuesta Canadiense para el Monitoreo del Uso del Tabaco)
DAH	Déficit de atención e hiperactividad
DGE	Dirección General de Estadística (México)
EPA	Agencia de Protección Ambiental de EU (US Environmental Protection Agency)
Fonart	Fondo Nacional para el Fomento de las Artesanías (México)
FP	Fumador pasivo
HTA	Humo del tabaco en el ambiente
IJC HPTF	Equipo de tarea de Profesionales de la Salud de la Comisión Conjunta Internacional
Imeca	Índice Metropolitano de la Calidad del Aire
INEGI	Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (México)
IRA	Infección respiratoria aguda
ISAAC	International Study of Asthma and Allergies in Childhood
MASQ	Manejo Adecuado de las Sustancias Químicas (CCA)
MEME	múltiple exposición-múltiple efecto
MUD	Municipal Water Use Database (Canadá)
NAAQS	Normas Nacionales de Calidad del Aire Ambiente (National Ambient Air Quality Standards (Estados Unidos))

NO ₂	Dióxido de nitrógeno
NPHS	Encuesta Nacional de Salud (National Population Health Survey (Canadá))
NPRI	Inventario Nacional de Emisión de Contaminantes (National Pollutant Release Inventory, NPRI, Canadá)
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
OMS	Organización Mundial de la Salud
OPS	Organización Panamericana de la Salud
PICCA	Programa Integral Contra la Contaminación Atmosférica en el Valle de México (México)
PM ₁₀	Partículas suspendidas
PM _{2.5}	Partículas suspendidas finas
PPMM	Partes por mil millones
RETC	Registro de emisiones y transferencias de contaminantes
RETC	Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (México)
SMSL	Síndrome de muerte súbita del lactante
SO ₂	Dióxido de azufre
Ssa	Secretaría de Salud (México)
TEL	Tetraetilo de plomo
TRI	Inventario de Emisiones Tóxicas de EU (Toxics Release Inventory (United States))
UNEP	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
UNICEF	Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia
WSSD	Cumbre sobre el Desarrollo Sostenible (World Summit on Sustainable Development)
ZMCM	Zona metropolitana de la Ciudad de México
µg	microgramo
µg/dL	microgramo por decilitro

Resumen ejecutivo

Introducción

Conforme se incrementa nuestro conocimiento sobre las vulnerabilidades y susceptibilidades de la infancia a los daños ambientales crece la demanda de datos e información que se puedan utilizar para mejorar las políticas públicas en este campo. *Salud infantil y medio ambiente en América del Norte: un primer informe de indicadores y mediciones disponibles* (volumen I) es el primer informe regional integrado que cubre indicadores sobre una serie de aspectos sobre la salud infantil y el medio ambiente.

El objetivo de este informe es proporcionar a los responsables de la toma de decisiones y la ciudadanía en general un informe periódico sobre el estado de parámetros básicos relacionados con la salud infantil y el medio ambiente en América del Norte. La meta es fomentar la conciencia respecto de la relación entre las cuestiones ambientales y la salud infantil y ofrecer un instrumento para medir y fomentar el cambio en este campo. En la medida que se trata del primer informe en su tipo, un objetivo adicional de largo plazo identificado es la mejora paulatina de la información disponible mediante esfuerzos de colaboración trinacional.

Primera iniciativa regional sobre indicadores de la salud infantil y el medio ambiente

En junio de 2002 la Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA) adoptó en su Resolución de Consejo 02-06 (véase el anexo 1) el Programa de Cooperación sobre Salud Infantil y Medio Ambiente en América del Norte, un plano de actividades de cooperación en la materia. Parte de los elementos de este programa fue la elaboración de indicadores sobre la salud infantil y el medio ambiente en América del Norte.¹ La CCA sumó fuerzas con el equipo de tarea de profesionales de la salud de la Comisión Conjunta Internacional (International Joint Commission Health Professionals Task Force, IJC-HPTF), la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS) para, junto con los países miembros (Canadá, EU y México), emprender la elaboración del informe de indicadores sobre salud infantil y medio ambiente. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) participó en la iniciativa en calidad de observadora.

El esfuerzo encabezado por la CCA también forma parte de la Iniciativa Global sobre Indicadores de Salud Infantil y Medio Ambiente (ISIMA), endosada por la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible (CMDS) y encabezada por la OMS <<http://www.who.int/ceh/indicators/en/>> con apoyo de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA). En tal condición este informe constituye una oportunidad singular de aprendizaje regional que podrá ayudar a proyectos similares en otras partes del mundo.

Los indicadores del presente informe se eligieron con base en las prioridades de la CCA, definidas por el Consejo. Las áreas prioritarias de la CCA incluyen: asma y otras enfermedades respiratorias, plomo y otras sustancias tóxicas, y enfermedades transmitidas por el agua. Los países se comprometieron a dar cuerpo a un conjunto inicial de doce indicadores (véase el anexo 2), seleccionados según la disponibilidad de datos para poblar el indicador y su relevancia con los campos descritos. A partir de este conjunto de indicadores, el Grupo Coordinador del informe decidió agregar un indicador sobre plomo en los registros de emisiones y transferencias de contaminantes (RETC). Asimismo, con fines de presentación, el Grupo prefirió fusionar dos indicadores sobre agua potable en uno solo y dos sobre enfermedades transmitidas por el agua en uno solo. Se abordan en el informe, en esencia, trece indicadores organizados en once encabezados temáticos. Reconociendo el valor de aprovechar los

¹ El Consejo de la CCA está integrado por los funcionarios con rango de secretaría de Estado de Medio Ambiente o su equivalente de los tres países de América del Norte: Canadá, Estados Unidos y México. Las resoluciones de Consejo, entre ellas la 02-06, pueden consultarse en <http://www.cec.org/who_we_are/council/members/>

datos ya existentes para luego mejorar con el tiempo, se optó por un enfoque más flexible para permitir que los países presentaran información relacionada en caso de que no pudieran presentar alguno de los indicadores. Por ello, no todos los indicadores resultaron comparables entre los tres países.

La infancia de América del Norte

La información que sigue es una breve introducción respecto de la población infantil de cada país, su estado de salud y algunos otros factores que determinan ésta a fin de dar contexto al presente estudio. Para los fines de este informe la definición de niño incluye a todas las personas de menos de 18 años, aunque a veces se citan otras distribuciones de edad según los datos de que se trate.

A 2003 había unos 7 millones de niños en Canadá o 22 por ciento de la población total; en México la cifra era de 40 millones, alrededor de 38 por ciento del total, y en Estados Unidos casi 76 millones o aproximadamente 26 por ciento de la población. Los tres países tienen una tasa de urbanización elevada, ya que la mayoría de los habitantes vive en ciudades: Canadá, 80 por ciento; Estados Unidos, 80 por ciento, y México 75 por ciento (UNICEF *State of the World's Children 2005*).

La tasa de mortalidad infantil en Canadá fue de 5.1 muertes por mil nacidos vivos en 2001, mientras que en México fue de 16.8 en 2002 y en EU de 6.9 en 2000. La principal causa de muerte de niños en los tres países radicó en lesiones no intencionales (por ejemplo accidentes o envenenamiento). El motivo principal de mortalidad en niños menores de un año en Canadá (1999) fueron los defectos congénitos; en México (2002) las complicaciones asociadas con el embarazo y el parto (parto prematuro, complicaciones durante el mismo o importantes problemas congénitos). En EU la principal causa de mortalidad en menores de un año fueron consistió en malformaciones congénitas, incluidas las estructurales y anormalidades cromosómicas. En los tres países la principal causa de hospitalización correspondió a los padecimientos respiratorios.

La disponibilidad y el acceso a los servicios de salud pública contribuyen al estado de la salud infantil. Las tasas de vacunación contra sarampión se eligieron como indicador de dicha disponibilidad, y los tres países presentaron tasas de más de 90 por ciento de inmunización.

Un factor determinante en la salud infantil es la condición económica. Los niños que viven en la pobreza corren más riesgo de exposición a diversos riesgos ambientales. Aunque la pobreza no se mide igual en los tres países, es una condición que afecta a una parte de la población de cada uno de éstos. En Canadá, 15.6 por ciento de los niños (menores de 18 años) vivía en familias con nivel de ingreso por debajo del límite considerado de pobreza en 2001, mientras que 24.2 por ciento de la población total de México reportó dificultad para cubrir sus necesidades básicas, como la de alimentación. En Estados Unidos, en 2002, 16.1 por ciento de los niños vivía en condiciones por debajo del nivel nacional de pobreza.

Los indicadores

El informe presenta trece indicadores que caen en alguna de las tres áreas prioritarias definidas por el Consejo de la CCA para el programa de colaboración de los países en materia salud infantil y medio ambiente, a saber: asma y otras enfermedades respiratorias, plomo y otras sustancias químicas y enfermedades transmitidas en el agua. Los trece indicadores se presentan organizados en once encabezados temáticos, según se resumen en el cuadro 1.

Cuadro I-1: Lista de indicadores del primer informe sobre salud infantil y medio ambiente en América del Norte

Asma y otras enfermedades respiratorias	
Área temática	Indicador actual
Contaminación atmosférica en exteriores	Porcentaje de niños que vive en áreas en que la contaminación atmosférica excede las normas sobre calidad del aire
Contaminación atmosférica en interiores	Datos sobre la exposición infantil al humo de tabaco en el ambiente (Canadá y EU), medición de los niños expuestos a emisiones de la quema de combustibles de biomasa (México)
Asma	Prevalencia del asma en la infancia
Efectos de la exposición al plomo y otras sustancias tóxicas	
Área temática	Indicador actual
Carga corporal de plomo	Niveles de plomo en la sangre de los niños
Plomo en los hogares	Datos sobre niños que habitan en hogares con posibles fuentes de plomo
Emisiones industriales de plomo	Datos de los Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) sobre emisiones industriales de plomo
Emisiones industriales de ciertas sustancias químicas tóxicas	Datos de los RETC sobre emisiones de 153 sustancias químicas
Plaguicidas	Plaguicidas residuales en alimentos
Enfermedades transmitidas por el agua	
Área temática	Indicador actual
Agua para consumo humano	(a) Porcentaje de niños (viviendas) sin acceso al agua potabilizada (b) Porcentaje de niños que viven en áreas atendidas por sistemas de agua potable que infringen las normas locales
Servicios sanitarios	Porcentaje de niños (viviendas) que no cuentan con servicio de drenaje y alcantarillado
Enfermedades transmitidas por el agua	(a) Morbilidad: número de casos de enfermedades infantiles atribuidas a la transmisión en el agua (Canadá, México y EU) (b) Mortalidad: decesos infantiles atribuidos a enfermedades transmitidas por el agua (México)

Fuente: compilado por el autor.

Los esfuerzos de los países para recopilar estos indicadores revelan buen número de lagunas de datos y las oportunidades para la mejora. Ninguno de los países logró recolectar todos los indicadores, pero en general presentaron conjuntos de datos relacionados. La falta de comparabilidad entre los datos de los tres países presentó el difícil reto de compilar un conjunto de datos para América del Norte.

Indicadores relativos al asma y otras enfermedades respiratorias

Indicador 1: contaminación atmosférica en exteriores

La exposición de la población infantil a la contaminación atmosférica se ha asociado con el desarrollo y la exacerbación del asma y otras condiciones respiratorias en niños sanos. Informaciones más recientes sugieren que la exposición materna a la contaminación atmosférica durante el embarazo puede estar asociada con resultados adversos en el nacimiento. Este indicador busca medir el porcentaje de niños que viven en zonas urbanas en las que los niveles de contaminación atmosférica exceden las normas pertinentes de calidad del aire.

A Canadá no le fue posible dar cuerpo a este indicador, pero en su lugar se presentan datos de monitoreo sobre tendencias de la calidad del aire para diversos contaminantes atmosféricos comunes. Los datos disponibles sobre calidad del aire ambiente muestran que se han obtenido reducciones en los niveles de algunos contaminantes en los pasados diez años en los grandes centros urbanos canadienses. No obstante, los niveles de ozono de bajo nivel, que no han disminuido en la mayoría de las zonas, y partículas suspendidas finas (PM_{2.5}) son todavía fuente de preocupación. Al interior de Canadá, el sur de la provincia de Ontario experimentó el mayor número de días en que los niveles de ozono de bajo nivel y PM_{2.5} rebasaron las normas nacionales.

En México, no se contó con datos de excedencia por población, pero se presentan, como indicador indirecto, datos sobre excedencia de las normas de calidad del aire. Las observaciones a partir de estos datos indican que se han excedido las normas sobre calidad del aire para varios contaminantes seleccionados en importantes áreas metropolitanas, principalmente respecto de ozono y partículas suspendidas (PM₁₀). Algunas áreas son las de mayor preocupación, entre ellas las zonas metropolitanas del Valle de México y de Guadalajara. México presenta también un mapa que ilustra las áreas metropolitanas con programas sobre calidad del aire, por ejemplo monitoreo atmosférico.

De Estados Unidos se incluye el porcentaje de niños que viven en condados que excedieron las normas sobre calidad del aire. Estos datos indican que un alto porcentaje de niños vive en condados en que los niveles de ozono de bajo nivel fueron superior a la norma. Una cantidad menor, pero sin dejar de ser significativa, de niños vive en municipios en que se excedieron las normas de PM_{2.5}, aunque esta cifra ha tendido a la baja.

Indicador 2. Contaminación atmosférica en interiores

Este indicador mide los riesgos de exposición infantil a la contaminación atmosférica intramuros, en particular al humo de tabaco en el ambiente (HTA) en el caso de Canadá y Estados Unidos, y las emisiones del uso de combustibles de biomasa, en el de México. Los niños que padecen exposición infantil al HTA tienen mayor riesgo de sufrir efectos dañinos en la salud, entre ellos el síndrome de muerte súbita, neumonía y asma. Los niños expuestos a las emisiones del uso de combustibles de biomasa tienen riesgo mayor de padecer problemas respiratorios y de exacerbación del asma.

Para este indicador Canadá presenta datos de encuestas sobre el porcentaje de niños en diversos grupos de edad, de cero (nacimiento) a 19 años, expuestos a humo de tabaco ambiental en el hogar. Los datos de estos estudios indican que la exposición infantil al HTA ha disminuido en los últimos cuatro años (1999–2002). Por ejemplo, el porcentaje de niños de cero a cinco años expuestos al HTA en el hogar disminuyó de 23 por ciento en 1999 a 14 por ciento en 2002.

México presenta datos geográficos sobre el uso de leña como combustible por municipio. La contaminación en interiores causada por la quema de leña o carbón vegetal para cocinar es un problema de salud pública en ese país. El mapa indica que el uso de biomasa es más alto en el sur y el centro norte de México.

De EU se presentan datos de encuestas sobre niños de seis años o menos expuestos con regularidad a HTA en sus hogares; el porcentaje respectivo tuvo una disminución de 16 por ciento entre 1994 y 2003, al pasar de 27 a 11 por ciento. Estados Unidos también presenta datos de la medición de los niveles en la sangre de cotinina (producto de degradación de la nicotina y un buen marcador para la exposición reciente al HTA), los cuales fueron reducidos entre los niños de 1988 a 2000. Los niveles detectables de cotinina sérica (la cotinina es un metabolito de la nicotina) disminuyeron 24% en dicho periodo para niños de 4 a 11 años. Los datos para EU en 1999-2000 indican también disparidades étnicas y raciales, por ejemplo que 86% de los niños negros, no hispanos, de 4 a 11 años tenían cotinina en la sangre, comparados con 63% de los niños blancos no hispanos y 49% de los niños estadounidenses de origen mexicano.

Indicador 3. Asma

Este indicador registra el asma, enfermedad de los pulmones que afecta a millones de niños en América del Norte. El asma es una causa importante de hospitalización y es la más común de las enfermedades crónicas en la infancia de América del Norte.

Canadá informa sobre la prevalencia de asma con diagnóstico médico en la infancia. Estos datos indican que dicha enfermedad continuó en aumento en la mayor parte de los grupos de edad entre 1994 y 1999. Por ejemplo, el porcentaje de niños entre 8 y 11 años que fueron diagnosticados con asma se incrementó de alrededor de 16 por ciento en 1994-1995 a cerca de 20 por ciento en 1998-1999. Para las niñas del mismo grupo de edad el aumento fue de alrededor de 11 por ciento a cerca de 15 por ciento.

México presenta datos sobre la incidencia de asma en la infancia, con incremento en casi todos los grupos de edad en el periodo 1998-2002. En 2002, por ejemplo, en el grupo de 5 a 14 años de edad, 35 de cada 10 mil niños tenía asma, con un incremento respecto de los 28 por 10 mil de 1998. México presentó también información sobre infecciones respiratorias agudas (IRA) para las mismas categorías de grupos de edad. Las tasas de IRA se mantuvieron estables o presentaron una ligera alza en el periodo 1998-2002; las tasas de incidencia más destacadas fueron las de los niños menores de un año.

Para EU se presentan datos de encuestas sobre prevalencia de asma para todos los grupos de edad entre 1980 y 2003. Entre 1980 y 1995 se duplicó el porcentaje de niños con asma. En 2003 13 por ciento de los niños estadounidenses fueron diagnosticados con asma en algún momento de su vida.

Indicadores relacionados con el plomo y otras sustancias químicas, incluidos los plaguicidas

Indicador 4. Niveles de plomo en la sangre

El plomo es un peligro ambiental importante en la primera infancia. La exposición a dicho metal puede resultar en daños neurológicos en los infantes que pueden llevar a desórdenes del comportamiento, problemas de aprendizaje y disminución del IQ. El indicador seleccionado proporciona información sobre los niveles de plomo en la sangre de los niños.

Canadá no estuvo en condiciones de informar sobre este indicador, ya que no cuenta con datos recientes representativos nacionales sobre el nivel de plomo en la sangre de los niños. En reemplazo, Canadá presenta un estudio de caso sobre los niveles de plomo en la sangre en niños de Ontario. El estudio muestra la asociación entre el decremento en los niveles de plomo en la sangre en los niños de Ontario entre 1982 y 1992 y la eliminación del plomo en la gasolina.

México tampoco pudo informar sobre este indicador, ya que no dispone de datos nacionales sobre los niveles de plomo en la sangre. Se presentan, en su lugar, datos de una serie de estudios locales con participación de niños en poblaciones rurales y urbanas. Los datos, que cubren de 1979 a 2000, muestran los niveles de plomo en la sangre de los niños. México presenta también datos de monitoreo

de plomo entre 1990 y 2000 que confirman la disminución sustantiva en la exposición al plomo del aire ambiente gracias a la introducción de la gasolina sin plomo. Otro estudio de caso ilustra que las emisiones industriales de plomo pueden acumularse en las comunidades en cantidades suficientes como para plantear un serio riesgo a la salud de la infancia. Al mismo tiempo, el estudio de caso ilustra las posibilidades de la rehabilitación y que algunos de los efectos potenciales en la salud se pueden mitigar si se toman las acciones necesarias.

Estados Unidos presenta datos sobre los niveles de plomo en la sangre derivados de su programa de biomonitorio de la infancia. La mediana de la concentración de plomo en la sangre de los niños de cinco y menos años cayeron de 15 microgramos por decilitro ($\mu\text{g}/\text{dL}$) durante 1976-1980 a 1.7 ($\mu\text{g}/\text{dL}$) en 2001-2002, una disminución de casi 85 por ciento. En 1999-2000 los mexicano norteamericanos y los africano-estadounidenses no hispanos registraron niveles más altos de plomo en la sangre que los blancos no hispanos. EU presenta un estudio de caso de la relación entre los niveles de plomo en la sangre en los niños, la eliminación del plomo en la gasolina y la aplicación de otras medidas de reducción del plomo.

Indicador 5. Plomo en los hogares

Los niños pueden exponerse al plomo en las viviendas y otros ambientes intramuros debido al uso generalizado en el pasado de plomo en la gasolina, la pintura, las tuberías y materiales de construcción y otros bienes de consumo. Las fuentes de plomo en interiores incluyen el plomo en el polvo, la pintura a base de plomo y las tuberías de dicho metal en Canadá y EU. En México una fuente importante de plomo intramuros es la alfarería en talleres familiares que utilizan vidriado de plomo. Esta cerámica puede también resultar en exposiciones al plomo mediante su uso en la preparación, almacenamiento y consumo de alimentos. Este indicador proporciona información sobre las posibles exposiciones infantiles a fuentes de plomo en el hogar.

Para este indicador, Canadá presenta información sobre el porcentaje de niños que vive en viviendas construidas antes de 1960, ya que dichas casas tienen mayor riesgo de contener pintura con altas concentraciones de plomo. Ello puede aumentar el potencial de exposición a través del polvo de plomo en la pintura, si éste se expone debido a renovaciones o deterioro (en raspaduras o virutas). Según los datos proporcionados, se ha dado una ligera disminución en el número de niños que vive en hogares construidos antes de 1960. Por ejemplo, en 1991, 28 por ciento de los niños menores de 4 años vivía en casas de ese tipo, porcentaje que disminuyó a 24 en 2001.

México no estuvo en condiciones de presentar este indicador. En su lugar se presentó información geográfica sobre la densidad de las operaciones de cerámica en talleres caseros en varios estados. El mapa muestra que la distribución de dichos talleres es más densa en la zona sur de México.

Estados Unidos no pudo presentar información específica para la infancia en este indicador. En su lugar se ofrecen datos de una muestra nacional representativa del porcentaje de viviendas contaminadas con pintura basada en plomo, polvo de plomo o suelo con contenido del metal. El indicador muestra que entre 1998 y 2000, 40 por ciento de las viviendas tenía alguna pintura a base de plomo. Veinticinco por ciento de los hogares tenía un riesgo significativo de tener pintura de esa clase.

Indicador 6. Emisiones industriales de plomo

En esta sección los datos de los RETC² sirven de indicador de acción y muestran las tendencias en las emisiones de contaminantes al medio ambiente, incluidas las emisiones en sitio al aire, agua y suelo, así como la inyección subterránea en pozos y la transferencia fuera de sitio. Aunque no se ofrece

² Datos informados por las instalaciones industriales en el Inventario Nacional de Emisiones de Contaminantes de Canadá (NPRI) y el Inventario de Emisiones de Tóxicos (TRI), de EU, sobre determinadas sustancias químicas que se emiten al aire, agua o suelo o se transfieren fuera de sitio para su tratamiento ulterior. Sólo se incluyen los datos (sustancias y sector industrial) que son comparables entre los sistemas canadiense y estadounidense. De México no se dispone de los datos correspondientes.

información sobre las exposiciones infantiles, los datos pueden indicar en dónde se están tomando acciones para reducir o prevenir las emisiones de plomo al medio ambiente. Los datos RETC corresponden a las instalaciones industriales sujetas a requisitos similares en Canadá y Estados Unidos.

Canadá registró una reducción general de 46 por ciento en las emisiones en sitio y fuera de sitio de plomo y sus compuestos de las instalaciones manufactureras entre 1995 y 2000 (de 4,124 toneladas a 2,220). Las transferencias fuera de sitio (principalmente a rellenos sanitarios) representaron la mayor proporción de las emisiones y también de las reducciones en el periodo.

Dado que el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) de México no está todavía en pleno funcionamiento, México no cuenta con datos para este indicador.

Estados Unidos registró un incremento de nueve por ciento en las emisiones de plomo y sus compuestos provenientes de instalaciones industriales entre 1995 y 2000: de 19,492 toneladas a 21,211. Las mayores reducciones de las emisiones de plomo en el periodo se dieron en las emisiones en sitio al aire y al suelo, mientras que el mayor incremento unitario se dio en emisiones fuera de sitio (principalmente transferencias a rellenos sanitarios).

Indicador 7. Emisiones industriales de un grupo de sustancias químicas

Un conjunto combinado de 153 sustancias químicas se reportó de acuerdo con los requisitos de los registros de emisiones y transferencias de contaminantes de Canadá y EU durante el periodo 1998-2002. Con la meta de dar seguimiento a los avances en la reducción y la prevención de las emisiones de dichas sustancias de actividades industriales, estos datos de los RETC presentan las tendencias en las emisiones en sitio al aire, el agua el y suelo e inyección subterránea, además de las emisiones fuera de sitio (sobre todo disposición fuera de sitio para rellenos sanitarios).

En Canadá, las emisiones en sitio y fuera de sitio de las 153 sustancias químicas del conjunto combinado disminuyeron 11 por ciento entre 1998 y 2002 (de 154,000 toneladas a 137,000), al tiempo que el número de plantas que presentaron registro durante el periodo disminuyó 41 por ciento. La reducción en las emisiones se consiguió en parte por medio de las reducciones registradas en el sector de metálica básica (33 por ciento) y en el manufactura de sustancias químicas (36 por ciento).

México no presentó este indicador, dado que su programa de RETC obligatorio no está todavía en plena operación.

Los datos de EU para las 153 sustancias químicas combinadas presentaron una reducción de 11 por ciento entre 1998 y 2002 (de 1.45 millones de toneladas a 1.28 millones), con una ligera reducción en el número de plantas que presentaron registros. Las reducciones se presentaron principalmente en las centrales eléctricas (9 por ciento de reducción), la manufactura de productos químicos (reducción de 24 por ciento) y los establecimientos de manejo de residuos peligrosos y recuperación de solventes (36 por ciento). La metálica básica, que registró el segundo lugar por sus montos de emisiones luego de las centrales eléctricas en 2002, tuvo un incremento de 16 por ciento.

Indicador 8. Plaguicidas

Los niños y los infantes pueden resultar más vulnerables a los posibles efectos en la salud derivados de los plaguicidas debido a su particular susceptibilidad (en particular el crecimiento y el desarrollo de los sistemas corporales) y la mayor ingestión debida a sus hábitos alimentarios y lo inmaduro de sus sistemas de desintoxicación. Aunque son diversas las formas en que un niño puede estar expuesto a los plaguicidas (por ejemplo la exposición a los aplicados en los patios o en el hogar o a través del agua contaminada), este indicador se centra en los residuos de plaguicidas en los alimentos.

Canadá informa sobre el porcentaje de frutas y verduras frescas con residuos detectables de plaguicidas organofosforados en alimentos nacionales e importados. El porcentaje de los importados y nacionales de las muestras con residuos de plaguicidas organofosforados disminuyó de 12 por ciento en 1995 a 3 por ciento en 2002.

México informa sobre la incidencia de envenenamiento por plaguicidas tanto para el público en general como para niños menores de 15 años. Los datos señalan que el número de envenenamientos registrados para ese rango de niños disminuyó a la mitad entre 1998 y 2002; la cifra de 201 fue de 2,532.

Estados Unidos presenta datos sobre el porcentaje de frutas, verduras y granos con residuos detectables de plaguicidas organofosforados; entre 1994 y 2001 la proporción osciló entre 19 y 29 por ciento.

Indicadores relacionados con enfermedades transmitidas en el agua

Indicadores 9 y 10: agua potable

La presencia de agentes patógenos en el agua de consumo humano puede generar diversos efectos en la salud infantil, desde malestares gastrointestinales hasta la muerte. Este indicador proporciona un panorama general de la proporción de niños (viviendas con niños) sin acceso a agua tratada, al igual que el porcentaje de niños que viven en áreas en que los servicios de agua no cumplen las normas locales.

Canadá no está en condiciones de presentar datos específicos para la niñez respecto del acceso al agua potabilizada, pero incluye datos del porcentaje de la población general no conectada a sistemas públicos de distribución de agua en el periodo 1991-1999. El porcentaje en este periodo permaneció estable, con alrededor de 24 por ciento de los canadienses sin acceso a sistemas centrales de distribución en 1999. Se parte del supuesto de que este grupo depende de abasto privado de agua, principalmente de pozos de agua del subsuelo. Canadá no presenta información sobre el segundo indicador de esta sección, el porcentaje de niños abastecidos por sistemas que infringen las normas. Esos datos son requeridos por los sistemas municipales y recolectados por las provincias, pero no están disponibles en un formato sistemático que se pueda usar para generar un indicador nacional.

México no pudo presentar datos específicos para la infancia respecto del acceso al agua potabilizada pero presenta en cambio el porcentaje de toda la población. Entre 1980 y 2000, el porcentaje de la población sin acceso a agua potable disminuyó de alrededor de 29 a 12. El indicador muestra que la población urbana tiene mayor acceso, con sólo 5 por ciento de la gente sin acceso, mientras que en las zonas rurales fue 32 el porcentaje sin servicio en 2000. México presenta también una representación geográfica de la falta de agua entubada en 2000. Los estados del norte y el centro del país fueron los que contaron con mejor servicio, con entre 0 y 20 por ciento sin cobertura. México no pudo informar sobre el segundo indicador: el porcentaje de niños con servicio de agua que no cumple con las normas de calidad.

Estados Unidos no presentó datos respecto del porcentaje de niños sin acceso a agua tratada. En cuanto al segundo indicador suministró información sobre el porcentaje de niños atendidos por sistemas públicos de agua que exceden o infringen las normas sobre agua potable. Entre 1993 y 1999 el porcentaje de niños que viven en áreas con infracciones relacionadas con la salud disminuyó de 20 a 8 por ciento. Estados Unidos también presentó información sobre el porcentaje de niños que viven en áreas con infracciones importantes en el monitoreo del agua potable y los requisitos de registro: entre 1993 y 1999 dicho porcentaje de 22 a cerca de 10 por ciento.

Indicador 11. Servicios sanitarios

Las aguas residuales humanas sin tratamiento son una importante fuente de contaminación bacteriológica para el agua superficial y la subterránea. La contaminación de las fuentes de agua con agentes patógenos presenta un riesgo para la población infantil al beber, bañarse y nadar. Este indicador

mide el porcentaje de niños (representados como hogares en los que hay niños) sin acceso a sistemas de drenaje y alcantarillado.

México no estuvo en condiciones de ofrecer datos específicos para la infancia; en su lugar se presentan datos sobre el porcentaje de la población que no contó con servicios de drenaje y alcantarillado en su entorno inmediato entre 1980 y 2000. Este indicador demuestra que el porcentaje sin drenaje disminuyó de 50 por ciento en 1980 a 24 por ciento en 2000. El indicador muestra también que la población urbana tiene mayor acceso, con 10 por ciento en el contexto urbano sin drenaje, mientras que 63 por ciento no contó con ese servicio en las áreas rurales en 2000. México presentó también una representación geográfica de los hogares sin servicio de drenaje en 2000. Los estados del norte y el centro del país fueron los que contaron con mejor servicio.

Canadá y EU optaron por no presentar este indicador debido al alto porcentaje de cobertura en materia de drenaje y tratamiento tanto en sus zonas urbana y rural. La mayoría de las comunidades de las dos clases cuentan con servicios de drenaje y alcantarillado o sistemas de fosas sépticas para recolectar y dar tratamiento a las aguas residuales. Canadá presenta este indicador en su informe nacional (véase el volumen II del presente informe).

Indicadores 12 y 13. Enfermedades transmitidas en el agua

El riesgo de enfermedades microbianas asociadas con el consumo de agua sigue siendo una gran preocupación en América del Norte. Los numerosos brotes previos, junto con los estudios recientes que muestran que el consumo de agua puede contribuir de modo importante a la gastroenteritis endémica (no relacionada con un brote), demuestran la necesidad de dar seguimiento a las enfermedades transmitidas en el agua, prioridad de la que se ocupa este indicador. Las infecciones entéricas, sin embargo, pueden transmitirse en los alimentos, el agua o vía fecal-oral, por lo que la identificación de la causa puede resultar problemática. Los indicadores de esta sección miden el número de niños con enfermedades propagadas por el agua (en Canadá, Estados Unidos y México) y la cantidad de decesos infantiles atribuidos a dicha causa (en el caso de México).

Canadá informa sobre el número de casos de enfermedades infantiles atribuidas a enfermedades transmitidas por el agua mediante la incidencia de giardiasis en diversos grupos de edad entre 1988 y 2000. La giardiasis es una infección intestinal debida a parásitos caracterizada por diarrea crónica y otros síntomas; la enfermedad puede transmitirse a través de los alimentos, pero la transmisión en el agua es común en áreas con condiciones sanitarias inadecuadas o donde hay contaminación animal. Los datos muestran que los niños entre 1 y 4 años tienen más riesgo de infección que el resto de la población y que el número de casos de giardiasis en Canadá disminuye desde 1992. Canadá decidió no presentar información sobre el segundo indicador, mortalidad por enfermedades transmitidas por el agua, debido a los respectivos bajos índices.

México informó el número de casos de enfermedades infantiles atribuidas a enfermedades transmitidas por el agua mediante la presentación de la incidencia de giardiasis por grupo de edad para el periodo 1998-2002. La prevalencia de la giardiasis en los tres grupos de edad ha disminuido desde 1998. Los niños de uno a cuatro años parecen ser los de infección más factible, aunque las cifras de nuevos casos declinaron de 21 por cada 10,000 en 1998 a 16 por cada 10,000 en 2002. México reportó también el porcentaje de casos de cólera entre niños de varios grupos de edad. El grupo más afectado por cólera es el de uno a cuatro años, con porcentajes que van de 6 a 18 por ciento de todos los casos. México también presenta el segundo indicador, con datos de tasas de mortalidad por diarrea. La tasa de mortalidad de niños menores de 5 años por enfermedades diarreicas disminuyó de 125 por cada 100,000 en 1990 a 20 por cada 100,000 en 2002. Estos datos sugieren que se están logrando avances por medio de las acciones para mejorar la gestión del drenaje y el tratamiento del agua potable. Además, los programas de manejo de las enfermedades diarreicas están ayudando a reducir la mortalidad por esa causa.

Estados Unidos no presentó datos específicos para la infancia sobre la cantidad de casos atribuidos a enfermedades transmitidas por el agua, pero presentó algunos datos sobre los brotes registrados de estas enfermedades para la población en general por año y tipo de sistema de abasto hídrico. El país presenta su indicador de brotes de enfermedades transmitidas por el agua por año y tipo de sistema hídrico. Los datos muestran que se reportaron de manera voluntaria 751 brotes de enfermedades asociados con el consumo de agua de sistemas individuales no comunitarios y sistemas comunitarios entre 1971 y 2000. En los últimos dos años se presentó un total de 44 brotes asociados con el consumo de agua en 25 estados (18 de pozos privados, 14 de sistemas no comunitarios y 12 de sistemas comunitarios). Estados Unidos decidió no presentar información sobre el segundo indicador, mortalidad por enfermedades transmitidas por el agua, debido a la baja tasa de mortalidad.

Conclusiones y oportunidades de mejoría

El presente informe presenta el primer paso en la creación de un conjunto de indicadores sobre salud infantil y medio ambiente para la región de América del Norte. Es necesario desplegar mayores esfuerzos que incluyan la colaboración trilateral para mejorar la calidad de informes futuros. Las siguientes son algunas observaciones y conclusiones importantes.

- A pesar de un panorama general de estabilidad o mejoría en los indicadores nacionales de salud infantil, algunos grupos específicos y considerables de infantes siguen padeciendo riesgos de riesgos ambientales. Los futuros informes deberán dar mejor cobertura a dichas poblaciones. Los estudios de caso, el monitoreo regional y el mapeo de datos podrían ayudar a incrementar nuestro conocimiento de estas poblaciones específicas en riesgo.
- Los efectos de las disparidades sociales y económicas son importantes en la definición de los grupos de población infantil que siguen padeciendo riesgos desproporcionados de exposiciones ambientales. Algunos de los indicadores y mediciones investigados evidencian la importancia de las condiciones socioeconómicas en la determinación del grado de riesgo de un niño a la exposición y al riesgo de efectos adversos en la salud.
- Para algunos indicadores los datos fueron limitados o inexistentes. Cuando no se contó con los datos los países utilizaron un enfoque flexible para presentar otra información o el indicador no se presentó. Ocuparse de las lagunas en la información será parte de los esfuerzos continuos de los países por poblar informes futuros.
- Se dispone de importante cantidad de investigación epidemiológica que vincula la exposición ambiental con los efectos en la salud. Persisten preguntas importantes, sin embargo, respecto de las susceptibilidades específicas de la infancia a riesgos ambientales. También hay incertidumbres en nuestra comprensión de la contribución ambiental a muchas enfermedades infantiles comunes. La necesidad de elaborar una base probatoria más definitiva en estas áreas deberá ser materia de las investigaciones científicas en curso.
- Los indicadores basados en la prevalencia e incidencia ofrecen información diferente para entender e interpretar los avances de las enfermedades o desórdenes (como el asma). Este informe refleja un mayor uso de los datos sobre prevalencia, pero en la medida que los indicadores evolucionen podría ponerse mayor atención a los indicadores de incidencia en el futuro.
- Las áreas temáticas que se investigaron en el presente informe representan una fracción relativamente menor de todas las posibles riesgos ambientales para la salud ambiental de los niños. Más aún, la atención se centró en los contaminantes aceptados como un riesgo para la salud infantil, pero es bien sabido que hay miles de sustancias que es necesario aún probar a plenitud respecto de posibles daños a la infancia. Este esfuerzo, por tanto, no debe considerarse exhaustivo, sino más bien indicativo de la relación entre la salud infantil y el medio ambiente.

1.0 Perspectiva general de la Iniciativa sobre Indicadores de la Salud Ambiental de la Infancia

1.1 Salud infantil y medio ambiente

El reconocimiento de que existen vulnerabilidades específicas y únicas de la infancia a ciertos riesgos ambientales ha resultado en una atención creciente entre la comunidad científica, los responsables de la definición de políticas y la ciudadanía. Los niños no son adultos pequeños; pueden estar más expuestos a contaminantes ambientales debido a que, en proporción con su tamaño, un niño respira más aire e ingiere más alimentos y agua que los adultos, por lo que puede recibir una exposición relativamente más alta de los contaminantes por peso corporal. Además, los niños tienen patrones de exposición y comportamientos únicos, como llevarse cosas a la boca que pueden ponerlos en contacto con ciertos contaminantes (EPA, 2003).

Los niños pueden también resultar más vulnerables a los efectos de la exposición a ciertos contaminantes. Hay ventanas de vulnerabilidad específicas para el feto, el bebé y el niño, en las cuales la infancia puede resultar particularmente sensible a los efectos dañinos de los contaminantes ambientales. Los niños, además, pueden tener menor protección contra los riesgos ambientales debido a que sus defensas naturales pueden estar menos desarrolladas. Un sistema inmunitario inmaduro, por ejemplo, puede aumentar el riesgo de que el niño contraiga una enfermedad transmitida por el agua o incrementar la gravedad de la misma.

Por otra parte, en la vulnerabilidad de un niño influye su limitado conocimiento de los riesgos potenciales además de que le resulta imposible moldear su propio ambiente para evitar los riesgos para su salud; en materia de protección contra los riesgos ambientales los niños dependen de que los adultos les proporcionen un ambiente seguro. Son muchas las organizaciones y las personas que comparten la responsabilidad de proporcionar un medio ambiente seguro en el que los niños puedan vivir, aprender y jugar. Los gobiernos federales tienen la función particularmente importante de asegurar que se cuente con las políticas nacionales adecuadas para ocuparse de los riesgos ambientales a la salud humana y que dichas políticas resulten efectivas para la protección de la salud de las poblaciones más vulnerables.

1.2 Necesidad de indicadores sobre la salud infantil y el medio ambiente en América del Norte

Los indicadores mejoran nuestro conocimiento sobre el estado del medio ambiente que influye en la salud infantil, ayudan a evaluar los efectos de nuestras intervenciones y políticas específicas y permiten identificar áreas prioritarias para acciones futuras. Una importante lección aprendida a través del primer esfuerzo regional es que el proceso de compilación de indicadores de salud y ambientales puede revelar lagunas y debilidades en nuestro conocimiento y recursos de información, y subraya la relevancia de elevar la comparabilidad de los datos en y entre los países.

En 1999, los funcionarios de Medio Ambiente de mayor rango de Canadá, Estados Unidos y México, en su condición de miembros del Consejo de la Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA), dieron inicio a un proceso para investigar los riesgos ambientales a la salud infantil y considerar oportunidades de una mayor coordinación y cooperación para proteger a los niños de dichas amenazas en América del Norte. La investigación, que incluyó una consulta amplia con expertos y el público en general, concluye que los niños tienen vulnerabilidades particulares a los riesgos ambientales e identifica la necesidad de desarrollar un programa de cooperación que promueva la protección de la salud infantil respecto de los riesgos ambientales.

En junio de 2002 la CCA adoptó el Programa de Cooperación sobre Salud Infantil y Medio Ambiente en América del Norte, mediante la Resolución de Consejo 02-06 (véase el apéndice 1), mismo que incluye el compromiso de publicar un conjunto de indicadores sobre salud infantil y medio ambiente en América del Norte. El compromiso fue confirmado por el Consejo de la CCA en junio de 2003 con la adopción de la Resolución de Consejo 03-10 (véase el apéndice 3).

El Programa de Cooperación toma en cuenta la Resolución de Consejo 00-10,³ que define las enfermedades respiratorias y la exposición al plomo y otras sustancias tóxicas como áreas prioritarias que se han de considerar. La lista de prioridades se amplió más tarde para incluir las enfermedades transmitidas por el agua al reconocerse que ésta es una fuente importante de enfermedades entéricas y exposición a otros contaminantes que pueden enfermar a los niños.

El Programa de Cooperación de la CCA destaca la importancia del papel de los indicadores en la evaluación de un problema al aumentar su perfil y dar seguimiento a los avances de la solución del problema en relación con las metas establecidas. El Programa de Cooperación establece que el objetivo del informe de indicadores es proporcionar a los encargados de la toma de decisiones y a la ciudadanía información periódica (por ejemplo cada dos o tres años), en formato de fácil acceso, sobre el estado de los parámetros esenciales relacionados con la salud infantil y el medio ambiente en América del Norte como vehículo de medición y fomento del cambio (CCA, junio de 2002).

El Secretariado de la CCA, en colaboración con los gobiernos de Canadá, Estados Unidos y México, y mediante alianza con el equipo de tarea de profesionales en la salud de la Comisión Conjunta Internacional (*International Joint Commission Health Professionals Task Force*, IJC-HPTF), la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS), integraron el Grupo Asesor que supervisó la elaboración del primer Informe de Indicadores de América del Norte. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) participó como observadora. Se elaboró un estudio de factibilidad⁴ y el Grupo Asesor hizo recomendaciones sobre un conjunto modular de indicadores.⁵

El presente informe de América del Norte se elaboró con base en los informes nacionales preparados por los gobiernos de Canadá, Estados Unidos y México en 2003-2005. Los informes nacionales, que se presentan en el volumen II, presentan en la medida de lo posible datos para el conjunto de trece indicadores. Incluyen también información complementaria de contexto, datos de apoyo y las hojas técnicas de los indicadores.

El Informe de América del Norte fue revisado por expertos de las respectivas dependencias gubernamentales. Ambos informes (el volumen I y el II), además, se sujetaron a la revisión pormenorizada de un comité de nueve de expertos no gubernamentales, además de un proceso de consulta pública, para garantizar que la información resultara técnicamente correcta y pertinente para el lector.

³ La Resolución de Consejo 00-10 está disponible en <http://www.cec.org>.

⁴ Véase el estudio de factibilidad de abril de 2003 en http://www.cec.org/files/pdf/POLLUTANTS/CHE-Feasibility-Study_en.pdf.

⁵ Las recomendaciones para la elaboración de indicadores sobre salud infantil y medio ambiente en América del Norte del 2 de junio de está disponible en http://www.cec.org/files/pdf/POLLUTANTS/CHE-Recommendations_en.pdf.

1.3 Usuarios del informe

El presente informe está dirigido principalmente a los encargados de la definición de políticas gubernamentales, ya que a ellos corresponde la importante función de elaborar y aplicar las políticas orientadas a la protección de la salud infantil. Los indicadores pueden ayudar a los responsables de las políticas en el proceso de definir prioridades, poner en práctica programas de monitoreo y supervisión, y formular estrategias para una mejor protección de la infancia. El informe contiene también información que puede ayudar a medir la eficacia y la eficiencia de las políticas vigentes. Identifica tendencias temporales sobre indicadores de numerosos asuntos de preocupación para la protección de la salud infantil respecto de riesgos ambientales en cuanto a sustancias tóxicas y calidad del aire y del agua. En algunos casos estas tendencias pueden sugerir acciones adicionales por parte de los gobiernos, como ocuparse de objetivos de investigación o políticas de intervención específico. En otros casos el informe identifica oportunidades para mejorar la disponibilidad y compatibilidad de los datos, así como para el desarrollo de indicadores futuros que sirvan para evaluar la salud infantil y el medio ambiente.

Sin embargo, los gobiernos no son los únicos posibles usuarios de este informe. Otros grupos e individuos que participan en la protección de la salud de los niños pueden servirse de esta información para realizar sus esfuerzos de comunicación y defensa del cambio de políticas. El público en general, padres de familia, abuelos, maestros y demás responsables de los niños que también desempeñan un papel importante en la protección de la salud infantil y la exposición al medio ambiente, pueden encontrar de utilidad este informe. En todo caso, la mayor conciencia del papel del medio ambiente como factor determinante de la salud infantil es un conocimiento importante que puede producir mejoras en la salud infantil.

1.4 Selección de los indicadores

La selección del conjunto medular de indicadores para este primer informe de América del Norte comenzó con las tres áreas prioritarias identificadas previamente por el Consejo de la CCA para el Programa de Cooperación sobre Salud Infantil y Medio Ambiente, es decir el asma y otros padecimientos respiratorios, los efectos de la exposición al plomo y otras sustancias tóxicas, y las enfermedades transmitidas por el agua. El Grupo Asesor aplicó los criterios que se describen en el recuadro 1 para identificar un conjunto de indicadores recomendados que resultaran de utilidad y pertinencia, tuvieran sólida base científica, estuvieran disponibles y fueran de fácil comprensión.

Recuadro 1: Criterios utilizados por el Grupo Asesor para la selección de los indicadores

- 1. Utilidad y relevancia.** Cada indicador debe estar relacionado con una cuestión o problema específicos de interés que destaque una tendencia o prevención respecto de la salud infantil y el medio ambiente.
- 2. Solidez y credibilidad científicas.** Los indicadores deben ser imparciales, confiables y válidos, y sustentarse en datos de alta calidad. La metodología para la recolección ha de ser sólida y repetible. Debe existir un vínculo creíble entre la condición ambiental que aborda el indicador y el resultado en la salud (por ejemplo la calidad del aire y las tasas de asma).
- 3. Disponibilidad.** Se acordó que como no todos los países podrían presentar todos los indicadores, aquéllos podrían elegir de esta lista los que les resultaran más adecuados y disponibles a partir de su perspectiva nacional (por ejemplo si son representativos en escala nacional) y basados en información existente, ya que los gobiernos podrían no estar en condiciones de comprometer recursos para la recolección de nuevos datos.
- 4. Aplicable y comprensible.** El indicador debe ser útil para los responsables de la definición de políticas tanto como para el público no especialista.

(CCA, junio de 2003).

El Consejo de la CCA endosó el conjunto de 12 indicadores recomendados por el Grupo Asesor en junio de 2003, por medio de la Resolución de Consejo 03-10 (Apéndice 3), y se comprometió a proporcionar la información necesaria para este conjunto inicial en 2004 y periódicamente a partir de ese año. Durante la recopilación de los indicadores para el primer informe el Grupo Asesor realizó ajustes menores para mejorar la pertinencia y consistencia de algunos de los indicadores. El conjunto original endosado por el Consejo y el actual conjunto, contenido en este informe, se resumen en el cuadro 1-1.

Cuadro 1-1: Indicadores de América del Norte sobre salud infantil y medio ambiente, por área temática

Asma y otras enfermedades respiratorias		
Área temática	Indicador actual	Propósito del indicador
Contaminación atmosférica en exteriores	Porcentaje de niños que viven en áreas en que la contaminación atmosférica excede las normas sobre calidad del aire.	Informar sobre las posibles exposiciones infantiles a la contaminación atmosférica en exteriores, en particular a los contaminantes atmosféricos comunes
Contaminación atmosférica en interiores	Datos sobre la exposición infantil al humo de tabaco en el ambiente (Canadá y EU), y medición de los niños expuestos a emisiones por la quema de combustibles de biomasa (México).	Informar sobre las posibles exposiciones infantiles a la contaminación atmosférica en interiores, en particular al humo de tabaco en el ambiente y emisiones de la quema de combustibles de biomasa.
Asma	Prevalencia del asma en la infancia.	Dar seguimiento al asma en los niños.
Efectos de la exposición al plomo y otras sustancias tóxicas		
Área temática	Indicador actual	Propósito del indicador
Carga corporal de plomo	Niveles de plomo en la sangre de los niños	Informar sobre la exposición infantil al plomo
Plomo en los hogares	Datos sobre niños que habitan en hogares con posibles fuentes de plomo.	Informar sobre la posible exposición infantil a fuentes de plomo en los hogares.
Emisiones industriales de plomo	Datos de los registros de emisiones y transferencia de contaminantes (RETC) sobre emisiones industriales de plomo.	Informar sobre las fuentes industriales de plomo.
Emisiones industriales de ciertas sustancias químicas tóxicas	Datos de los RETC sobre emisiones de 153 sustancias químicas.	Informar sobre las emisiones industriales de un grupo de sustancias químicas tóxicas.
Plaguicidas	Residuos de plaguicidas en alimentos	Informar sobre las posibles exposiciones infantiles a los plaguicidas
Enfermedades transmitidas por el agua		
Área temática	Indicador actual	Propósito del indicador
Agua para consumo humano	(a) Porcentaje de niños (viviendas) sin acceso al agua potabilizada (b) Porcentaje de niños que viven en áreas atendidas por sistemas de agua potable que infringen las normas locales.	Informar sobre el porcentaje de niños posiblemente expuestos a contaminantes y agentes patógenos en el consumo de agua.
Servicios sanitarios	Porcentaje de niños	Informar sobre el número de niños

	(viviendas) que no cuentan con servicio de drenaje y alcantarillado.	posiblemente expuestos al drenaje sin tratamiento en su entorno inmediato
Enfermedades transmitidas por el agua	(a) Morbilidad: número de casos de enfermedades infantiles atribuidas a la transmisión por el agua (Canadá, México y EU) (b) Mortalidad: decesos infantiles atribuidos a enfermedades transmitidas por el agua (México).	Informar sobre la morbilidad y la mortalidad infantiles ocasionadas por enfermedades transmitidas por el agua.

Fuente: compilación del autor.

Se partió del supuesto de que no todos los países podrían informar sobre todos los indicadores, ya que ello dependería de los datos disponibles. El Grupo Asesor recomendó que se utilizara un enfoque flexible para permitir a los países informar otros datos pertinentes en caso de no poder poblar un indicador específico. Este enfoque se definió para permitir que los países utilizaran los datos y metodologías, al tiempo que se trabajaba a largo plazo con miras a un conjunto medular armonizado de indicadores en la región.

1.5 Un enfoque común para la elaboración de indicadores

Las relaciones entre las exposiciones ambientales y sus efectos en la salud humana son complejas y multifacéticas. En esfuerzos previos en materia de indicadores se han elaborado modelos para explicar estas relaciones y orientar la determinación de los indicadores. El Grupo Asesor del informe de América del Norte concluyó que el modelo múltiples exposiciones- múltiples efectos (MEME) de la Organización Mundial de la Salud (OMS) era el que mejor capturaba las complejas interacciones del medio ambiente y la salud infantil. El modelo MEME subraya que la exposición y los resultados en la salud se basan en numerosos vínculos entre el medio ambiente y la salud: es raro que se trate de relaciones simples y directas (véase la gráfica 1) (Briggs, 2003).

El modelo ilustra también que las repercusiones en la salud por la exposición ambiental están determinadas por factores sociales, económicos y demográficos. Éstos figuran entre diversos aspectos que, se sabe, influyen en los resultados en la salud y que a menudo se denominan determinantes socioeconómicos de la salud. Por ejemplo, la pobreza puede implicar que las familias se vean forzadas a vivir en casas que no cumplen con las normas mínimas, carezcan de recursos para adquirir alimentos nutritivos y tengan acceso nulo o limitado a agua potable segura. Estas circunstancias contribuyen a una mala salud, al tiempo que incrementan la posibilidad de exposiciones ambientales y los consiguientes resultados en la salud.

En las secciones 3-5 se encontrarán modelos MEME para temas específicos en los que se ilustran los temas objetivo de cada conjunto de indicadores. En el lado ambiental, los modelos indican el rango de posibles exposiciones: de distantes (en la comunidad en general, por ejemplo) a proximales (por ejemplo en el hogar). Cuando resulta pertinente los modelos enuncian también los diversos resultados que se pueden asociar con las exposiciones en cuestión. Se hizo un esfuerzo por ordenar los resultados en la salud según su gravedad, aunque se reconoce que la severidad de un determinado resultado en la salud (excepto la muerte) puede variar de una instancia a la siguiente.

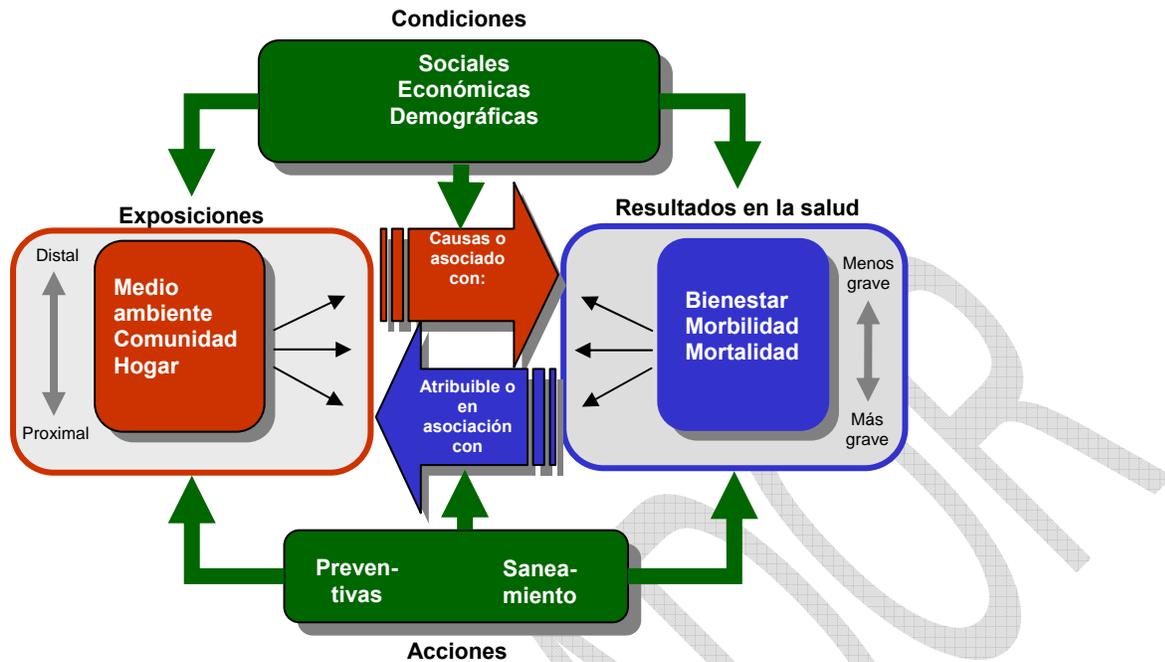
Cada uno de los indicadores de este informe se centra en un aspecto específico de las complejas relaciones ilustradas por los modelos MEME. El indicador de calidad del aire en exteriores, por ejemplo, se ocupa del aspecto de la exposición, mientras que el indicador sobre asma muestra un resultado de salud específico. En los modelos MEME por tema específico que se presentan en las siguientes

secciones, el recuadro pertinente (sea el de exposición o el de resultados en la salud infantil) se destaca para reflejar la atención del indicador particular. Asimismo, se puede hacer una distinción adicional entre el agente y sus fuentes; por ejemplo, si el indicador se centra en el agente (contaminantes atmosféricos comunes) el agente estará en mayúsculas y cursivas.

Como se indicó en la sección 1.4, la mayoría de los indicadores del presente informe son mediciones de exposición. En algunas ocasiones la medición directa (por ejemplo niveles de plomo en la sangre) no se pudo obtener y se optó por indicadores indirectos de la exposición (por ejemplo, los niños que viven en hogares con potenciales fuentes de plomo). Las exposiciones sustitutas son una importante fuente de información en la medida que pocas veces se cuenta con datos específicos para los indicadores nacionales. Se presentan los indicadores de los resultados en la salud respecto del asma y las enfermedades transmitidas por el agua, mientras que para las emisiones industriales se exponen indicadores de acción. En algunos casos, los indicadores presentan información sobre varios grupos de población infantil en riesgo mayor.

Es importante considerar los vínculos entre la exposición y los resultados en la salud. Para algunas de las sustancias sobre las que se ofrecen datos de exposición directa o indirecta, la presencia o el alcance de las relaciones de causa y efecto pueden no ser bien conocidas (como los plaguicidas). En estos casos es recomendable vincular la exposición ambiental y los efectos en la salud refiriéndose a estos factores como "asociados con". Evidencia limitada puede ser reflejo de la necesidad de investigar aspectos de salud y medio ambiente, por ejemplo, el reto de calcular las dosis o los momentos de la exposición que pudieron haber ocurrido muchos años atrás, y relacionar dosis y exposición con enfermedades de una población determinada. Para algunos indicadores, la exposición y la presencia de la enfermedad es un vínculo bien establecido, como el caso de la giardiasis.

Ilustración 1: Modelo múltiples exposiciones-múltiples efectos (MEME)



Fuente: adaptado de Briggs, 2003.

Los indicadores presentados en este informe reflejan campos de preocupación en que existen pruebas científicas de una relación entre la exposición a contaminantes ambientales y los efectos en la salud, incluso si en algunos casos la evidencia no es del todo concluyente. Resulta de primordial importancia realizar investigaciones adicionales que aseguren una mayor comprensión y el mejor manejo de los posibles riesgos asociados con estas exposiciones.

1.6 El primer informe de América del Norte

Nunca antes se había contado con un informe integrado sobre salud infantil y medio ambiente en América del Norte. Este esfuerzo liderado por la CCA forma parte de la Iniciativa Mundial sobre los Indicadores de la Salud Ambiental de la Infancia encabezado por la OMS. Emprendida por la Agencia de Protección Ambiental de EU (EPA), la iniciativa global fue en la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible (CMDSD) de agosto de 2002. La OMS coordina e instrumenta la iniciativa mundial con apoyo de la EPA. Entre los participantes figuran los gobiernos de Canadá, Estados Unidos, Italia, México y Sudáfrica; organismos internacionales, como la OCDE, la CCA, el PNUMA, la UNICEF y la OMS, y no gubernamentales (*International Society of Doctors for the Environment, International Network for Children's Health and Environmental Safety y Physicians for Social Responsibility*). Este informe de la CCA es una aportación regional significativa a tal iniciativa y además tiene el mérito de ser el primer producto regional de ese esfuerzo. Se espera que este programa piloto regional sea una fuente de información para proyectos similares en otras partes del mundo. En la página de la iniciativa se ofrece más información: <www.who.int/ceh/indicators/>.

El producto de este esfuerzo ayudará a quienes participan en los diversos aspectos de la protección de la salud y el ambiente a determinar de qué información se dispone y de cuál se carece. Este esfuerzo inicial es en buena medida un proceso de aprendizaje en que los participantes acordaron intercambiar información con el fin de avanzar en la concepción de un conjunto único de indicadores de salud infantil y medio ambiente en América del Norte. Esos aprendizajes se darán a conocer a un público más amplio a fin de mejorar iniciativas similares que se organicen en el resto del mundo.

Los tres países tienen en marcha políticas y programas para reducir las amenazas de la exposición a los contaminantes ambientales y sus correspondientes riesgos para la salud. Estas acciones claramente contribuyen a la protección de la salud infantil; no se cuenta, sin embargo, con una fuente única de información que permita a las partes interesadas analizar la eficacia y eficiencia de estas medidas en lo colectivo. Los indicadores que se presentan en este informe de América del Norte ofrecen un primer importante esfuerzo por dar seguimiento al estado y las tendencias de estos asuntos en un ámbito más amplio. Por ello se requiere cautela al hacer comparaciones entre los países, dadas sus diferencias en definiciones, metodologías y normas. Serán permanentes los esfuerzos por hacer más comparables estos indicadores e identificar la necesidad de mayor investigación y colaboración respecto de la recolección y el análisis de los datos.

Aunque se ha hecho un gran esfuerzo por seleccionar indicadores de importancia para la salud infantil, la información de este documento está lejos de ser exhaustiva. Quedan todavía por investigar diversos riesgos ambientales y miles de sustancias respecto de su potencial de perjudicar la salud infantil. Así pues, se presenta sólo una fracción de la información que se pudo haber incluido; es inevitable que quienes revisen este informe encuentren lagunas informativas o análisis limitados sobre cuestiones de importancia para la salud infantil y el medio ambiente.

2.0 Introducción a los países participantes

Como el propio informe lo ilustra, Canadá, Estados Unidos y México comparten algunos campos de interés y aproximaciones en lo que a medio ambiente se refiere. Los tres países, por ejemplo, se han ocupado de los problemas de calidad del aire mediante normas y objetivos nacionales, y los tres han invertido en el tratamiento de agua potable y el manejo del drenaje con el fin de proteger mejor la salud de la ciudadanía. Es importante destacar estas similitudes pero resulta de igual importancia analizar las diferencias para interpretar mejor los indicadores de salud infantil y medio ambiente que se presentan en este informe. Aunque no se trata de una introducción que ofrezca un panorama completo de los países, la información aquí presentada da contexto a los varios aspectos de su población y los factores de importancia para la salud.

Además del estado de los indicadores de salud que se presentan en esta sección, en el volumen II se presentan información y datos adicionales como parte de los informes nacionales.

Para los objetivos de este informe, los niños se definen como las personas de hasta 18 años, aunque se citan otras distribuciones de edad según los datos de que se trate.

2.1 Panorama demográfico y tasas de nacimiento

Se presenta el porcentaje de la población menor de 18 años de cada país, al igual que las tasas de nacimiento, que constituyen un indicador del ritmo de crecimiento demográfico.

La población total de Canadá era en 2003 de unos 31.5 millones, de los cuales siete millones, o 22 por ciento del total, eran niños. La tasa de nacimientos de Canadá era alrededor de 11 nacimientos por cada 1,000 habitantes en 2000 (Informe Nacional de Canadá). En 2003, 80 por ciento de la población canadiense vivía en áreas urbanas (UNICEF, *State of the World's Children 2005*).

México tenía cerca de 40 millones de niños en 2003, lo que representa 38 por ciento de la población total de casi 103.5 millones (*UNICEF State of the World's Children 2005*). La tasa de natalidad en 2000 era de 17 nacimientos por cada 1,000 (Informe Nacional de México). En 2003, 75 por ciento de la población mexicana era urbana (*UNICEF State of the World's Children 2005*).

Estados Unidos tenía alrededor de 294 millones de habitantes en 2003, de los que 76 millones (casi 26 por ciento del total) eran niños. La tasa de nacimientos en 2000 fue de 14 por cada 1,000 (United States Census Bureau, 2004). En 2003 80 por ciento de los estadounidenses vivía en zonas urbanas (*UNICEF State of the World's Children, 2005*).

2.2 Mortalidad y morbilidad infantiles

A continuación se presentan las tasas de mortalidad de bebés (menos de un año) y de niños de uno a cuatro años de edad, lo mismo que las tasas de morbilidad. También se proporcionan las principales causas de muerte y hospitalización de algunos grupos de edad.

La tasa de mortalidad de los bebés en Canadá fue de 5.1 muertes por cada 1,000 nacimientos en 2001, mientras que la del grupo de uno a cuatro años, también por cada 1,000, fue de 0.2. La causa principal de muerte de bebés en 1999 fueron los defectos perinatales, mientras que las lesiones no intencionales fueron el motivo principal de muerte después del primer año de vida. La causa principal de hospitalización de bebés fue la de las enfermedades respiratorias. Los niños de 1 a 14 años tenían más probabilidades de hospitalizarse por enfermedades del sistema respiratorio (Informe Nacional de Canadá).

En 2002 la tasa de mortalidad de los bebés en México fue de 16.8 muertes por cada 1,000 nacimientos y la de los niños de 0.75. Las complicaciones perinatales fueron la causa principal de la mortalidad de los primeros, mientras que los accidentes fueron el motivo más relevante de muerte en todos los grupos de más de un año. La causa más importante de hospitalización de bebés y niños de todos los grupos de edad consistió en males respiratorios (Informe Nacional de México).

En 2000, la tasa de mortalidad de los bebés en EU fue de 6.9 por cada 1,000 nacidos vivos, mientras que en el grupo de uno a cuatro años fue de 0.3 por cada 1,000. La principal causa de mortalidad de bebés de hasta un año radicó en malformaciones congénitas, deformaciones y anormalidades cromosómicas. La principal causa de muerte de los niños después de su primer año de vida radicó en lesiones, intencionales y no intencionales. Las principales causas de hospitalización de los niños de uno a nueve fueron los males respiratorios, en tanto que las principales causas de hospitalización de los niños de 10 a 14 años fueron problemas mentales. Por último, en el grupo de 15 a 19 años las principales causas de hospitalización en EU fueron embarazo o partos (Informe Nacional de EU).

2.3 Tasas de inmunización como indicador del acceso a servicios públicos de salud

La presencia y la disponibilidad de servicios de salud pública y cuidados médicos han mostrado tener una influencia positiva en la salud infantil. Los programas de inmunización son, por ejemplo, un servicio de salud pública que ofrece protección frente a enfermedades transmisibles y son, por tanto, un indicador del acceso a la salud de la población.

Los tres países presentan tasas de vacunación de más de 90 por ciento contra el sarampión. Canadá inmunizó a 94.5 por ciento de los niños de hasta dos años en 2002, México tuvo en 2002-2003 tasas de casi 100 por ciento para una serie de enfermedades y Estados Unidos presentó una tasa de inmunización para sarampión de 91% en 2000 (Informe Nacional de EU).

2.4 Determinantes socioeconómicos de la salud

Es ampliamente reconocido que la pobreza es un importante determinante de los resultados en la salud y un factor también importante que incrementa la exposición a los riesgos ambientales de la infancia (Informe Nacional de Canadá). Los niños que viven en la pobreza tienen más riesgo de exposición a múltiples riesgos ambientales. Por ejemplo, los niños de hogares pobres tienen más probabilidades de vivir en zonas con mucho tránsito y en viviendas inferiores a la norma (Agencia Ambiental Europea y Oficina Regional de la OMS de Europa, 2002).

Se ha demostrado también que la educación de la madre es importante en el desarrollo de los niños; la mayor escolaridad de aquélla contribuye a mejorar el desempeño académico y social de éstos (Informe Nacional de Canadá). Los niños de madres con menos educación están en mayor riesgo de exposición al alcohol y el tabaco durante el embarazo.

Los niños que viven en familias pobres en Canadá tienen mayores posibilidades de vivir en áreas con tráfico pesado y en casas que no cumplen con la norma mínima o de exponerse al humo de cigarrillo en sus hogares (Informe Nacional de Canadá). En 2001, 15.6 por ciento de los niños de Canadá vivía en familias con nivel de ingresos por debajo de la línea de pobreza. En 1994-1995 17.2 por ciento de los menores de dos años tenía una madre que no había completado la educación media superior, en comparación con 13.4% en 1998-1999.

En México la proporción de menores de 18 años que vive en pobreza (hogares con un ingreso per cápita insuficiente para satisfacer las necesidades básicas de alimentos, equivalente a 15,4 y 20.9 pesos

diarios en las zonas rural y urbana, respectivamente) fue de 27.4 por ciento en 2003. La escolaridad de las mujeres ha crecido en los pasados 40 años; el porcentaje de las que estudiaron preparatoria y educación superior subió de 2.4 en 1960 a 26.7 por ciento en 2000.

En Estados Unidos, 21.7 por ciento de los niños tenía madres con menos de 12 años de educación en 2000 (Centros para el Control y la Prevención de las Enfermedades). La proporción de niños en pobreza absoluta (por debajo del nivel nacional de definición de pobreza) en 2000 fue de 16.1 por ciento (United States Census Board 2001).

Aunque escapan a la cobertura del presente informe, hay otros determinantes socioeconómicos de la salud infantil cuya cobertura puede también resultar importante, entre ellos raza, etnia, distribución geográfica (por ejemplo urbanos por oposición a rurales) y ocupación de los padres, entre otros.

BORRADOR

3.0 Asma y enfermedades respiratorias

El aire que respiran los niños constituye una fuente importante de exposición a sustancias que pueden perjudicar su salud (EPA, 2003). Las exposiciones en la infancia temprana cuando los pulmones y los sistemas inmunológicos no se han desarrollado por completo plantean preocupaciones de que tal vez los niños podrían responder con mayor adversidad que los adultos (Schwartz, 2004). Las preocupaciones específicas de salud asociadas con la exposición a los contaminantes en el aire varían de manera considerable según la sustancia de que se trate y la naturaleza de la exposición.

Los indicadores presentados en este capítulo se refieren a los contaminantes “comunes” de preocupación transmitidos por el aire y otras sustancias prioritarias intramuros, y los males y enfermedades respiratorios. Como se ilustra en los diagramas de los modelos múltiples exposiciones-múltiples efectos (MEME), algunas de las medidas presentadas se ocupan de fuentes ambientales de exposición (contaminantes al aire libre) mientras que otras abordan los resultados en la salud (asma).

La **sección 3.1** ofrece indicadores de exposición a los contaminantes atmosféricos comunes de preocupación para la salud humana. Estos indicadores miden de manera indirecta el potencial de exposición de los habitantes (Estados Unidos). Aunque no se dispone de indicadores basados en la población, se presentan datos de monitoreo de la calidad del aire ambiente (Canadá) y del índice de calidad del aire (México).

La **sección 3.2** presenta datos sobre el número de niños expuestos en el hogar al humo de tabaco (Canadá y EU) y a emisiones de combustión de biomasa sin ventilación (México). Estas dos fuentes de contaminación en interiores se consideran factores importantes en la aparición y el agravamiento del asma y otras enfermedades respiratorias entre la población infantil.

La **sección 3.3** brinda datos y tendencias sobre la prevalencia del asma entre los niños de los tres países. Este indicador ofrece una medición directa de la enfermedad con base en datos de encuestas (Canadá y EU) y en informes médicos (México).

3.1 Calidad del aire en exteriores

Objetivo. Este indicador brinda información sobre la potencial exposición de los niños al aire contaminado en exteriores, sobre todo los contaminantes atmosféricos comunes.

Indicador buscado por el Consejo de la CCA. “Porcentaje de niños que vive en zonas urbanas donde los niveles de contaminación atmosférica rebasan las normas de calidad del aire.”

Indicador actual. Porcentaje de niños que vive en zonas donde los niveles de contaminación superan las normas pertinentes de calidad del aire. Se revisó el indicador para que comprendiera zonas urbanas y no urbanas.

Los niños pasan al aire libre más tiempo que los adultos y respiran más rápido que éstos, lo que potencialmente los expone a mayores concentraciones de contaminantes atmosféricos en el exterior, como el tránsito, las centrales eléctricas y otras fuentes. Tal exposición puede comenzar antes de que el sistema inmunológico y los pulmones de los niños estén desarrollados por completo, lo que acaso sugiere que sus respuestas difieren de las de los adultos.

La contaminación atmosférica se ha tenido desde hace mucho tiempo como una fuente que exacerba el asma y otros males respiratorios, pero estudios recientes de los efectos de la contaminación atmosférica en la salud infantil apuntan a que aquella está asociada con la mortalidad infantil y el desarrollo de asma y puede influir en el desarrollo de los pulmones y causar efectos duraderos en la salud respiratoria (Schwartz, 2004). Un estudio de largo plazo de los efectos de la contaminación atmosférica crónica en California en la salud de los niños indica que a éstos les perjudican los actuales niveles de contaminación del aire ambiente de la contaminación atmosférica. Los resultados del estudio demuestran que el crecimiento de los pulmones resultó afectado por exposiciones crónicas y que nuevos casos de asma y su exacerbación también se asocian a tales niveles (Peters *et al.*, 2004).

Las partículas suspendidas, contaminante común del aire, se asocian a la bronquitis aguda de los niños. Las investigaciones muestran que los índices de bronquitis y tos crónicas se reducen cuando bajan los niveles de partículas. Hay nuevas pruebas de que la contaminación atmosférica podría también influir en los problemas del embarazo, como la pérdida temprana del feto, nacimientos prematuros y bajo peso al nacer asociado con la exposición prenatal (Schwartz, 2004).

Otros contaminantes como el ozono de bajo nivel pueden también provocar una variedad de males respiratorios por exposiciones de corto plazo, incluida la inflamación de los pulmones, capacidad pulmonar disminuida y síntomas como tos, dolor de pecho y falta de aire. La exposición de corto plazo a concentraciones de ozono de bajo nivel se ha asociado con la exacerbación del asma, la bronquitis y males respiratorios que conducen al enfermo a la sala de urgencias y la hospitalización (EPA, 2003).

Otros contaminantes atmosféricos preocupantes son el monóxido de carbono, el dióxido de nitrógeno, el dióxido de azufre y el plomo. El ozono de bajo nivel y las partículas suspendidas son dos contaminantes comunes de preocupación para la salud pública y en los tres países están sujetos a normas de calidad del aire.

Como lo sugiere el modelo MEME para la contaminación atmosférica (ilustración 2), varios contaminantes atmosféricos pueden producir, en lo individual o combinados, numerosos problemas de salud (Briggs, 2003). A la inversa, una sola afección de salud puede estar asociada con múltiples exposiciones a múltiples sustancias a lo largo del tiempo.

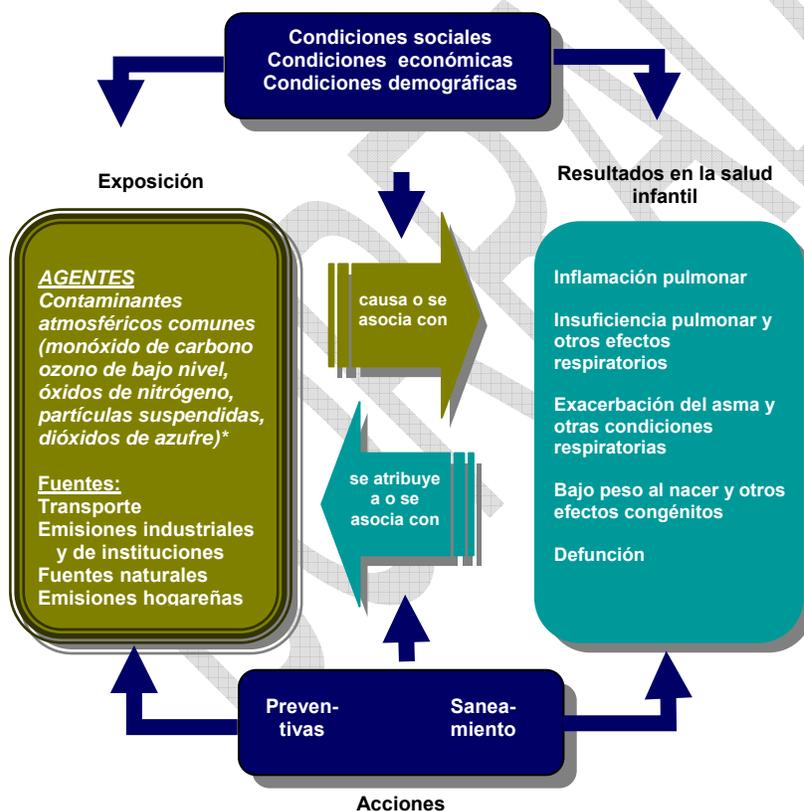
Las condiciones socioeconómicas y otros factores afectan el riesgo de exposición, así como los resultados en la salud. Por ejemplo, las familias que viven en viviendas de bajos ingresos en un medio con gran hacinación pueden estar más expuestas a contaminaciones elevadas de contaminantes atmosféricos, en particular en las proximidades de un tránsito intenso (Peters *et al.*, 2004). Otros aspectos como la geografía de una región y sus condiciones climáticas podrían contribuir a mayores (o

menores) exposiciones. Los resultados perjudiciales para la salud asociados con la exposición a contaminantes atmosféricos exteriores podrían tener un efecto mayor en las comunidades cuando hay un acceso limitado a la atención médica y medicamentos.

Cada país usa normas de calidad del aire diferentes para poblar sus indicadores (mayor información se puede consultar en los informes nacionales). La actual evidencia empírica no apunta a umbrales discernibles para los contaminantes atmosféricos del ambiente bajo los cuales no haya efectos adversos para la salud. Como resultado, incluso los niveles de contaminantes atmosféricos por debajo de las normas actuales de calidad del aire deben tratarse con cautela. Aun en las zonas que cumplen las normas nacionales de calidad del aire tal vez haya algunos niños que podrían sufrir efectos de salud adversos, sobre todo los que padecen afecciones médicas previas.

El indicador “porcentaje de la población infantil que vive en zonas urbanas cuyos niveles de contaminación atmosférica en exteriores rebasan las normas de calidad del aire establecidas” señala la parte de la población infantil expuesta a excedencias de las normas nacionales. Para poblar este indicador los países requieren monitoreos locales o regionales de la calidad del aire que pueden combinarse con datos censales de población a fin de determinar el porcentaje de niños sujetos a exposiciones superiores a las normas establecidos.

Ilustración 2: Modelo MEME para la contaminación atmosférica en exteriores



Fuente: adaptado de Briggs, 2003.

Nota: * Estados Unidos incluye el plomo en su lista de contaminantes atmosféricos de criterio.

3.1.1 Canadá

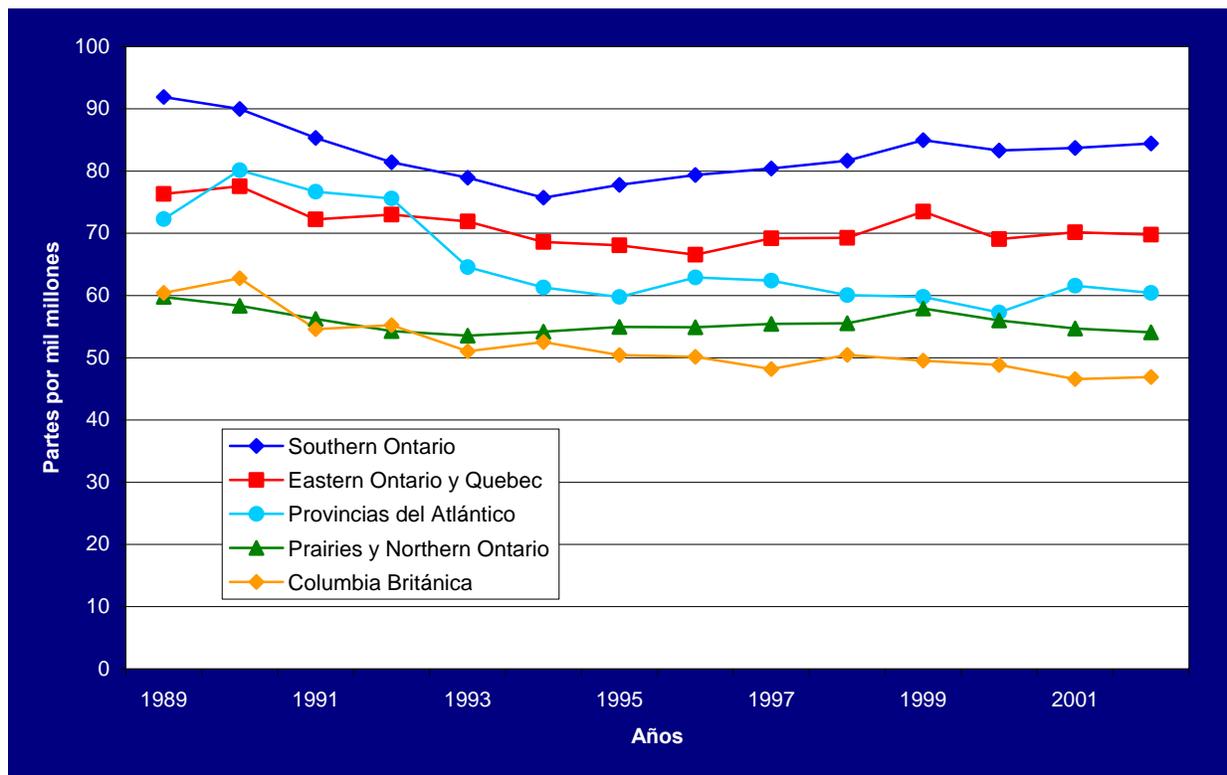
Canadá no logró desarrollar lo suficiente el modelo para monitorear la dispersión espacial de contaminantes atmosféricos específicos y vincular la información con las poblaciones en las regiones correspondientes, por lo que a la fecha no ha poblado dicho indicador. El país revisa otras opciones para elaborar el indicador sobre la calidad del aire en el exterior identificado en la sección 3.1, incluida una evaluación de la red nacional de monitoreo para respaldar este indicador. En el ínterin, Canadá ha presentado información sobre los siguientes indicadores.

La gráfica 3-1 refleja los niveles más elevados de ozono de bajo nivel en ciertas regiones de Canadá en el periodo 1989-2000

La gráfica 3-2 ilustra el número de días en 2002 en que los niveles de ozono de bajo nivel excedieron la norma pancanadiense de 65 ppmm en varios lugares del territorio canadiense

La gráfica 3-3 ilustra el número de días en que los niveles de $PM_{2.5}$ rebasaron la norma pancanadiense de $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2002

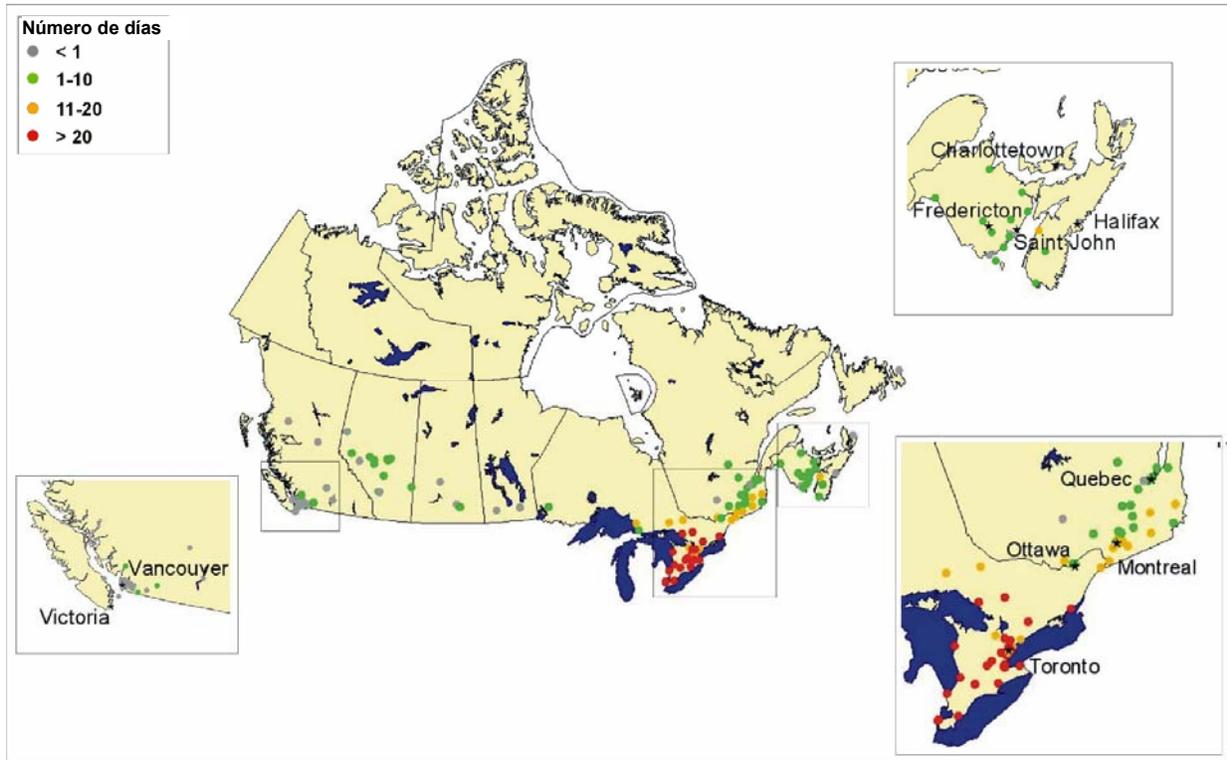
Gráfica 3-1: Niveles pico de ozono de bajo nivel en regiones de Canadá, 1989–2002



Fuente: Red Nacional de Vigilancia de la Contaminación Atmosférica (*National Air Pollution Surveillance Network*), Environment Canada.

Nota: Los valores anuales para cada estación se calcularon promediando los valores pico (es decir las cuatro mediciones más altas en 8 horas) por tres años consecutivos. El valor anual para cada estación se promedió en seguida para la región.

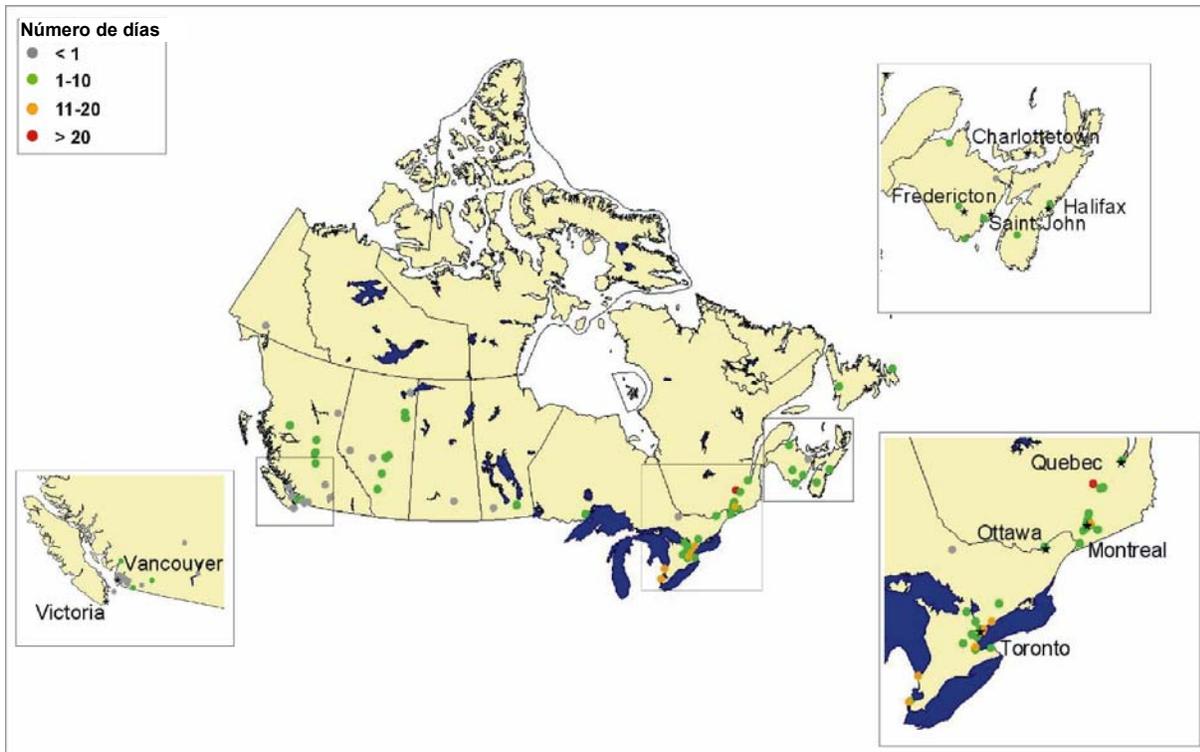
Gráfica 3-2: Número de días en 2002 en que los niveles de ozono de bajo nivel excedieron la norma pancanadiense



Fuente: Red Nacional de Vigilancia de la Contaminación (*National Air Pollution Surveillance Network*), Environment Canada (consultada en marzo de 2004).

Nota: Los puntos representan el número de días en los que las mediciones de ozono de bajo nivel durante 8 horas rebasaron la norma pancanadiense de 65 ppmm. La norma entra en vigor en 2010 y los logros se medirán con datos de tres años.

Gráfica 3-3: Número de días en que los niveles de PM_{2.5} rebasaron la norma pancanadiense en 2002



Fuente: Red Nacional de Vigilancia de la Contaminación Atmosférica (*National Air Pollution Surveillance Network*), Environment Canada (consultada en marzo de 2004).

Notas: Los puntos representan el número de días en los que las mediciones de PM_{2.5} durante 24 horas rebasaron la norma pancanadiense de 30 ppm.

Observaciones principales

- Aunque los niveles de ozono de bajo nivel fluctúan año con año, no han disminuido de modo significativo en las llanuras, Ontario y Quebec durante los pasados 13 años (gráfica 3-1)
- Los niveles de ozono de bajo nivel han disminuido en Columbia Británica y las provincias del Atlántico (gráfica 3-1)
- En 2002 el sur de Ontario experimentó las cifras más altas en que los niveles de ozono de bajo nivel excedieron la norma pancanadiense. La cantidad de los días de ozono elevado fluctúan año con año, lo que en parte puede depender de la incidencia de condiciones calientes y sin vientos (gráfica 3-2).
- El sur de Ontario experimentó el mayor número de días con PM_{2.5} elevados, seguido de la región de Ontario del este y el sur (gráfica 3-3).

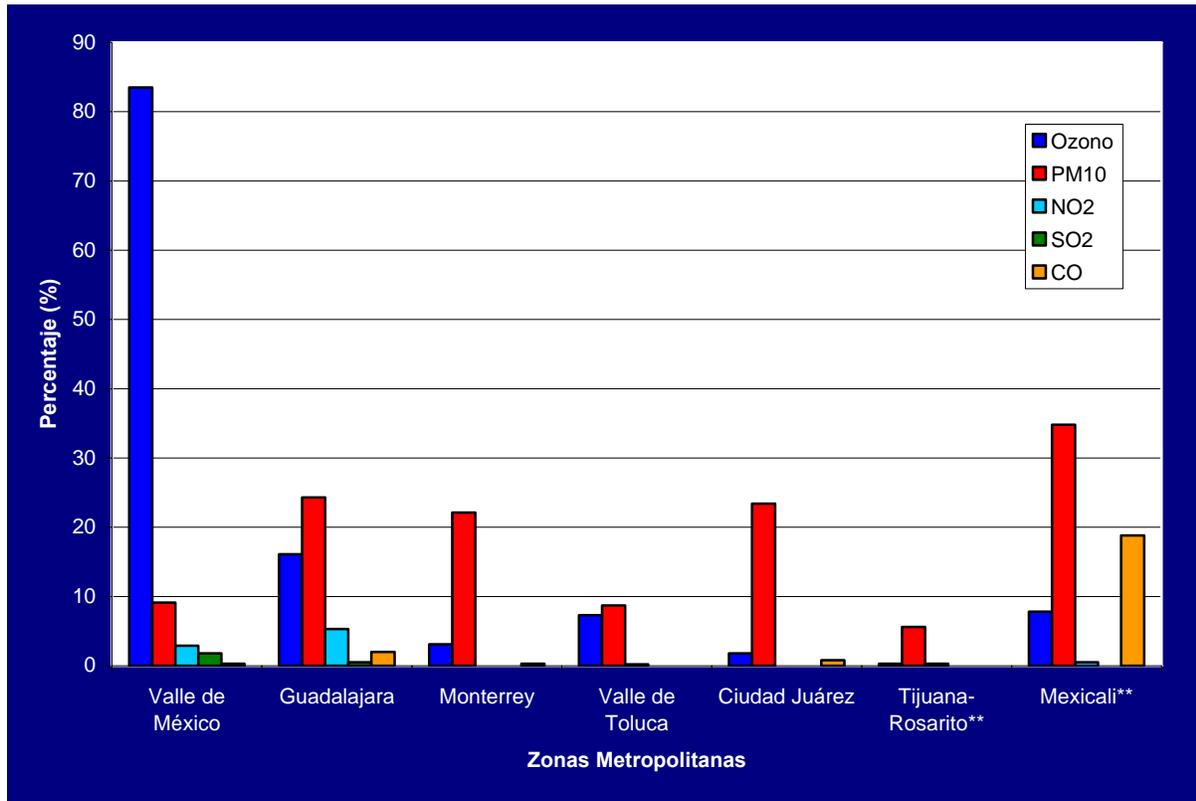
3.1.2 México

México no está actualmente en condiciones de vincular los datos de monitoreo de la calidad del aire con información basada en la población de las zonas correspondientes, por lo que no pudo informar sobre el indicador recomendado. Sin embargo, México presenta información sobre episodios en que se exceden las normas nacionales de calidad del aire de contaminantes “comunes” de criterio en los principales núcleos urbanos

La gráfica 3-4 presenta el **porcentaje de días en que el índice metropolitano de la calidad del aire (Imeca) se rebasó en las principales zonas metropolitanas** durante el periodo 1999-2002. El Imeca es un índice de 100 puntos en que cada norma de contaminación corresponde a un valor de 100.

La gráfica 3-5 ilustra las **zonas metropolitanas con programas de monitoreo atmosférico**. La gráfica presenta información del índice Imeca para el ozono de bajo nivel y las PM₁₀ para cada zona metropolitana.

Gráfica 3-4: Porcentaje de días en que se rebasó el índice metropolitano de calidad del aire (Imeca), 1999-2002*

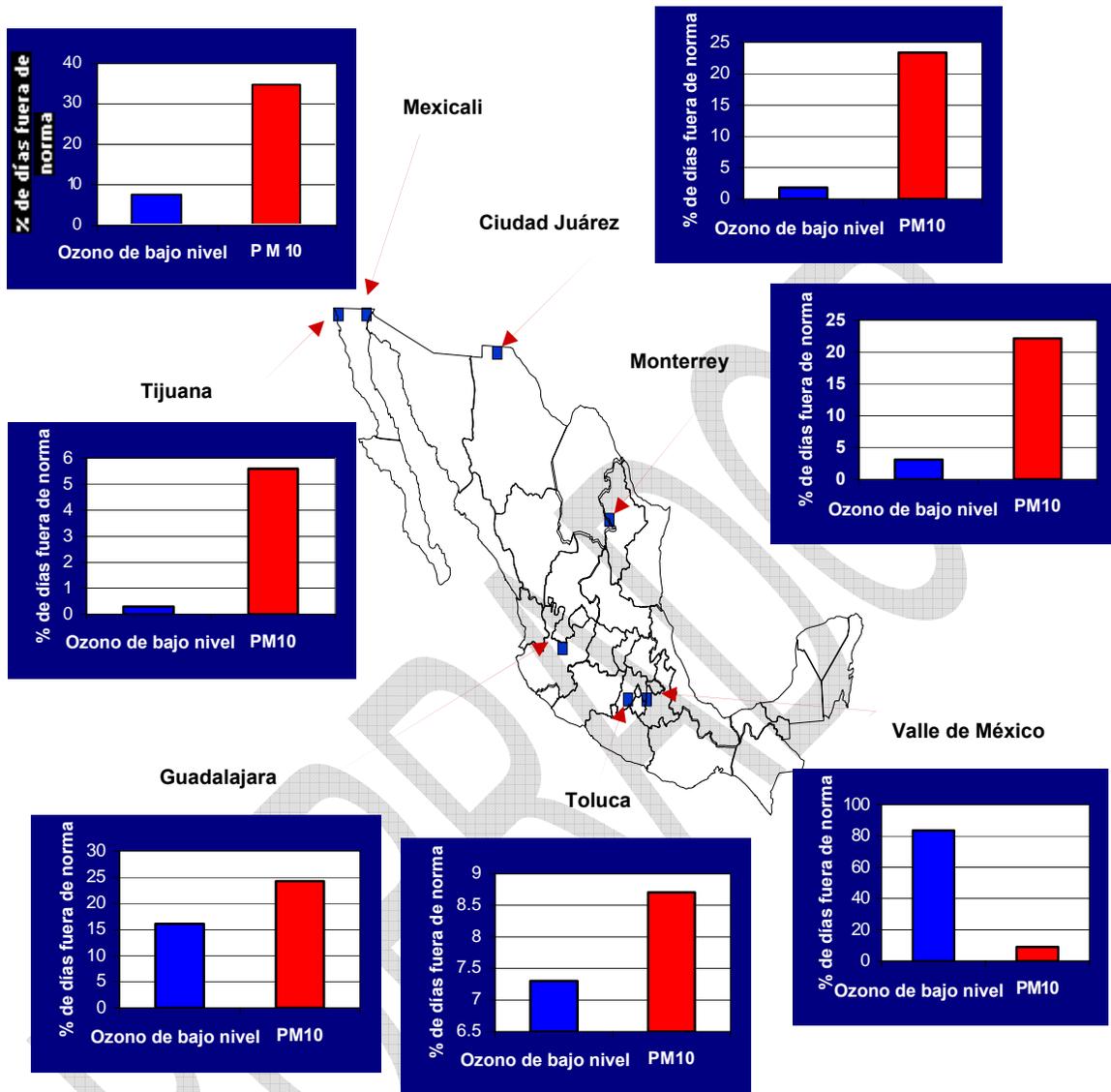


Fuente: Instituto Nacional de Ecología (INE).

Notas. *Media aritmética de cuatro años.

**Media aritmética de tres años, 1997-1999.

Gráfica 3-5: Zonas metropolitanas con programas de calidad del aire, incluido el monitoreo, 1999-2002*



Fuente: Instituto Nacional de Ecología (INE). Graphic: Cofepris 2004.

Nota: *media aritmética de cuatro años; en los casos de Mexicali y Tijuana, media aritmética de tres años, 1997-1999.

Observaciones principales

- El porcentaje de días en que el índice Imeca de partículas suspendidas se excedió en algunas zonas metropolitanas fue de 20 por ciento o más de los días del año; en el caso de las PM₁₀, por ejemplo, cerca de 35 por ciento de los días hubo excedencia en Mexicali, Guadalajara y Ciudad Juárez y Monterrey; el porcentaje diario de excedencia alcanzó 20 por ciento (gráfica 3-4)

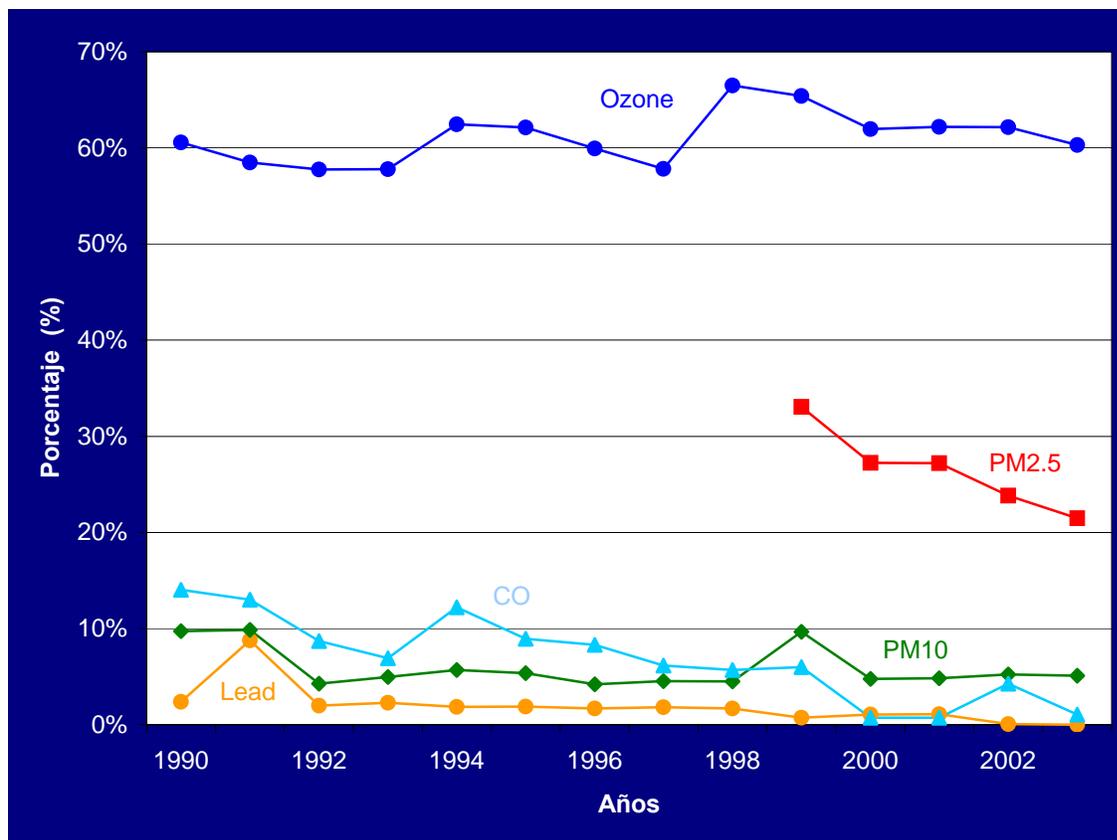
- El porcentaje diario de excedencia de ozono de bajo nivel fue más de 80 por ciento en la zona metropolitana de la Ciudad de México (gráfica 3-4).
- En Mexicali cerca de 35 por ciento de los días se rebasaron las PM_{10} y 19 por ciento la norma del monóxido de carbono (gráfica 3-4).
- Algunas zonas metropolitanas disponen de programas de vigilancia de la calidad del aire. Los porcentajes de excedencia diarios del Imeca en cuanto a partículas suspendidas fueron superiores a 20 por ciento en Mexicali, Guadalajara, Ciudad Juárez y Monterrey. Los porcentajes de excedencia diarios de ozono fueron más de 80 por ciento en el Valle de México (gráfica 3.5).

3.1.3 Estados Unidos

Estados Unidos informa el indicador correspondiente por medio de los datos de calidad del aire de la EPA correspondientes a los condados con monitoreo de todo el país en comparación con las normas nacionales de calidad del aire (*National Ambient Air Quality Standards*, NAAQS). El indicador muestra el porcentaje de niños que viven en condados en que se excedieron las normas en cualquier momento del año. Estos niños pueden estar expuestos a una mala calidad del aire durante el año. La medida incluye los datos de calidad del aire en materia de ozono, partículas suspendidas, plomo y monóxido de carbono (los dióxidos de nitrógeno y de azufre no registraron en general excedencias). Esta medida no diferencia entre los condados en que los indicadores se exceden con frecuencia o por un amplio margen y los condados en que aquéllos rara vez rebasan la norma o lo hacen por un pequeño margen.

La gráfica 3-6 presenta **el porcentaje de la población infantil que vive en condados en los que se rebasaron las normas de calidad del aire** en el lapso 1990-2003. La medida indica si el nivel de cualquier norma fue rebasada en cualquier momento del año y muestra el porcentaje de niños que viven en ciudades en las que se excedieron las normas durante dicho periodo. Para que se considere que un condado rebasa la norma basta con que una sola ocasión haya registrado concentraciones superiores a la norma nacional. La medición no diferencia entre condados en que los indicadores se rebasan con frecuencia o por un amplio margen, ni aquéllos donde la norma rara vez se rebasa o lo hace en pequeña proporción

Gráfica 3-6: Porcentaje de la población infantil (menores a 18 años) que vive en condados en los que se rebasaron las normas nacionales de calidad del aire, 1996-2003



Fuente: EPA, 2003. *America's Children and the Environment: Measures of Contaminants, Body Burdens, and Illnesses* <www.epa.gov/envirohealth/children>.

Fuente de datos: EPA, Oficina de Radiación y Aire, Aerometric Information and Retrieval System (AIRS).

Nota: cabe señalar que esta medida es ligeramente distinta a la de la norma de calidad del aire empleada por la EPA para identificar las zonas que deben elaborar planes para reducir sus niveles de contaminación atmosférica. Por ejemplo, para el ozono las normas para elaborar planes se basan en el día con la cuarta concentración de ozono promedio más alta de ocho horas.

Observaciones principales:

- El ozono de bajo nivel registra de manera sistemática el mayor número de excedencias. En 1990 cerca de 61 por ciento de los niños vivía en condados en los que se rebasó la norma de ocho horas del ozono al menos una vez al día. En 2003 alrededor de 60 por ciento de los niños vive en tales condados (gráfica 3-6).
- En 1999 alrededor de 33 por ciento de los niños vivía en condados que rebasaron la norma anual de $PM_{2.5}$. En 2003 cerca de 21 por ciento de los niños vivía en esos condados. La norma de las partículas suspendidas se revisó en 1997 para incluir las $PM_{2.5}$. Con ello se busca evitar los efectos de corto y largo plazos en la salud (gráfica 3-6).

- En 1990 cerca de 14 por ciento de los niños vivía en condados en los que se rebasó la norma del monóxido de carbono, En 2003 alrededor de uno por ciento de los niños vivía en esos condados (gráfica 3-6).
- De 1990 a 2001 el porcentaje de niños que vivía en condados que superaron la norma de un día para las PM₁₀ fluctuó, pero ascendió a 10 en 1990, 1991 y 1999. El porcentaje permaneció alrededor de 5 durante 2000-2003 (gráfica 3-6).
- En 1990 cerca de 2 por ciento de los niños habitaba en condados que rebasaron la norma de tres meses del plomo. En 2003 sólo un condado superaba dicha norma (gráfica 3-6).
- Desde 1993 han ocurrido pocas excedencias de dióxidos de azufre y nitrógeno, razón por la cual éstos no aparecen en la gráfica (gráfica 3-6).

3.1.4 Oportunidades para el fortalecimiento de los indicadores de la calidad del aire en exteriores en América del Norte

Todos los indicadores de la contaminación del aire en exteriores se basan en datos nacionales de monitoreo de la calidad del aire. Sólo Estados Unidos puede combinar datos de población con datos de monitoreo de calidad del aire para informar el porcentaje de niños expuestos a una mala calidad del aire. Se identificaron las siguientes oportunidades para futuras mejoras.

- Determinar el porcentaje de la población infantil que vive en zonas cuyos niveles de contaminación atmosférica rebasan las normas establecidas exige una mejor comprensión de la relación entre población y los monitoreos de calidad del aire en los tres países.
- La capacidad para identificar las zonas geográficas específicas con niveles altos de contaminación (como los corredores de transporte o hacia donde el aire lleva los contaminantes desde su origen) mejoraría nuestra habilidad para identificar las poblaciones potenciales en mayor riesgo.
- El porcentaje de la población infantil que habita en las urbes donde los niveles de contaminación atmosférica en exteriores rebasan las normas de calidad del aire establecidas no ofrece una medida completa del grado de exposición de la población. Por ejemplo, este indicador no revela dónde se registran los casos en que más se rebasan las normas para múltiples contaminantes, ni tampoco qué tan arriba de las normas llegó a estar la contaminación. Podría procurarse que las iniciativas futuras aporten más información respecto de la intensidad con que en cada lugar o región se rebasan las normas.
- Para que este indicador sea más útil, las iniciativas futuras podrían establecer la relación entre las concentraciones de los contaminantes atmosféricos en el ambiente y los efectos en la salud. Ello podría incluir los vínculos con la salud, como por ejemplo, el número de ingresos a urgencias por afecciones respiratorias y otras enfermedades relacionadas, el ausentismo escolar y el uso de medicamentos
- Se requiere un mejor conocimiento de la química de los contaminantes en la atmósfera y su migración, así como de los efectos que la exposición combinada a muchos de ellos tiene en la salud infantil y los ecosistemas (Environment Canada, 2005).
- El indicador ideal proporcionaría medidas compatibles en los tres países durante un periodo razonable (por ejemplo, 10 años), de manera que fuese posible monitorear las tendencias. Asimismo, proporcionaría información de relevancia nacional para toda la población infantil de un país, al tiempo que reflejaría las diferencias importantes entre conjuntos de población en función de, por ejemplo, raza o grupo étnico y localización geográfica específica.
- Estos indicadores de exteriores reflejan sólo unas cuantas preocupaciones sobre la salud infantil. Es posible incluir contaminantes atmosféricos de criterio en futuros trabajos sobre indicadores.

BORRADOR

3.2 Calidad del aire en interiores

Objetivo. Este indicador brinda información sobre las posibles exposiciones de los niños a contaminación del aire en interiores, con especial atención en el humo de tabaco en el ambiente y las emisiones derivadas de la quema de combustibles de biomasa.

Indicador objetivo del Consejo de la CCA: “Calidad del aire en interiores”

Indicador actual: Calidad del aire en interiores. Medición de la exposición de los niños al humo de tabaco en el ambiente (Canadá y Estados Unidos), y a emisiones de la quema de combustibles de biomasa (México).

Los niños expuestos al humo de tabaco en el ambiente (HTA) están en mayor riesgo de sufrir efectos adversos de salud. La exposición al HTA⁶ se asocia con mayores riesgos de padecer bronquitis, neumonía, infecciones en el tracto respiratorio bajo, otorrea media (fluido en el oído medio) y el síndrome de muerte súbita del lactante (President’s Task Force on Environmental Health Risks and Safety Risks to Children 2000a, EPA, 2003, Health Canada, 2005). Más aún la exposición al HTA es uno de los irritantes conocidos que desencadena los ataques de asma y tal vez intervenga en la aparición de esta enfermedad (EPA, 2003), aunque la o las causas del asma siguen siendo objeto de investigación.

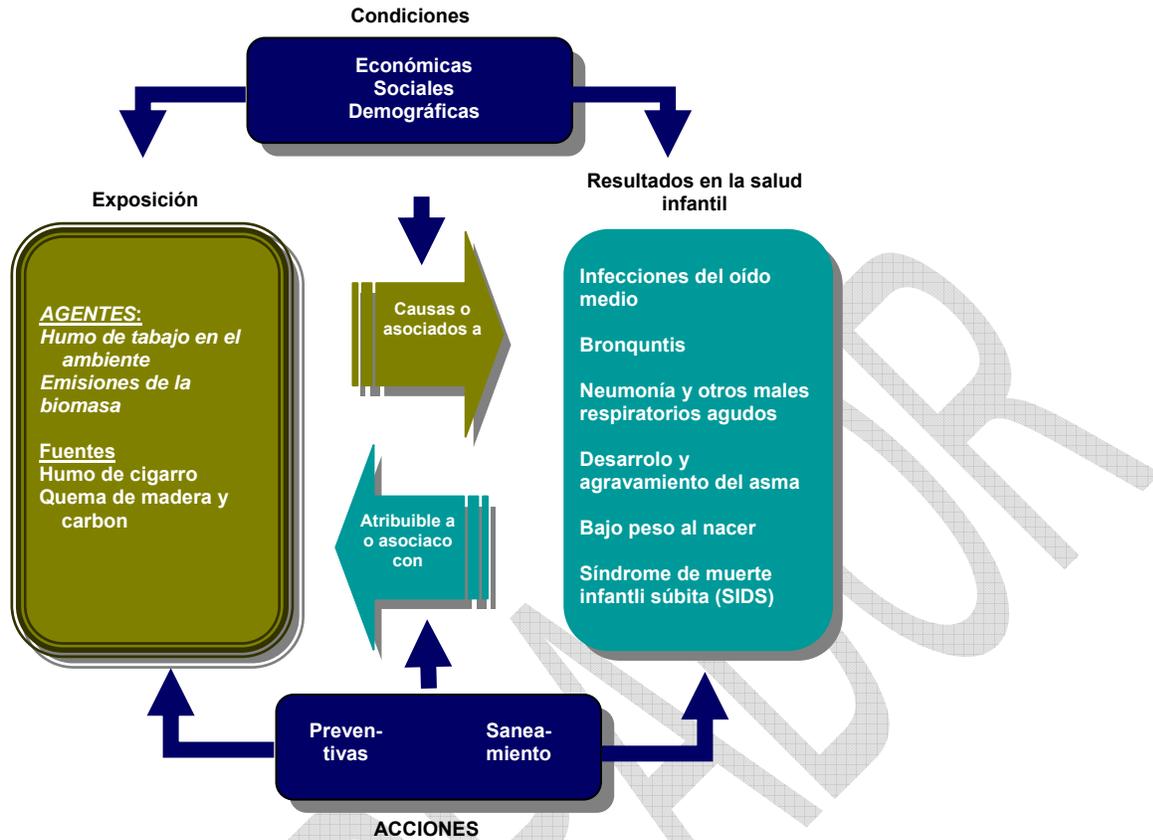
Los niños expuestos a emisiones de biomasa por la quema de madera también están en peligro de sufrir algunos efectos en la salud. Éstos pueden incluir sensibilidad a infecciones en la nariz y vías respiratorias, bronquitis, agravamiento del asma y función pulmonar disminuida (California Air Resources Board, 2005). La Organización Mundial de la Salud indica que “hay pruebas veraces de que la exposición a la contaminación en interiores pueda conducir a infecciones agudas de las vías respiratorias bajas en niños de menos de cinco años” (Organización Mundial de la Salud, 2005a). El humo en interiores contiene contaminantes que se han identificado como posibles causantes de afecciones de salud: partículas (mezcla compleja de sustancias sólidas y gotas), monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, óxidos sulfúricos (sobre todo del carbón), formaldehído, cancerígenos (sustancias químicas que se sabe aumentan el riesgo de cáncer) como benzo[a]pireno y benceno (Organización Mundial de la Salud, 2005b). La contaminación del aire en los hogares generada por la quema de madera o carbón para cocinar es un problema de salud pública en México (Informe nacional de México).

Otros contaminantes de preocupación que pueden encontrarse en los hogares de América del Norte incluyen PM_{2.5}; polvos y alérgenos, como la caspa de mascotas; mohos y esporas; gases y aerosoles provenientes de artículos de consumo (limpiadores, entre otros) y plaguicidas, así como otros gases y vapores asociados con las fuentes de combustión en los hogares. La contaminación proveniente del exterior que logra colarse a los hogares es otra fuente de preocupación.

Como lo indica el modelo MEME (véase la ilustración 3), las mediciones de la calidad del aire en interiores presentan medidas de exposición sustitutas del porcentaje de los niños expuestos a HTA en su hogar en Canadá y EU, así como las emisiones por la quema de biomasa en interiores en México. Estados Unidos también brinda medidas adicionales de exposición con los niveles de cotinina (producto de degradación de la nicotina y un marcador de exposición reciente al HTA) en la sangre (EPA, 2003). Ello brinda un marcador de la exposición a HTA que indica la carga del cuerpo a todas las exposiciones, incluidos los hogares y los lugares públicos.

⁶ Canadá se refiere a las emisiones fugitivas asociadas con el humo de segunda mano (“*second-hand smoke*”, SHS) y México alude a los “fumadores pasivos”.

Ilustración 3: Modelo MEME para aspectos cubiertos en la sección de la contaminación atmosférica en interiores



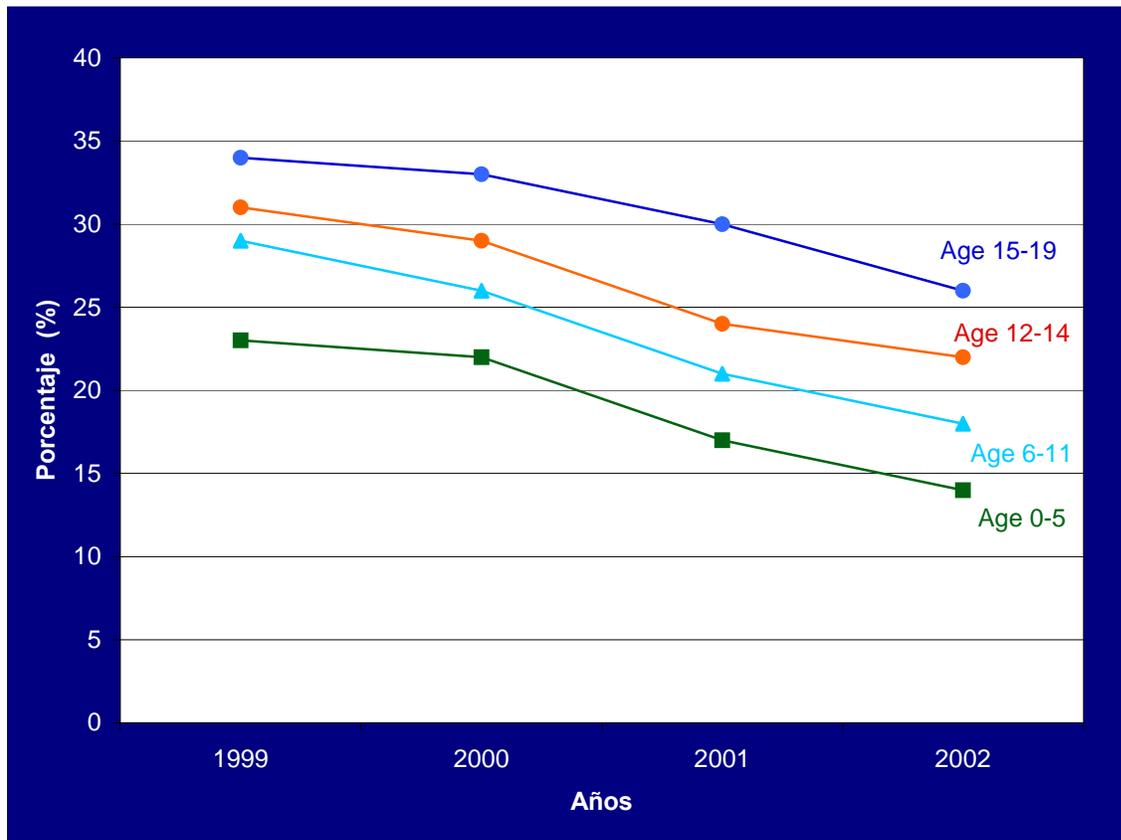
Fuente: adaptado de Briggs, 2003.

3.2.1 Canadá

Canadá informa sobre el actual indicador con datos obtenidos de la Encuesta Canadiense para el Monitoreo del Uso del Tabaco (Canadian Tobacco Use Monitoring Survey, CTUMS) y la Encuesta Nacional sobre Salud de la Población (Report y el National Population Health Survey, NPHS).

La **gráfica 3-7** muestra el porcentaje de niños expuestos al humo de tabaco en el ambiente en los hogares canadienses, por edad: de cero a cinco años, de seis a 11, de 12 a 14 y de 15 a 19.

Gráfica 3-7: Porcentaje de niños expuestos al humo del tabaco en el ambiente en los hogares canadienses por grupo de edad, 1999-2002



Fuente: Canadian Tobacco Use Monitoring Survey (CTUMS) Report y la National Population Health Survey.

Observaciones principales:

- En general, el porcentaje de niños (en las cuatro categorías de edad: 0-5, 6-11, 12-14 y 15-19) expuestos al HTA en los hogares canadienses está disminuyendo (gráfica 3-7).
- En 2002, de cada cuatro jóvenes entre 15 y 19 años de edad, más de uno estaba expuesto al humo de tabaco en el hogar (gráfica 3-7).'
- Alrededor de 14 por ciento de los lactantes y niños (de 0 a 5 años) estuvieron expuestos en 2002, en comparación con 23 por ciento registrado en 1999 (gráfica 3-7).
- Para los cuatro años considerados (1999-2002), la exposición al HTA resultó mayor entre la población de 15-19 años de edad y menor entre los niños de 0-5 años (gráfica 3-7).

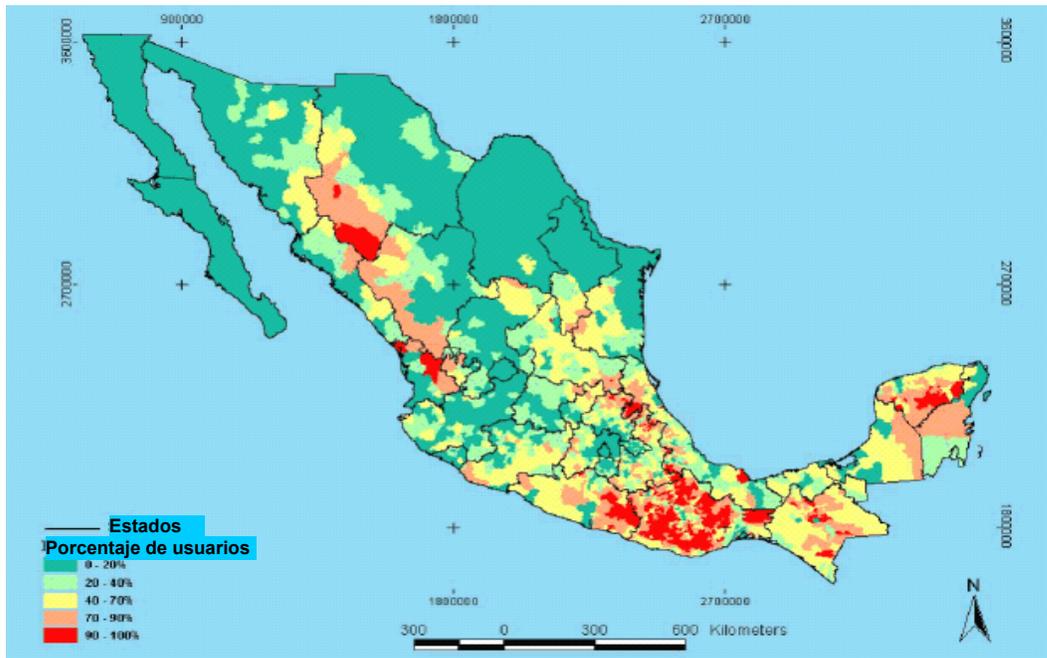
3.2.2 México

México informó sobre el indicador actual dando información sobre el uso de combustibles de biomasa, que incluyen madera y carbón, disponibles en escala municipal. No se dispone del porcentaje de niños expuestos al humo de tabaco en el ambiente en los hogares mexicanos. Sin embargo, el HTA se reconoce como una significativa amenaza pública en México, por lo que este país ofrece datos de la prevalencia de humo de trabajo en las poblaciones urbanas y rurales, así como la prevalencia de

fumadores entre los adolescentes urbanos, en su informe en el volumen II del presente informe (véase el informe nacional de México).

La **gráfica 3-8** es un mapa de la distribución geográfica del porcentaje de todos los hogares que usan madera como combustible, en escala municipal, en México.

Gráfica 3-8: Porcentaje de usuarios de leña en México por municipios, 2000



Fuente: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2003

Fuente: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2003.

Observaciones principales

- El mayor uso de biomasa ocurre en el sur y en el centro norte del país, en donde hay zonas con una utilización de 90-100 por ciento. Se trata de estados rurales de México con algunas de las poblaciones más pobres del país (gráfica 3-8).

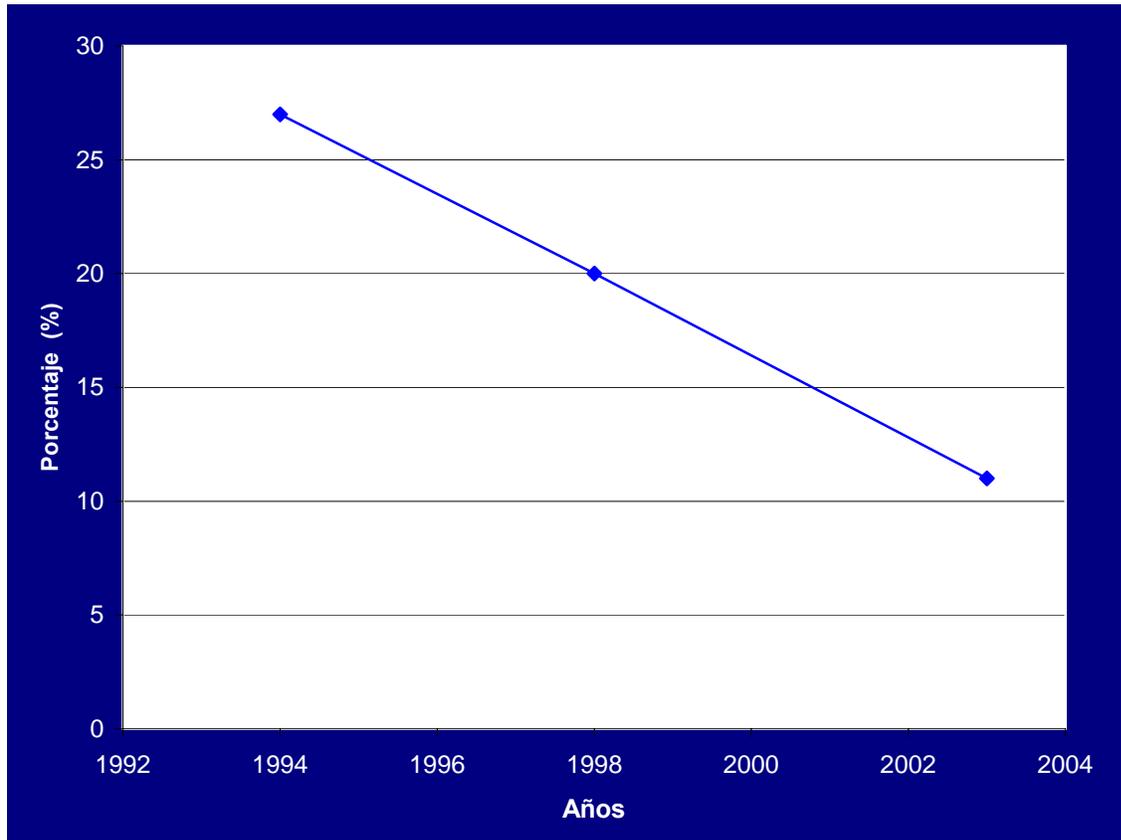
3.2.3 Estados Unidos

Estados Unidos presenta varios indicadores de la exposición de los niños al HTA que abordan el indicador recomendado. Datos nacionales de monitoreo, que se recogen anualmente, dan información sobre los fumadores en los hogares con niños presentes. EEUUA incluye también un indicador adicional: cotinina sérica, que es un biomarcador para la exposición al HTA.

La **gráfica 3-9** muestra el **porcentaje de niños de seis años y menos que vive en hogares en los que se fuma regularmente en Estados Unidos**, para 1994-2003

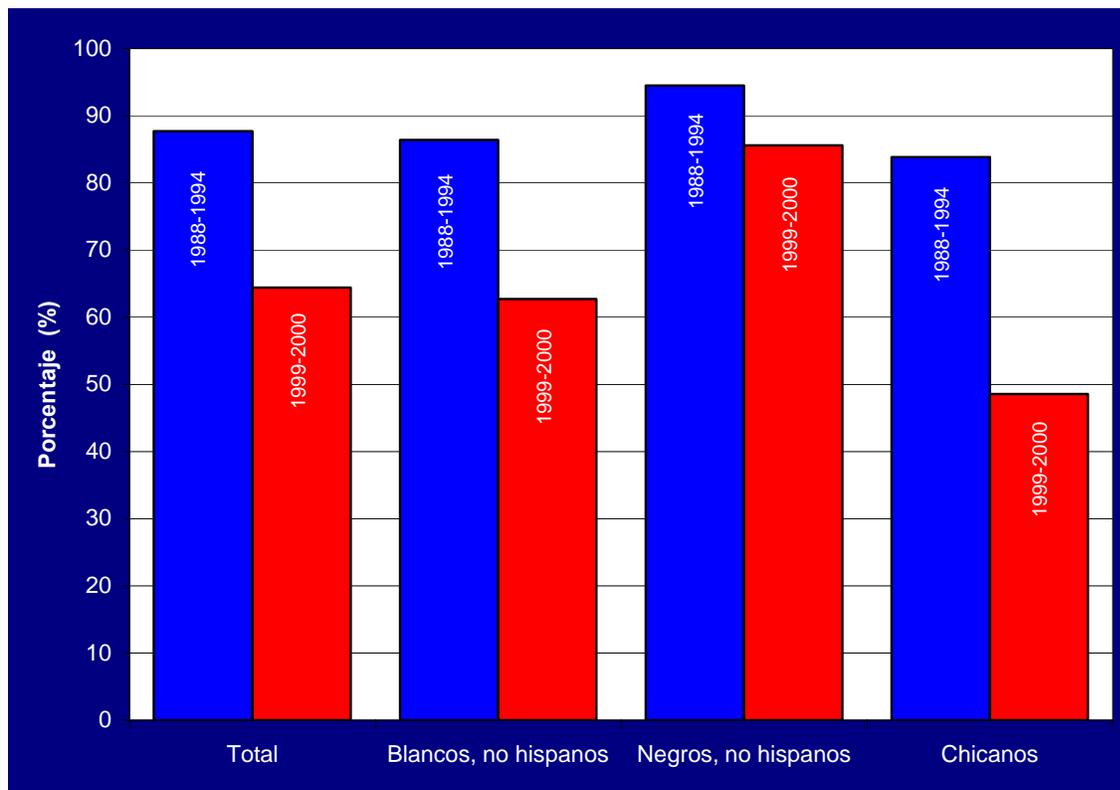
La **Gráfica 3-10** muestra los porcentajes de los niños de 4 a 11 años de edad con niveles detectables de cotinina en la sangre por raza y etnia en Estados Unidos en 1988-1994 y 1999-2000.

Gráfica 3-9: Porcentaje de niños de seis años y menos expuestos con regularidad al humo de tabaco en el ambiente en hogares de EU, 1994-2003



Fuente: Datos de 1994 y 1998: National Health Interview Survey. National Center for Health Statistics, Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. Datos de 2003: National Survey on Environmental Management of Asthma and Children's Exposure to Tobacco Smoke. Indoor Environments Division de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos.

Gráfica 3-10: Porcentaje de niños de 4 a 11 años con niveles detectables de cotinina en la sangre, por raza y etnia, en Estados Unidos en 1988-1994 y 1999-2000



Fuente: National Health and Nutrition Examination Survey. National Center for Health Statistics, Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades.

Nota: La cotinina es detectable en 0.05 o más nanogramos por milímetro (ng/mL) en los conjuntos de datos tanto de 1988-1994 como de 1999-2000.

Observaciones principales:

- El porcentaje de niños de seis años de edad y menores regularmente expuestos al humo del tabaco en sus hogares disminuyó de 27 por ciento en 1994 a 20 por ciento en 1998 y 11 por ciento en 2003 (gráfica 3-9).
- En 1999-2000 los niveles medios de cotinina en la población de 3-11 y 12-19 años de edad fueron de más del doble que los registrados en adultos. (No se muestran los datos; véase Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades [Centers for Disease Control and Prevention], 2003, Second National Report on Human Exposure to Environmental Chemicals, <http://www.cdc.gov/exposurereport/>.)
- El porcentaje de niños expuestos al humo de tabaco en el ambiente, indicada por los niveles de cotinina en la sangre, disminuyó entre 1988-1994 y 1999-2000. En general, 64 por ciento de la población infantil de 4 a 11 años de edad tenía cotinina en la sangre en 1999-2000, en contraste con 88 por ciento registrado en 1988-1994 (gráfica 3-10).
- En 1999-2000 86% de los niños negros no hispanos de entre 4 y 11 años de edad estaba expuesto al humo del tabaco, frente a 63 por ciento de los niños blancos no hispanos, y 49 por ciento de los mexicano estadounidenses (gráfica 3-10)

3.2.4 Oportunidades para el fortalecimiento de los indicadores de la calidad del aire en interiores en América del Norte

La exposición al humo de tabaco en el ambiente y a las emisiones producidas por la combustión de biomasa son indicadores importantes en materia de salud infantil, dado el carácter sustantivo de los riesgos para la salud asociados con ambas fuentes de contaminación del aire en interiores. Junto con los indicadores se presentan varias sugerencias para mejorar su calidad y compatibilidad en informes futuros.

- Se han usado diferentes periodos y grupos de edad para medir la exposición al humo de tabaco en el ambiente (Canadá y Estados Unidos) y las emisiones de biomasa (México). El uso de normas en cuanto a grupos de edad y periodos mejoraría los subsiguientes informes y elevaría la comparabilidad de los resultados.
- Algunas de las actividades de vigilancia (por ejemplo, encuestas nacionales) no son anuales, por lo que sería conveniente buscar periodos más amplios, aparte de los esfuerzos para sincronizarlos, en futuros informes.
- Los datos del biomonitoreo (como los niveles de cotinina en la sangre) representan una excelente fuente de información que puede confirmar y complementar los datos obtenidos mediante encuestas y otros estudios. El biomonitoreo de niveles de cotinina en la sangre en Canadá y en México brindaría información adicional sobre los niveles de la exposición al humo de tabaco en el ambiente.
- Se identificó la necesidad de un mejor monitoreo de la exposición al humo de tabaco en el ambiente desde el nacimiento hasta los 3 años de edad. Dadas las preocupaciones respecto de la vulnerabilidad de los lactantes, he aquí una importante área de mejoramiento.
- Los niveles de cotinina por raza y grupo étnico en Estados Unidos y la combustión de biomasa en interiores por municipio en México sugieren que las condiciones socioeconómicas de las dos regiones son determinantes de la exposición al HTA y emisiones fugitivas del uso de biomasa. Estos indicadores llevan a considerar la conveniencia de prestar mayor atención a poblaciones en riesgo en informes futuros.
- La atención a las emisiones de tabaco y biomasa representan dos aspectos prioritarios del aire en interiores, aunque hay muchos otros contaminantes de preocupación. Las iniciativas futuras podrían formular indicadores de otras fuentes de contaminantes en interiores, como los productos de consumo y el radón, en particular los que afectan con más probabilidades a los niños. Asimismo, otros ambientes interiores frecuentados por los niños, como guarderías y escuelas, se podrían incluir en los informes del indicador.

3.3 Asma

Objetivo: este indicador da seguimiento al asma en los niños.

Indicador objetivo de la CCA: “Prevalencia del asma en los niños”

Indicador actual: prevalencia del asma en los niños.

El asma es una inflamación pulmonar crónica que aqueja a millones de niños y adultos en América del Norte (National Institutes of Health ,1997). Es una causa relevante de hospitalización infantil y la enfermedad crónica más común entre los niños de la región. El asma puede provocar jadeo, dificultad para respirar y dolor en el pecho síntomas que se pueden desencadenar y exacerbar por múltiples factores ambientales. Por ello, los niños con asma se consideran entre los más sensibles a afecciones respiratorias debidas a la contaminación atmosférica(EPA, 2003). Muchos menores de edad y otros miembros de las familias sufren de una pérdida de calidad de vida asociada a esta enfermedad. Algunos niños que padecen asma se ven obligados a reducir su actividad física y a tomar gran cantidad de medicinas para manejar su afección.

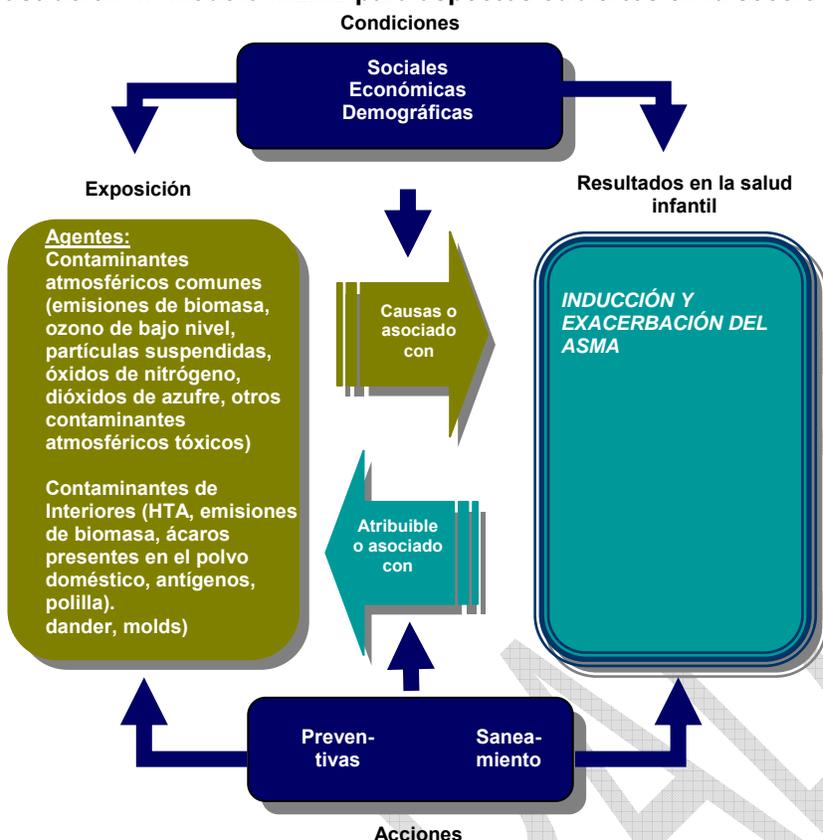
La prevalencia del asma varía en América del Norte, aunque la mayoría de los expertos coincide en que dicho predominio entre los niños se viene incrementando desde hace varios decenios. En algunas regiones de América del Norte se ha multiplicado por cuatro en los pasados 20 años, lo cual entraña una tremenda carga humana y económica para millones de niños y adultos en dicha región. (President’s Task Force on Environmental Health Risks and Safety Risks to Children, 2000b).

Se desconoce la causa precisa del asma, (President’s Task Force on Environmental Health Risks and Safety Risks to Children, 2000b) pero al parecer la enfermedad es resultado de tres factores en compleja interacción (Informe nacional de Canadá).

1. **Factores de predisposición**, tales como la atopía: tendencia a presentar reacciones alérgicas a sustancias extrañas.
2. **Factores ambientales causales**, como los contaminantes de interiores (humo de tabaco en el ambiente y antígenos de ácaros presentes en el polvo doméstico) y de exteriores (ozono de bajo nivel).
3. **Factores agravantes**, que aumentan la frecuencia y la gravedad de los episodios de asma entre los que se incluyen el humo de tabaco en el entorno, ciertos alergenos en el aire de interiores, contaminantes atmosféricos en exteriores (incluidos PM y ozono de bajo nivel) e infecciones respiratorias.

Se sabe que el factor hereditario desempeña un papel determinante en la aparición de la enfermedad, pero por sí solo no explica el gran aumento de los casos de asma (EPA, 2003). Los estudios sobre las causas del asma han identificado que hay factores en el medio ambiente que aumentan la frecuencia y la severidad de los episodios de asma. Estudios más recientes plantean la importancia del humo del cigarro (HTA) y la mala calidad del aire como causantes de efectos inflamatorios y alteraciones de las vías respiratorias (Black and John, 2002). Una investigación de largo plazo de los efectos crónicos de la contaminación atmosférica en la salud infantil descubrió una asociación entre los contaminantes atmosféricos del exterior y el desarrollo de la enfermedad en niños saludables (Peters et al., 2004). Son crecientes las pruebas de que la exposición de los niños más pequeños a los ácaros presentes en el polvo doméstico, el humo de tabaco en el ambiente y las cucarachas puede contribuir al padecimiento. Se han evaluado otros contaminantes presentes en interiores, como dióxido de nitrógeno, plaguicidas, plastificantes y compuestos orgánicos volátiles, a efecto de determinar el papel que desempeñan en relación con el asma (EPA, 2003). Algunos contaminantes pueden causar el desarrollo de asma y precipitar jadeos y tos en los niños asmáticos (Schwartz, 2004).

Ilustración 4: Modelo MEME para aspectos cubiertos en la sección sobre el asma



Fuente: adaptado de Briggs, 2003.

El asma se distingue por su carga desproporcionada en ciertas poblaciones (EPA, 2003). Las de zonas urbanas marginadas con menores ingresos presentan mayores riesgos de padecer la enfermedad por los ínfimos niveles de cuidado y control y porque pueden sufrir exposiciones más elevadas. Por ello, las poblaciones más pobres pueden sufrir una mayor morbilidad asociada con la enfermedad.

En México, se ha observado que los residentes de los estados costeros son más propensos a presentar asma. Se ha especulado que ello puede obedecer a la elevada humedad del ambiente, donde el polvo doméstico tiene mayor probabilidad de entrar al tracto respiratorio en la forma de partículas suspendidas. Su mayor incidencia en estas regiones también se atribuye al aire acondicionado, que alberga gran cantidad de polvo y moho que pueden desencadenar episodios asmáticos (Informe nacional de México).

El asma es un padecimiento complejo. Su diagnóstico en los niños suele complicarse, pues la bronquiolitis es un padecimiento común en niños menores de seis años por la prevalencia de sibilancias que pueden no estar relacionadas con el cuadro asmático. Las definiciones clínicas del asma llegan a variar ligeramente de un país a otro, al igual que ocurre con las técnicas de vigilancia. Por ejemplo, a partir de 1997 la Encuesta Nacional de Salud (*National Health Interview Survey*, NHIS) de Estados Unidos empezó a diferenciar entre los niños que pueden ya no tener asma y aquellos en quienes la enfermedad está bien controlada. Con base en estas diferencias, los indicadores que a continuación se presentan deberán interpretarse con cautela y habrá que evitar las comparaciones entre los tres países.

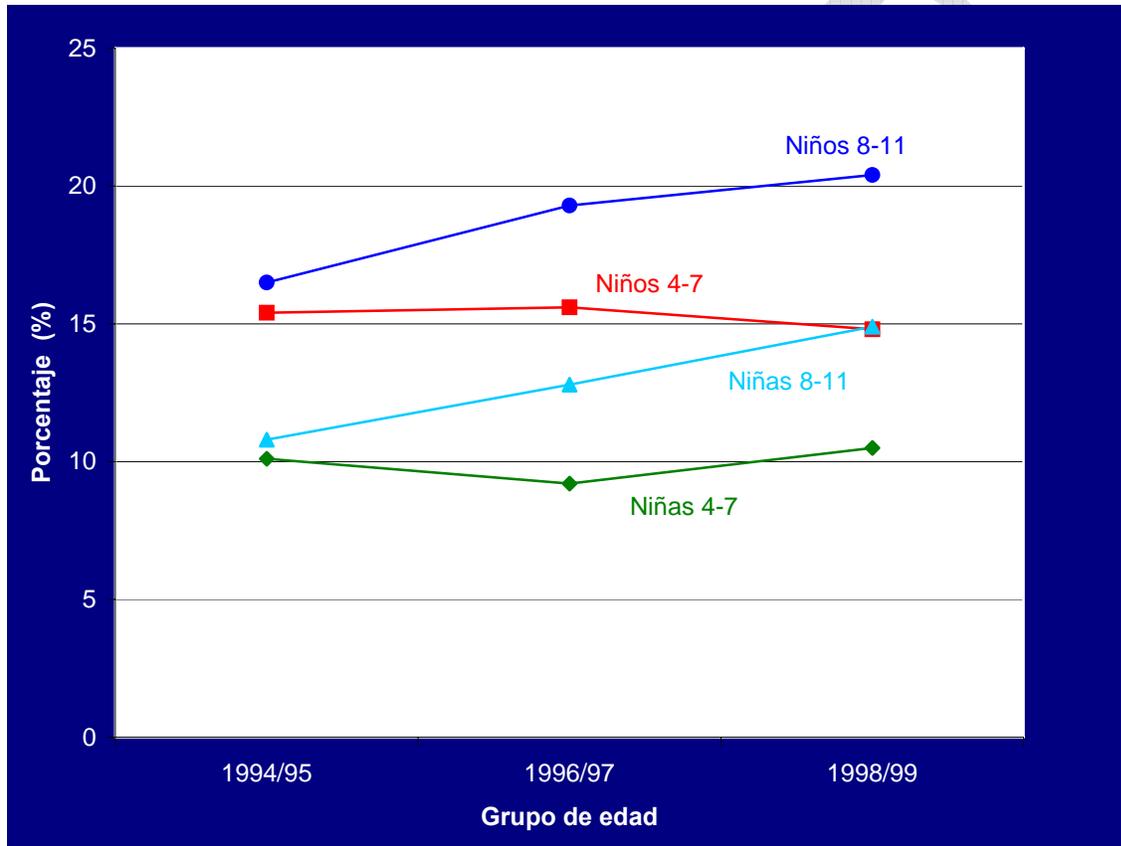
3.3.1 Canadá

En Canadá la información sobre la prevalencia de asma se obtiene mediante la Encuesta Nacional Longitudinal sobre Niños y Jóvenes (*National Longitudinal Survey of Children and Youth*) que plantea a

los padres de familia preguntas sobre la salud de sus hijos. La encuesta ofrece datos sobre el porcentaje de niños que han sido diagnosticados con asma, pero no se aplica a menores de cuatro años de edad debido a la dificultad que existe para diferenciar entre asma y otros padecimientos respiratorios.

La **gráfica 3-11** presenta la **prevalencia entre los niños por grupo de edad de asma clínicamente diagnosticado**: resultados de la encuesta nacional correspondientes a tres periodos: 1994-1995, 1996-1997 y 1998-1999.

Gráfica 3-11: Prevalencia del asma clínicamente diagnosticado (cuando menos un brote) entre la población infantil por grupo de edad, en Canadá, 1994-1995, 1996-1997 y 1998-1999



Fuente: Centro para la Prevención y el Control de Enfermedades Crónicas (*Centre for Chronic Disease Prevention and Control*), Health Canada, con datos adaptados de la Encuesta Nacional Longitudinal sobre Niños y Jóvenes (*National Longitudinal Survey of Children and Youth*) (muestras representativas), Statistics Canada, 1994-95, 1996-97, 1998-99.

Observaciones principales:

- Desde 1994, la prevalencia del asma ha aumentado entre la población infantil (a excepción de los niños varones de 4 a 7 años de edad) (gráfica 3-11).
- Los niños varones de todas las edades presentan una mayor prevalencia de asma que las niñas (gráfica 3-11).
- Actualmente, alrededor de 20 por ciento de los varones de 8 a 11 años de edad han sido diagnosticados asmáticos, lo que los convierte en el grupo de edad con mayor prevalencia entre la población infantil (gráfica 3-11).

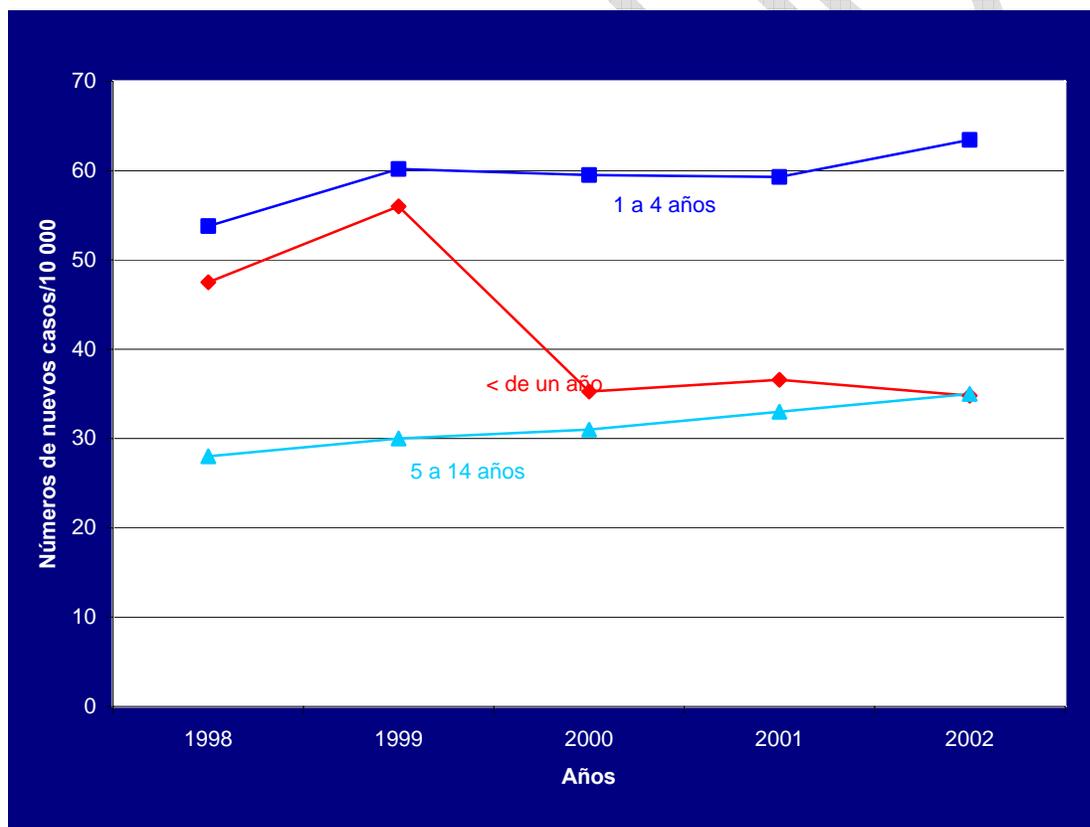
3.3.2 México

México ha poblado el indicador recomendado de la prevalencia del asma infantil. Más aún, ha incluido también los datos de encuestas nacionales de infecciones respiratorias, afecciones también asociadas con la exposición a la contaminación atmosférica.

La **gráfica 3-12** presenta datos de las **tasas nacionales de prevalencia del asma** para los grupos de edad de 0 a 1, 1 a 4 y 5 a 14 años de edad. Los valores se calcularon como número de casos por cada 10,000 y corresponden a los años 1998 a 2002.

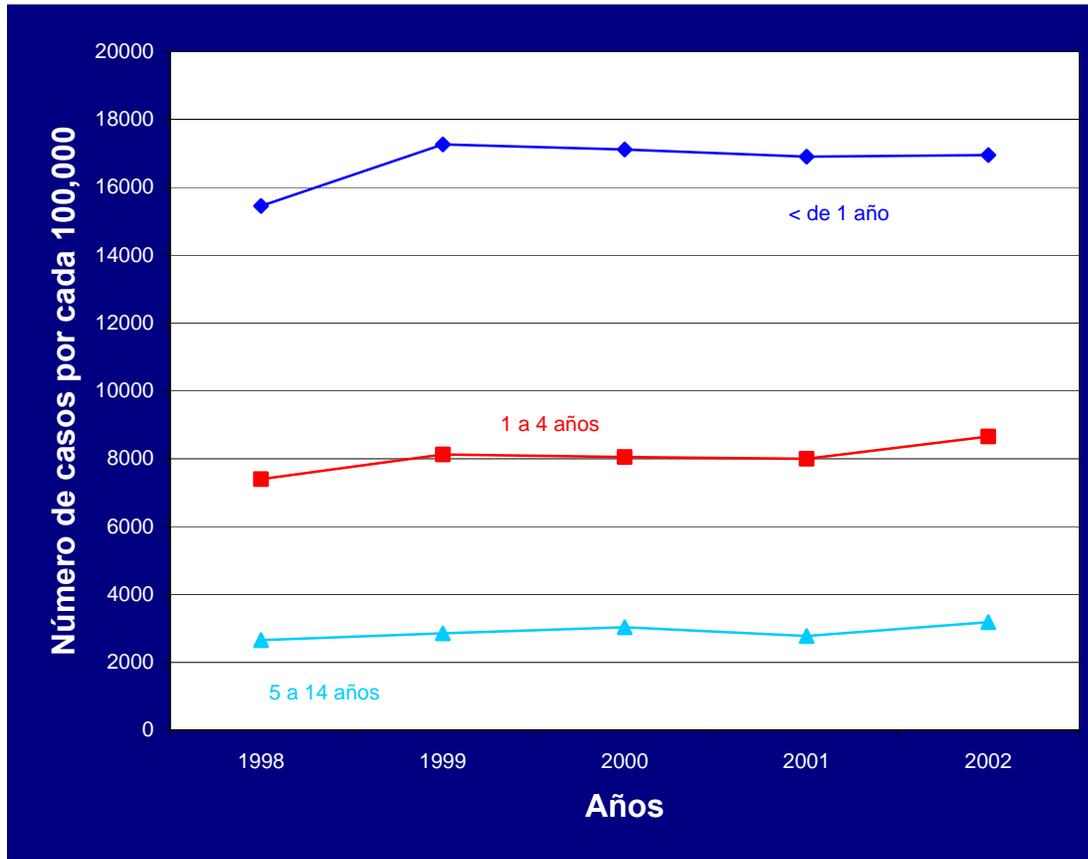
La **gráfica 3-13** refleja la **incidencia de infecciones respiratorias agudas**. La gráfica presenta las respectivas tasas nacionales de 1998 a 2002, con cifras que denotan el número de casos por cada 100,000.

Gráfica 3-12: Tasas de prevalencia del asma en México por grupos de edad, 1998-2002



Fuente: Boletín de información epidemiológica 1998–2002, Proyecciones de población 1990–2010/Conapo.

Gráfica 3-13: Incidencia de infecciones respiratorias agudas entre los niños, por grupo de edad, México, 1998–2002



Fuente: Boletín de información epidemiológica 1998–2002, Proyecciones de población 1990–2010/Conapo.

Observaciones principales:

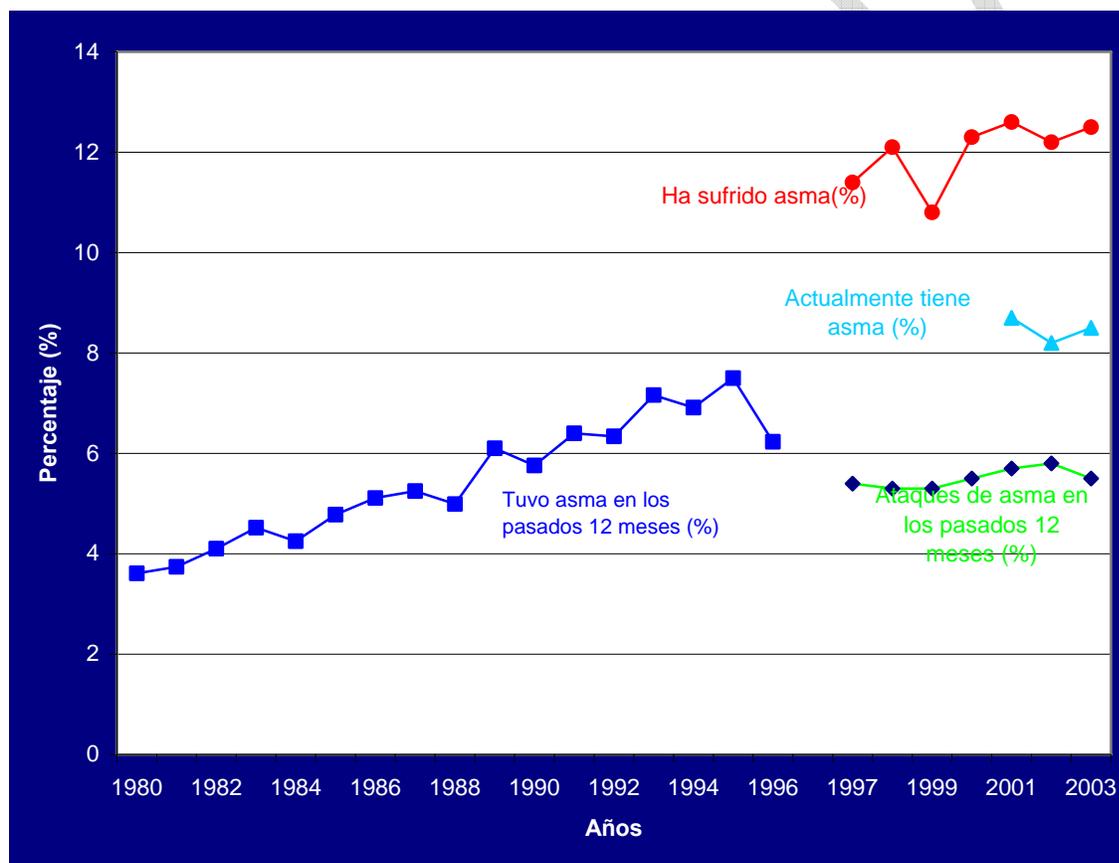
- Las mayores tasas de asma se registran sistemáticamente en el grupo de 1 a 4 años de edad, con una tendencia ascendente de 54 casos por cada 10 000 niños en 1998 a 63 casos por 10 000 en 2002 (gráfica 3-12).
- A partir de 2000 hubo un súbito descenso en la tasa de incidencia del asma en los menores de un año de edad, que ahora es de 33 casos por cada 10 000. Ello se debe a cambios en el formato de registro inmediato (Epi-1 2000) que las unidades médicas utilizan para presentar sus informes, y responde también a la dificultad de diagnosticar el asma en este grupo de edad.
- En el grupo de edad de 5 a 14 años las tasas han aumentado ligeramente a lo largo del periodo: de 28 a 32 casos por cada 10 000 (gráfica 3-12).
- En lo que respecta a las infecciones respiratorias agudas (IRA), la población más afectada es la de los menores de un año de edad, con tasas anuales promedio de 16 000 por cada 100 000 niños. De todo el periodo, sólo en 1998 se registró un número de casos inferior. La población de 1 a 4 años presenta un ligero ascenso, con una tasa de 7,500 en 1998 que paulatinamente llega a 8,100 por cada 100,000 niños del grupo de edad. Las menores tasas se observan entre los niños de 5-14 años (gráfica 3-13).

3.3.3 Estados Unidos

En Estados Unidos los datos nacionales sobre vigilancia del asma se obtienen a partir de la Encuesta Nacional de Salud (*National Health Interview Survey*).

La **gráfica 3-14** muestra el **porcentaje de niños con asma** con base en los resultados de la encuesta anual desde 1980. Este indicador cubre desde 1980 hasta 2003

Gráfica 3-14: Porcentaje de la población infantil con asma en Estados Unidos, 1980-2003



Fuente: Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades, National Center for Health Statistics, National Health Interview Survey.

Nota: Las preguntas de la encuesta cambiaron en 1997; los datos previos a este año no se pueden comparar directamente con los datos de 1997 y posteriores.

Observaciones principales:

- En 2003 cerca de 13 por ciento de los niños que fueron diagnosticados con asma en algún momento de su vida, aunque algunos de ellos pueden ya no padecer la enfermedad (gráfica 3-14).

- Cerca de 9 por ciento de los niños tienen actualmente asma, incluidos los que tienen síntomas activos como los que están bien controlados (gráfica 3-14).
- De 1980 a 1995 el porcentaje de niños con asma (medidos como “niños con asma en los pasados 12 meses”) se duplicó: de 3.6 por ciento en 1980 a 7.5 por ciento en 1995. Ocurrió una disminución en el porcentaje de 1995 a 1996, pero es difícil interpretar los cambios de un solo año (gráfica 3-14).
- Antes de 1997 el porcentaje de niños con asma se medía preguntando a los padres si alguno de sus hijos había tenido asma durante los 12 meses previos. En 1997-2000 se preguntaba si su hijo o hija había sido diagnosticado alguna vez como asmático por parte de un profesional de la salud. Si la respuesta era positiva se le preguntaba si el hijo había tenido un episodio o ataque de asma en los pasados 12 meses. El porcentaje de niños con un ataque de asma en los pasados 12 meses mide la población con un control incompleto de la enfermedad. De 1997 a 2000 los datos disponibles no distinguen entre esos niños y los que ya no la tienen y la lograron controlar. En 2001 se agregó la pregunta de si los niños padecían asma en la actualidad (gráfica 3-14).
- Alrededor de 6 por ciento de todos los niños tuvo uno o más ataques de asma en los pasados 12 meses. Estos niños tienen en la actualidad síntomas de asma que los ponen en peligro de sufrir padecimientos, incluidas hospitalizaciones y la muerte. Cerca de dos tercios de los niños que actualmente tienen asma padecen síntomas permanentes (gráfica 3-14).

3.3.4 Oportunidades para el fortalecimiento de los indicadores del asma y las enfermedades respiratorias en América del Norte

La prevalencia del asma parece estable o creciente en los tres países. Sin embargo, la tasa específica de incremento puede confundirse debido a varias cuestiones relacionadas con la definición de la enfermedad y los métodos de vigilancia. Las siguientes recomendaciones tienen el propósito de aumentar la confiabilidad de los datos y la compatibilidad de futuros indicadores tanto de la prevalencia del asma como de la incidencia de neumonía y otras formas de infección aguda en las vías respiratorias bajas.

- Los periodos a los que corresponden los datos presentados por cada país difieren entre sí. Estandarizar en la medida de lo posible dichos periodos ayudaría a mejorar la compatibilidad de los datos en el futuro. A efecto de lograr una mejor perspectiva de las tendencias, sería conveniente que los informes futuros sobre prevalencia del asma incluyeran datos históricos o referencias que se remonten a varias décadas atrás (por ejemplo, 20 o 30 años, siempre que así sea posible).
- Las modificaciones de las definiciones y métodos de recopilación de datos han sido otro factor que ha aumentado los retos que entraña la compatibilidad en y entre los tres países. Siempre que sea posible, deberán uniformarse las definiciones clínicas y de encuestas del asma, o cuando menos convendrá describirlas en detalle, de manera que las variaciones puedan reflejarse en los informes futuros. Contar con criterios de diagnóstico comunes para los niños de menor edad (es decir, entre 0 y 5 años) podría ayudar a un diagnóstico más consistente en el grupo de edad en el que realizar un diagnóstico diferencial se dificulta. A través de la CCA y otros foros, los tres países han comenzado a trabajar conjuntamente para lograr sistemas de vigilancia del asma más comparables entre sí.
- Los esfuerzos de la comunidad internacional (International Study of Asthma and Allergies in Childhood, ISAAC) para formular diagnósticos del asma de aplicación mundial podrían enriquecer la futura compatibilidad de los programas de América del Norte con otras iniciativas internacionales sobre el asma
- Las definiciones (es decir, “alguna vez diagnosticado” vs. “padecimiento activo”) y los métodos (por ejemplo, encuestas en Canadá y Estados Unidos; informes médicos en México) utilizados para registrar la prevalencia del asma difieren entre los tres países y deberán modificarse en la medida de lo posible a efecto de incluir las fuentes de variación.
- Futuras iniciativas de investigación que recaben información acerca de los factores ambientales que pueden intervenir en la aparición del asma y desencadenar ataques asmáticos o contribuir a su agravamiento podrían propiciar, a su vez, nuevas oportunidades para la formulación y el análisis de indicadores.
- Las infecciones respiratorias bajas agudas están muy vinculados al humo en interiores de la combustión de biomasa. Sería conveniente que tales infecciones (no todas las respiratorias en general) tuviesen un indicador específico. Más aún, este indicador se podría desagregar por estado para reflejar la imagen del indicador del uso de biomasa como combustible.

4.0 Plomo y otras sustancias químicas, incluidos los plaguicidas

La población infantil puede estar expuesta a sustancias tóxicas provenientes de múltiples fuentes o rutas de exposición, como el aire —en entornos exteriores e interiores—, el suelo, los alimentos, el agua, los materiales de construcción y los productos de consumo. Esta exposición puede derivarse de fuentes locales, como la pintura a base de plomo utilizada en las viviendas, la aplicación local de plaguicidas, las emisiones industriales cercanas o el uso de sustancias químicas en el hogar. Por el contrario, algunos contaminantes ambientales pueden haberse originado en actividades verificadas a miles de kilómetros de distancia y haber sido transportados por el viento o el agua o bioacumularse en las cadenas alimentarias de las que depende el hombre.

El grado de riesgo varía en función de la toxicidad del contaminante, la magnitud y la duración de la exposición y la susceptibilidad del individuo. En algunos casos los efectos en la salud infantil han sido bien identificados, como ocurre con el plomo, en tanto que la comprensión de los efectos asociados con la exposición a otras sustancias tóxicas aún está en proceso.

Pasos importantes en la protección de la salud infantil consisten en determinar la concentración de contaminantes como el plomo en el cuerpo de los niños y la presencia en distintos medios de contaminantes con los que la población infantil puede entrar en contacto. Este apartado ofrece varios indicadores, así como algunos estudios de caso que presentan información sobre la presencia de diversas sustancias tóxicas en los niños y sus entornos.

El **apartado 4.1** presenta una medida de la concentración de plomo en el cuerpo de los niños (nivel de plomo en la sangre, a partir de datos de biomonitorio en Estados Unidos) y describe varios estudios de caso realizados en Canadá, México y Estados Unidos para investigar los niveles del contaminante en la sangre de niños y adultos. También examina la relación entre la eliminación del plomo en la gasolina y otras fuentes y la disminución en los niveles de plomo en la sangre de los niños.

El **apartado 4.2** presenta datos sobre el plomo en los hogares. Canadá presenta datos sobre el porcentaje de niños que viven en casas con una fuente potencial de plomo. Estados Unidos proporciona datos sobre viviendas con pintura de plomo, así como polvo o suelo contaminados con plomo, indicadores indirectos que aportan una medida de la posible exposición al metal en el hogar.

El **apartado 4.3** presenta cálculos del plomo emitido por instalaciones industriales en Canadá y Estados Unidos. Éste es un indicador de acción que ofrece datos y tendencias de las emisiones de plomo que efectúan los sectores manufactureros a diferentes medios.

El **apartado 4.4** ofrece datos estimados de las emisiones de sustancias seleccionadas provenientes de instalaciones industriales en Canadá y Estados Unidos. Éste es un indicador de acción que ofrece datos y tendencias de las emisiones de sustancias seleccionadas a diferentes medios y desde varios sectores.

El **apartado 4.5** presenta varios indicadores sobre la exposición a plaguicidas. México proporciona datos sobre el envenenamiento por plaguicidas en niños y adultos, en tanto Estados Unidos y Canadá presentan concentraciones detectables de residuos de plaguicidas organofosforados en frutas y verduras como indicador indirecto de exposición.

4.1 Nivel de plomo en la sangre

Objetivo: Este indicador proporciona información sobre la exposición de los niños al plomo.

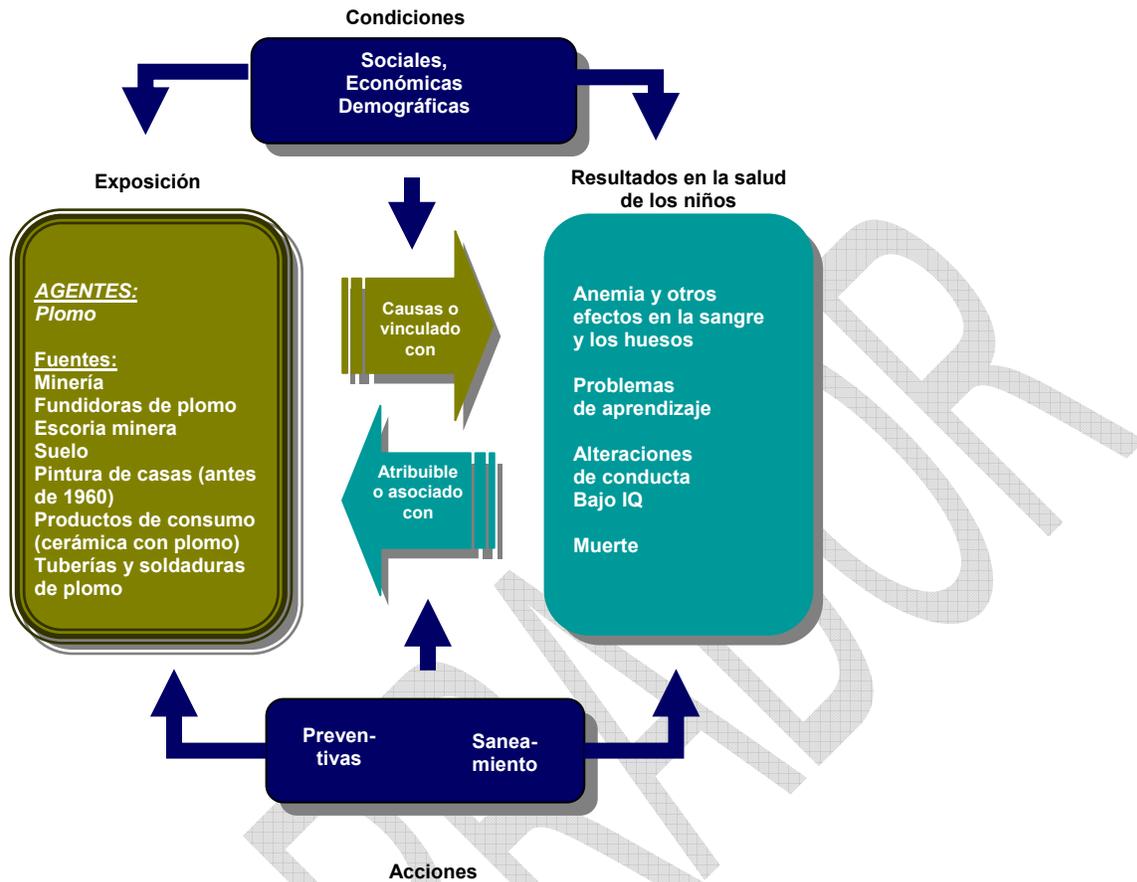
Indicador objetivo del Consejo de la CCA: “Concentraciones de plomo en la sangre de los niños.”

Indicador actual: niveles de plomo en la sangre de los niños.

El plomo es un contaminante ambiental de gran preocupación para la salud infantil. Los efectos en la salud asociados con la exposición al plomo incluyen, pero no se limitan a, déficit de atención, retrasos en el desarrollo, hipertensión, disminución en la agudeza del oído, síntesis de hemoglobina atrofiada, y daños reproductivos masculinos. Es de destacar que muchos de los efectos del plomo en la salud pueden darse sin síntomas abiertos de toxicidad. Se ha encontrado que la exposición al metal en la infancia temprana contribuye a problemas de aprendizaje, como disminución de inteligencia y de capacidades cognitivas. Otros estudios han encontrado relación entre la exposición al plomo y los problemas de déficit de atención, hiperactividad, impulsividad, problemas de conducta comunes de los problemas de déficit de atención e hiperactividad, ADHD (EPA, 2003). En Estados Unidos y México una concentración de plomo en la sangre de 10 microgramos por decilitro ($\mu\text{g}/\text{dL}$) o mayor se considera elevada (Meyers et al., 2003, México, Cofepris, sin fecha). Hoy se reconoce que no existe un nivel de plomo en la sangre “seguro” para los niños, ni un nivel de exposición que no represente riesgos de efectos adversos en la salud, aunque los riesgos sean menores en concentraciones más pequeñas (EPA, 1997).

Los niños y los fetos en desarrollo corren mayores riesgos que los adultos a efectos nocivos por la exposición al plomo. Diversos estudios sugieren una mayor susceptibilidad a los efectos neurológicos del plomo durante los primeros tres años de vida, en virtud del desarrollo cerebral que tiene lugar durante este periodo (EPA, 2003). Los niños absorben y retienen ciertas sustancias como el plomo con mayor eficiencia que los adultos. Se calcula que los niños y las mujeres pueden absorber hasta 50% del plomo que ingieren a través de los alimentos, en comparación con 10 y 15 por ciento que absorben los adultos de sexo masculino (Informe nacional de Canadá). Esto significa que hay una mayor cantidad de plomo disponible para dañar órganos en desarrollo como el cerebro (Wigle, 2003). Los menores de seis años de edad tienen más probabilidades de exposición al plomo del polvo y el suelo dado que tienden a llevarse a la boca los objetos que tienen en sus manos o a comer lo que encuentran a su alrededor.

Ilustración 5: Modelo MEME para los asuntos tratados en los apartados de concentraciones de plomo en la sangre, plomo en el hogar y emisiones industriales de plomo



Fuente: adaptado de Briggs, 2003.

Como se ilustra en el modelo MEME (ilustración 5), numerosas fuentes de plomo siguen representando un riesgo para los niños, aunque gracias a la eliminación del plomo en la gasolina, entre otras medidas, la exposición al metal ha disminuido notablemente. Parte de la reducción en los últimos años obedeció a otros esfuerzos de manejo, como la reducción del número de casas con pinturas a base de plomo, la baja de los niveles de éste en el agua potable y los envases de las bebidas y la cerámica, y en bienes como juegos, minipersianas y equipos de juego. Diversos estudios de caso presentados por Canadá, Estados Unidos y México muestran la intensa correlación entre la eliminación del plomo en la gasolina y la reducción de los niveles de plomo en el ambiente. En varios de esas investigaciones se pueden observar reducciones en los niveles de plomo en la sangre de los niños.

El programa nacional de biomonitorio de Estados Unidos sobre los niveles de plomo en la sangre sugiere que, a pesar de las mejoras generales en la reducción del metal, hay situaciones en que los niños siguen expuestos. Datos de ese país sugieren que los niños de las familias más pobres están en mayor peligro de exponerse al plomo en sus entornos.

4.1.1 Canadá

En Canadá no hay una encuesta nacional representativa sobre los niveles de plomo en la sangre de la población infantil, razón por la cual ese país no presentó información respecto de tal indicador. Sin embargo, en ciertas regiones del país se han realizado algunos muestreos de la concentración de plomo en la sangre. El siguiente estudio en Ontario muestra que en la medida que el contenido de plomo en la gasolina para vehículos automotores se eliminó, disminuyeron también los niveles de plomo en la sangre de los niños. Estos datos no bastan para ofrecer un indicador nacional, pero sí brindan una perspectiva regional.

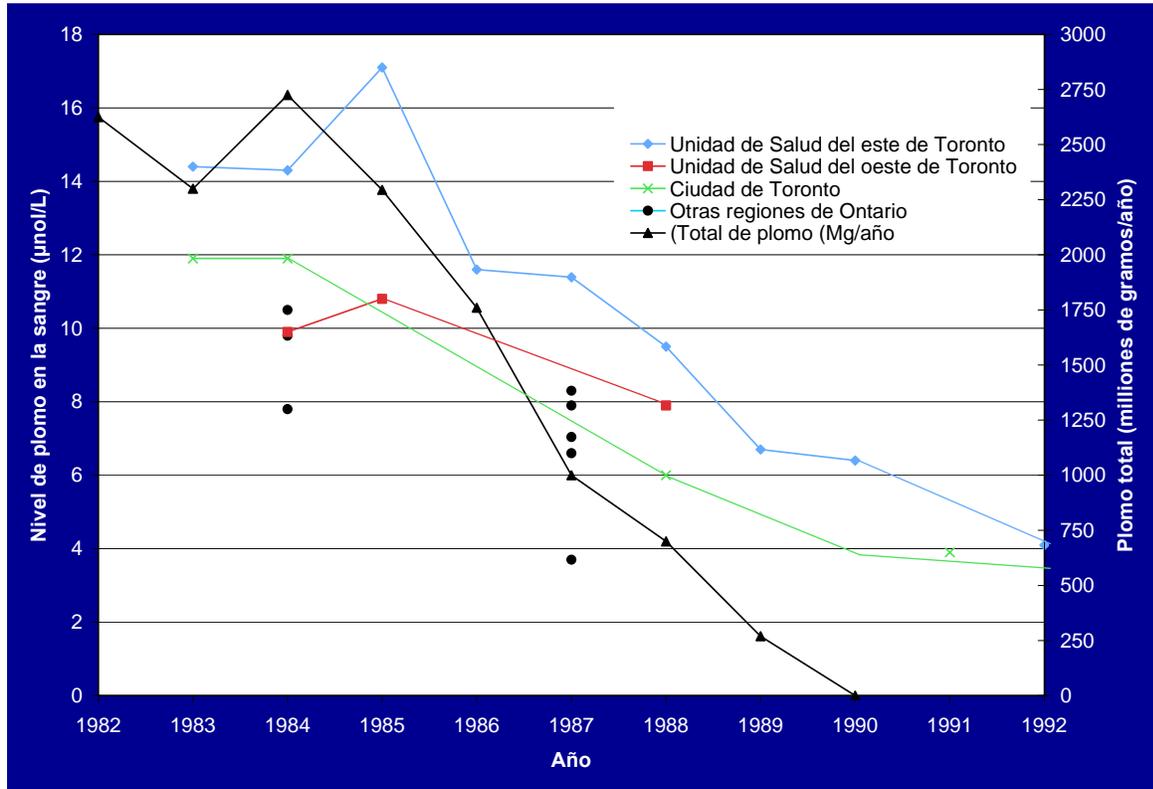
La **gráfica 4-1** muestra la **disminución de la media geométrica de las concentraciones de plomo en la sangre relacionadas con una caída en el consumo de gasolina con plomo**. Esta gráfica corresponde al periodo de 1983 a 1992.

ESTUDIO DE CASO

Niveles de plomo en la sangre en la población infantil de Ontario: un estudio de caso local

Desde 1980, las dependencias de salud en Ontario han realizado diversos muestreos de medición en niños que viven en ciertas ciudades y regiones de la provincia. Estos muestreos respondieron a una preocupación específica sobre la exposición al metal y, por lo tanto, no se efectuaron con muestras aleatorias. En toda la provincia las muestras se obtuvieron por punción en la yema de los dedos y en todos los casos se utilizó el mismo método de análisis de contenido de plomo en la sangre.

Gráfica 4-1: Descenso en la media geométrica de las concentraciones de plomo en la sangre vinculado con la reducción del consumo de la gasolina con plomo en Ontario, Canadá, durante el periodo 1983-1992



Fuente: Adaptado de Wang, S.T., S. Pizzolato, H.P. Demshar, y L. Smith. 1997. Decline in blood lead in Ontario children correlated to decreasing consumption of leaded gasoline, 1983–1992. *Clinical Chemistry* 43: 1251–1252. <<http://www.clinchem.org/cgi/content/full/43/7/1251>>.

Observaciones principales

- Los resultados de este análisis señalan que al reducirse el contenido de plomo en la gasolina, también disminuyeron los niveles del metal en la sangre de los niños en Ontario (gráfica 4-1).

4.1.2 México

No se dispone en México de una muestra nacional representativa de los niveles de plomo en la sangre de la población infantil. No obstante, varios estudios independientes han medido los niveles de plomo en la sangre en niños y adultos a partir de exposición laboral y no laboral. México también proporciona un estudio de caso que revela cómo han disminuido las emisiones de plomo tras la reducción de la gasolina con este metal. Un último estudio de caso examina la exposición al plomo en la ciudad de Torreón, Coahuila, donde se asienta la mayor empresa minerometalúrgica de América Latina.

La principal fuente de exposición al plomo para la población infantil es el uso de óxido de plomo en los vidriados empleados en la alfarería de baja temperatura (Informe nacional de México). Los niños pueden estar expuestos a esmaltes con plomo cuando ayudan a sus padres a fabricar la alfarería, cuando entran en contacto con el metal en sus hogares y mediante la contaminación de los alimentos preparados o

almacenados en dicha cerámica. Asimismo, en México se extrae y procesa el plomo. Las emisiones de plomo de este sector crean otra fuente de exposición al plomo en comunidades cercanas mediante las emisiones al aire, agua y suelo, además de las exposiciones resultantes de la introducción del metal en los hogares de quienes trabajan en los sectores minero y metalúrgico (Informe nacional de México).

La **Gráfica 4-2** presenta los niveles de sangre de los niños en poblaciones rurales y urbanas. Se plasman los resultados de diversos estudios que miden los niveles de plomo en la sangre de niños expuestos al metal en contextos laboral y no laboral en México.

La **Gráfica 4-3** muestra el monitoreo atmosférico de plomo y las principales actividades para reducir las emisiones de plomo en la zona metropolitana de la Ciudad de México. Esta gráfica ilustra un lapso de 1990 a 2000.

La **Gráfica 4-4** plasma los datos de la calidad del aire local de las actividades metalúrgicas en la ciudad de Torreón en el norte de México; se ilustra el lapso de 1999 a 2003.

La **Gráfica 4-5** muestra el contenido de plomo en muestras del suelo tomadas en el área alrededor de las empresa minerametalúrgica Met-Mex Peñoles, la cual es un productor importante de plomo, plata y oro.

La **Gráfica 4-6** describe los niveles de plomo en la sangre, después de cinco años de participación en el Programa de Metales. Este programa se estableció para coordinar las medidas relacionadas con la salubridad (identificación, tratamiento y rehabilitación) para la población con exposición ambiental al plomo.

Gráfica 4-2: Concentraciones de plomo en la sangre de los niños en poblaciones rurales y urbanas de México

Autor y año	Lugar	Comunidad	Población	Exposición a vidriados cerámicos		Concentraciones de plomo en la sangre µg/dL		
				Público en general	Laboral	Tamaño de la muestra	Promedio	Desviación estándar
Azcona-Cruz, M., et al., 2000	Oaxaca	Rural	Niños	No	Sí	220	10.50**	-
Olaiz, G., et al., 1994	Michoacán	Rural	Niños	No	Sí	181	26.2**	-
Batriz, L., et al., 1994	San Luis Potosí	Rural	Niños	Sí	No	37	16.5*	±1.3
Romieu, I., et al., 1991	Ciudad de México	Urbana	Niños	Sí	No	80 40	10.7* 15.3*	±4.7 ±8.5
Molina, B.G., et al., 1982 ¹	Tonalá, Jalisco	Rural	Niños	No	Sí	233 9 149	39.5* 81* 54.3*	-
Viniegra, G., et al., 1960	Ciudad de México	Urbana	Niños y adultos	Sí	No	48	Datos clínicos	-

Fuente: Compilado por el autor.

Nota: * Promedio aritmético. ** Promedio geométrico. Consultar las definiciones de promedios aritmético y geométrico en el Glosario.

Observaciones principales:

- Los estudios indican que algunas poblaciones de niños mexicanos tienen concentraciones muy altas de plomo en la sangre (gráfica 4-2), en algunos casos más de cinco veces el nivel de acción de 10 µg/dL (México, Cofepris, sin fecha).

BORRADOR

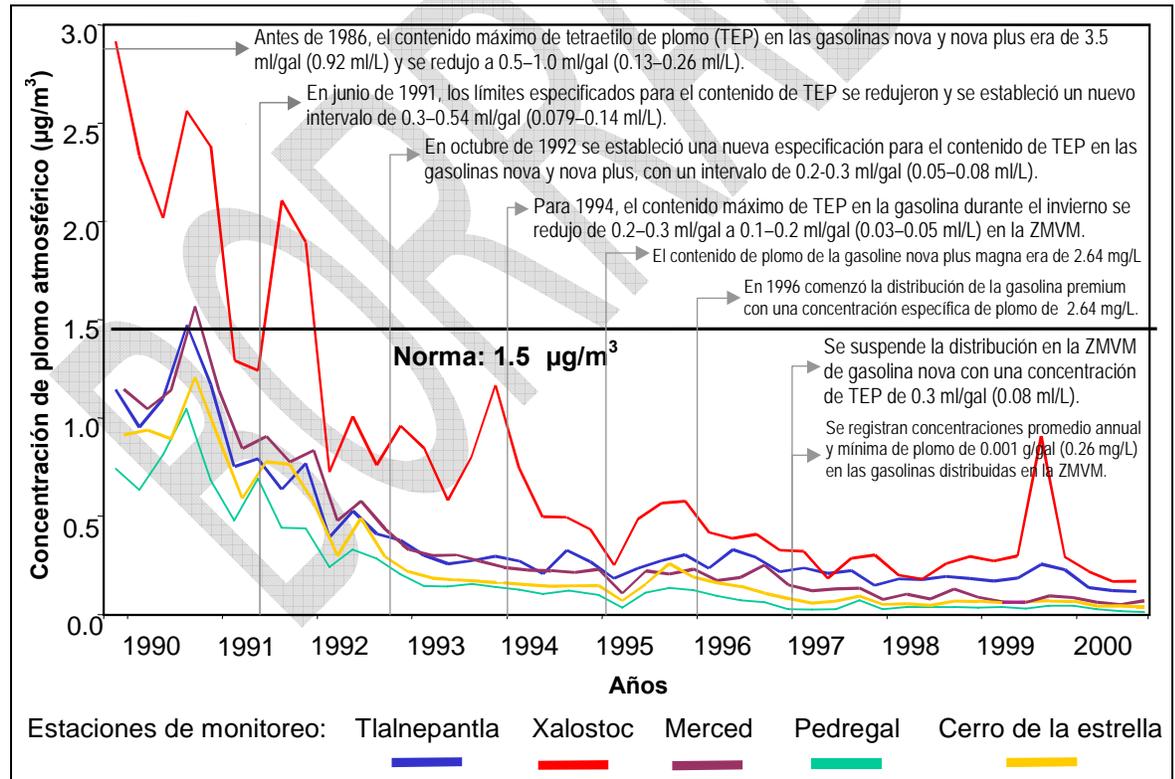
ESTUDIO DE CASO

El Programa Integrado de Control de la Contaminación de Aire en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México

Los niveles de plomo y las exposiciones al metal disminuyeron de manera drástica mediante una serie de iniciativas para reducir el plomo en la gasolina y en productos de consumo en México. Estas medidas, apoyadas con disposiciones y educación al consumidor, han redundado en una significativa reducción de la exposición de los niños al plomo.

En octubre de 1990 se convino en establecer un Programa Integral contra la Contaminación Atmosférica en el Valle de México (PICCA). Los niveles de plomo en la gasolina mexicana se redujeron 88 por ciento (un promedio de 0.2 g/L) para 1992 (Michaelowa, 1997). La transición a la gasolina sin plomo fue respaldada con una disminución en el precio de la gasolina sin plomo para estimular su uso. A lo largo del Programa se aplicó una serie de disminuciones adicionales en los niveles permisibles de plomo en la gasolina a través del país. Estas reducciones resultaron en una concentración de plomo promedio anual y mínima registrada en la gasolina de 0.001 g/gal en la zona metropolitana de la Ciudad de México.

Gráfica 4-3: Monitoreo atmosférico del plomo y principales actividades para reducir las emisiones de plomo en la zona metropolitana del Valle de México (ZMVM), 1990–2000



Fuente: Programa para Mejorar la Calidad del Aire en la Zona Metropolitana del Valle de México 2002-2010 (Pronaire). <<http://www.sma.df.gob.mx/bibliov/modules.php?name=News&file=print&sid=253>>

Nota: El tetraetilo de plomo es un líquido. Nova, Nova Plus y Nova Plus Magna son grados de la gasolina según el nivel de plomo.

Observaciones principales:

- Las medidas para eliminar el plomo de la gasolina disminuyeron significativamente las emisiones de plomo a la atmósfera en la zona metropolitana de la Ciudad de México (Gráfica 4-3).

BORRADOR

ESTUDIO DE CASO

Niveles de plomo en la sangre en una población infantil en el norte de México, como resultado de actividades metalúrgicas. Estudio de caso local

La ciudad de Torreón, Coahuila, ubicada en el norte de México, tiene una población de aproximadamente 530,000 habitantes. La mayor compañía minero-metalúrgica de América Latina y la cuarta del mundo, Met-Mex Peñoles, se localiza en este poblado donde produce plomo, plata y oro. La presencia de esta industria ha dado lugar a una exposición ambiental no laboral al plomo crónica entre la población en general, sobre todo la infantil.

Los resultados de estudios formales realizados a partir de 1997 han evidenciado una elevada concentración de plomo en el suelo y aire, lo que documenta contaminación histórica, prolongada. Uno de estos estudios (García V.G. et al., 2001) corroboró la presencia de plomo en la sangre en niños en edad escolar, en relación directamente proporcional con su proximidad a la planta metalúrgica. Este problema dio lugar a una situación de emergencia ambiental, ya que representó una problemática tanto de salud pública como social.

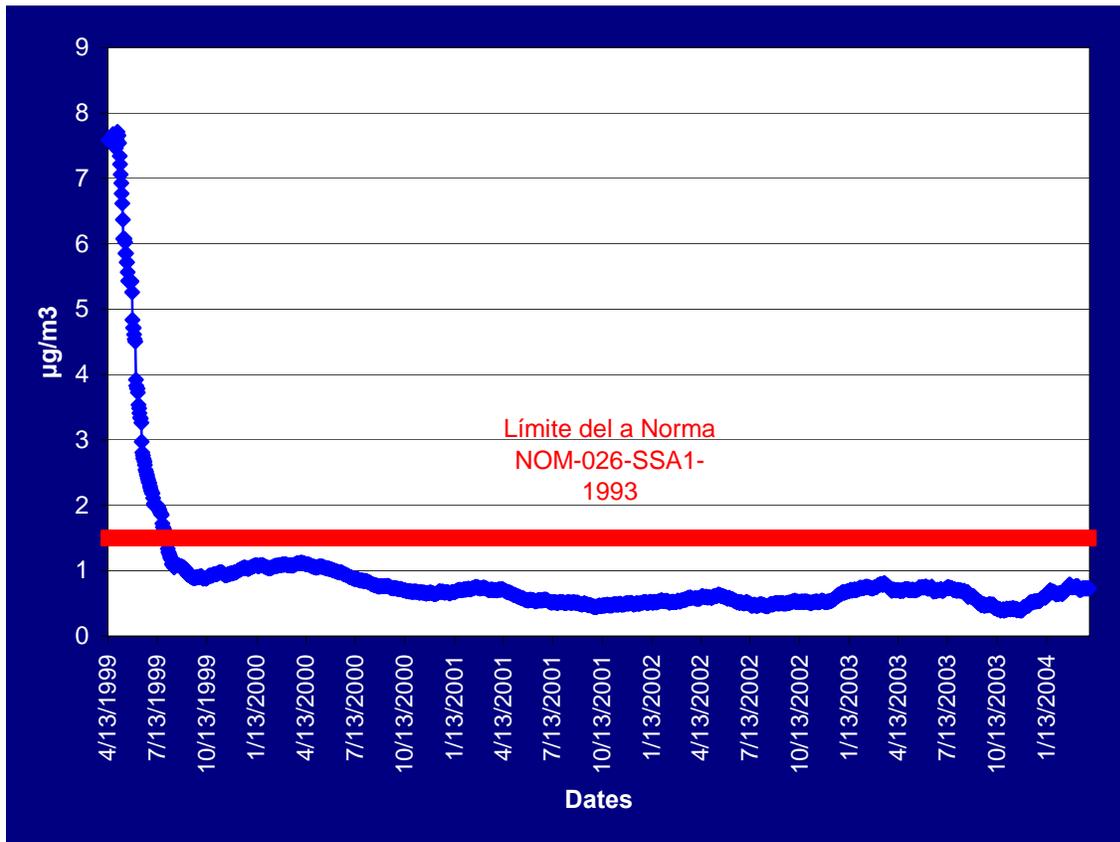
Para enfrentar esta situación, la Secretaría de Salud estatal, la Procuraduría Federal de Protección Ambiental (Profepa) y la empresa Peñoles pusieron en práctica una serie de acciones que incluían, entre otras, el control y la reducción de emisiones, y mejoras en los procesos de fundición por parte de la empresa, acciones de supervisión por la autoridad ambiental y atención médica de la población expuesta por la dependencia estatal de salud.

En 1999 se estableció un fideicomiso con fondos (60 millones de pesos) aportados por la compañía y se creó el Programa de Metales para coordinar acciones en materia de salud (detección, tratamiento y rehabilitación) dirigidas a la población con exposición ambiental al plomo. Para sanear el ambiente grupos con aspiradoras de alto rendimiento limpiaron las calles, los techos de los edificios y los interiores de las casas dentro de un radio de cuatro kilómetros de la planta para reducir la concentración acumulada de plomo en superficies y suelo. El suelo contaminado se eliminó, se realizó una limpieza profunda de los espacios habitados públicos y privados y se pavimentaron las calles y los patios.

El 31 de mayo de 2004, a cinco años de su creación, concluyó el fideicomiso que originó el Programa de Metales, una vez completadas sus metas inmediatas de reducir de manera gradual los riesgos y los efectos en la salud del plomo en la población. No obstante, el éxito obtenido requirió vigilancia y esfuerzos continuos para asegurar el mantenimiento de la buena calidad ambiental y la salud de la población, por lo que la empresa formuló un nuevo programa de protección y tratamiento para la población expuesta al plomo y otros metales pesados en el ambiente de Torreón y otorga recursos anuales por 18 millones de pesos.

Las siguientes gráficas muestran los resultados de la intervención de las autoridades de salud y medio ambiente para disminuir las concentraciones de plomo en la sangre, así como la reducción en las concentraciones de plomo en suelo y aire.

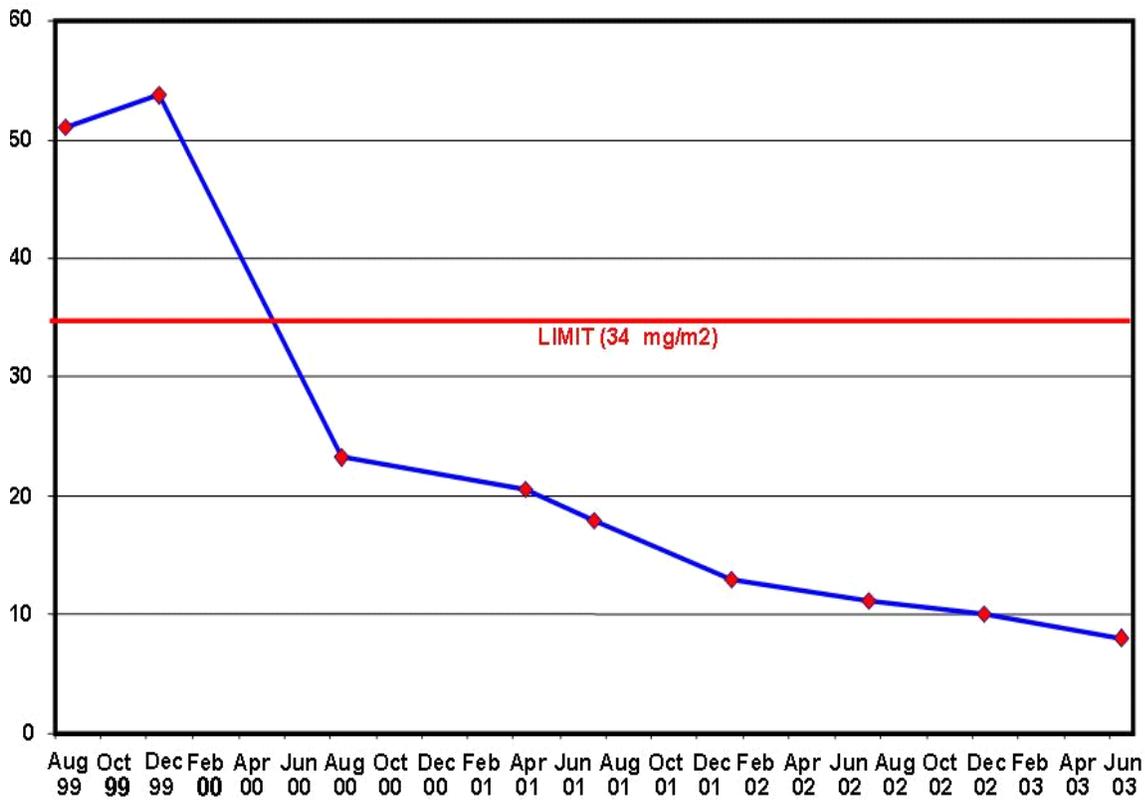
Gráfica 4-4: Datos de la calidad de aire local de actividades metalúrgicas, 1999–2003



Fuente: Secretaría de Salud, Programa de Metales, 1999–2003.

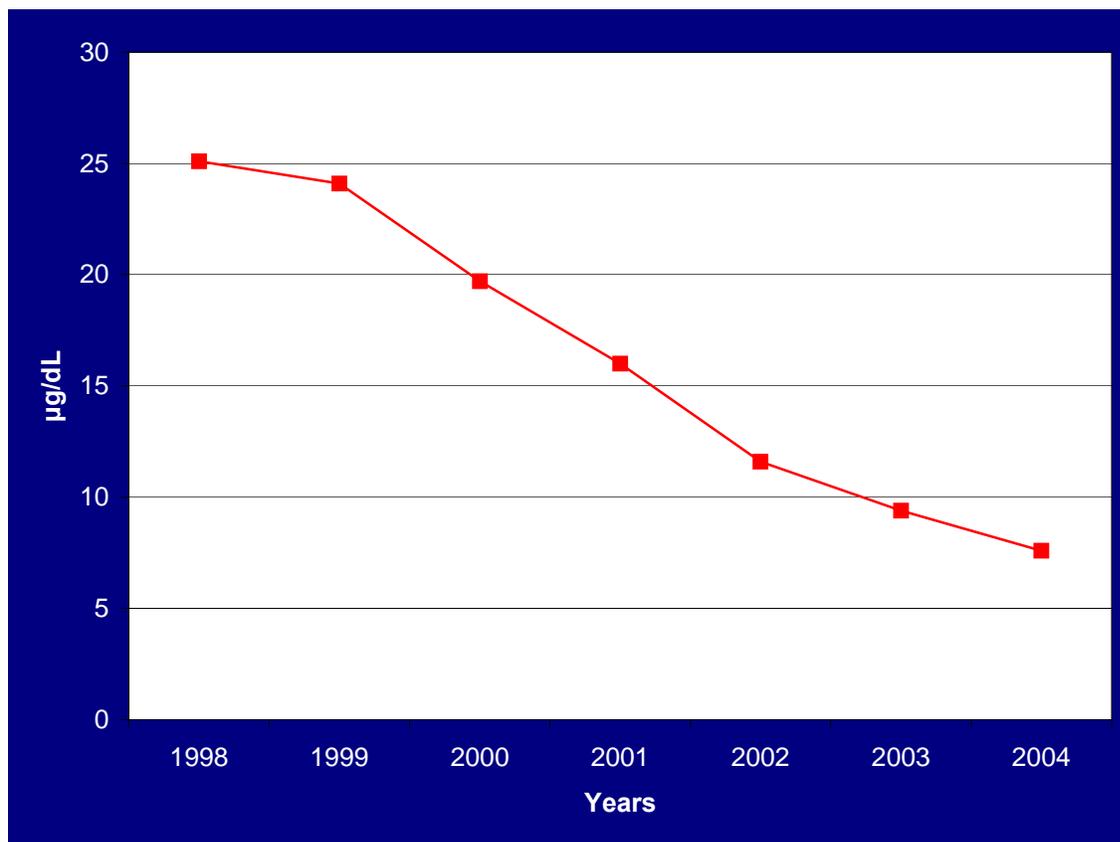
Nota: La línea roja indica el nivel de la norma de calidad de aire correspondiente al plomo (NOM-026-SSA1-1993) = $1.5\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Gráfica 4-5: Contenido de plomo en las muestras de suelo tomadas alrededor de Met-Mex Peñoles, México, 1999-2003



Fuente: Secretaría de Salud, Programa de Metales, 1999-2003.

Gráfica 4-6: Concentraciones de plomo en niños, después de una participación de cinco años en el programa de metales



Fuente: Secretaría de Salud, Programa de Metales, 1999–2003.

Observaciones principales

- La concentración promedio de plomo en el aire alrededor de la minerometalúrgica cambió de casi 8 $\mu\text{g/m}^3$ en abril de 1999 a menos de 1 $\mu\text{g/m}^3$ en diciembre de 2003 (el límite conforme a la Norma Oficial Mexicana NOM-026-SSA1-1993 es 1.5 $\mu\text{g/m}^3$). A partir de agosto de 1999, las concentraciones de plomo se mantuvieron por debajo de la norma oficial (Gráfica 4-4).
- Las disposiciones de las autoridades ambientales permitieron reducir los niveles de plomo tanto en el aire como en el suelo. Las concentraciones del metal en muestras de suelo de los alrededores de la empresa Peñoles se redujeron de 50 mg/m^2 en 1999 a 9 mg/m^2 en 2003. A partir de 2000, los niveles se han mantenido por debajo del límite de 34 mg/m^2 establecido en la norma (Gráfica 4-5).
- La gráfica muestra que 70% de la población infantil atendida desde el inicio del Programa de Metales presenta hoy niveles de plomo en la sangre por debajo de 10 $\mu\text{g/dL}$ (Gráfica 4-6).
- Si bien los niveles de plomo en la sangre de la población han disminuido, persisten los riesgos de exposición, y en el caso de la población infantil, la exposición al plomo continúa siendo un problema de salud pública (Gráfica 4-6).

4.1.3 Estados Unidos

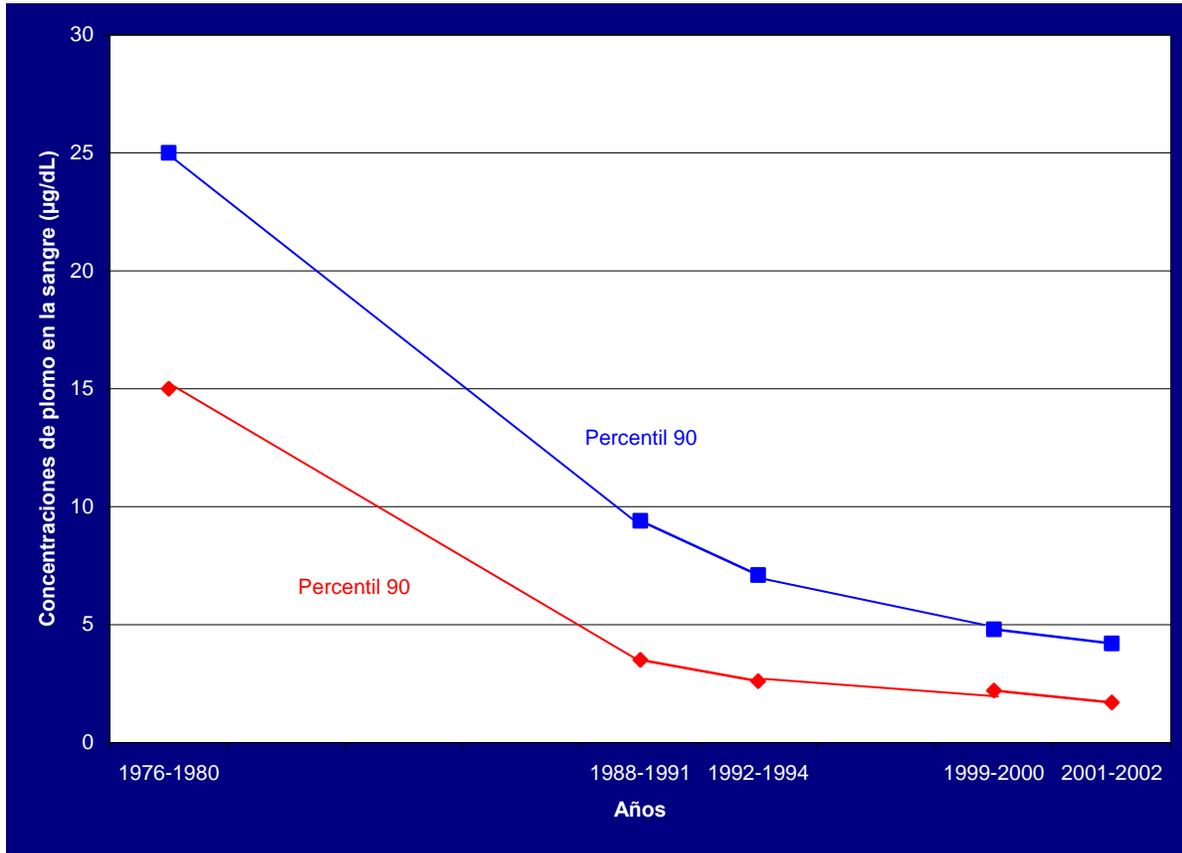
Estados Unidos ofrece datos de su programa nacional de biomonitoreo que incluyen la medición de los niveles de plomo en la sangre en niños de entre 1 y 5 años de edad. Los datos provienen del Estudio Nacional sobre Salud y Nutrición (National Health and Nutrition Examination Survey, NHANES), encuesta con una amplia muestra de la población general de Estados Unidos. Estos datos buscan presentar la exposición promedio de la población, y no representarían mayores concentraciones de plomo en la sangre de lo que hubiese podido ocurrir en las exposiciones a fuentes particulares. Estados Unidos también presenta un caso de estudio sobre la manera en que las políticas de la eliminación del plomo de la gasolina y otras medidas han conducido a una disminución de los niveles de plomo en la sangre de los niños.

La gráfica 4-7 muestra las **concentraciones de plomo en la sangre de los niños de cinco años o menos**, lo que indica la tendencia temporal de dicha variable en 1976- 2000.

La gráfica 4-8 muestra la **distribución de concentraciones de plomo en sangre de población infantil de entre uno y cinco años** en el periodo 1999-2000.

La gráfica 4-9 muestra las **concentraciones medias de plomo en la sangre de entre uno y cinco años** por raza o grupo étnico e ingreso familiar, 1999-2000.

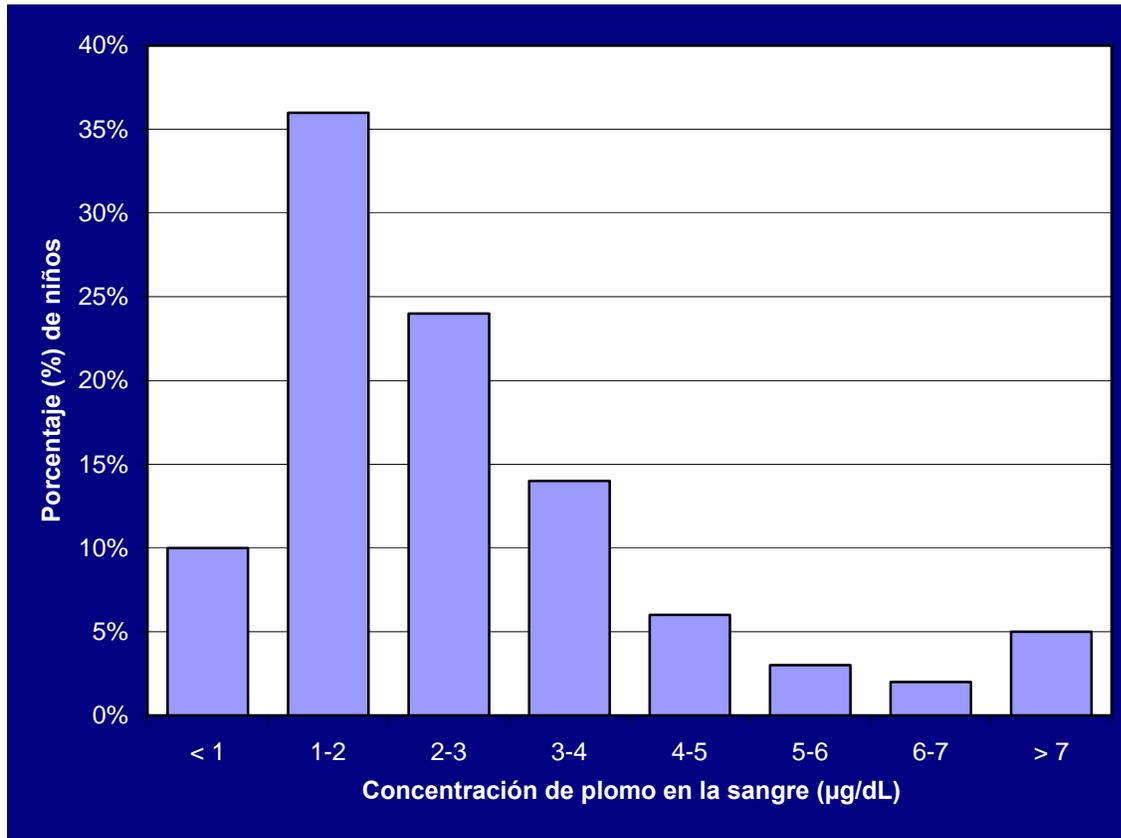
Gráfica 4-7: Concentración de plomo en la sangre de los niños de cinco años o menos en Estados Unidos, 1976–2002



Fuente: Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos. 2003 *America's Children and the Environment: Measures of Contaminants, Body Burdens and Illness*. Febrero de 2003. <www.epa.gov/envirohealth/children>.

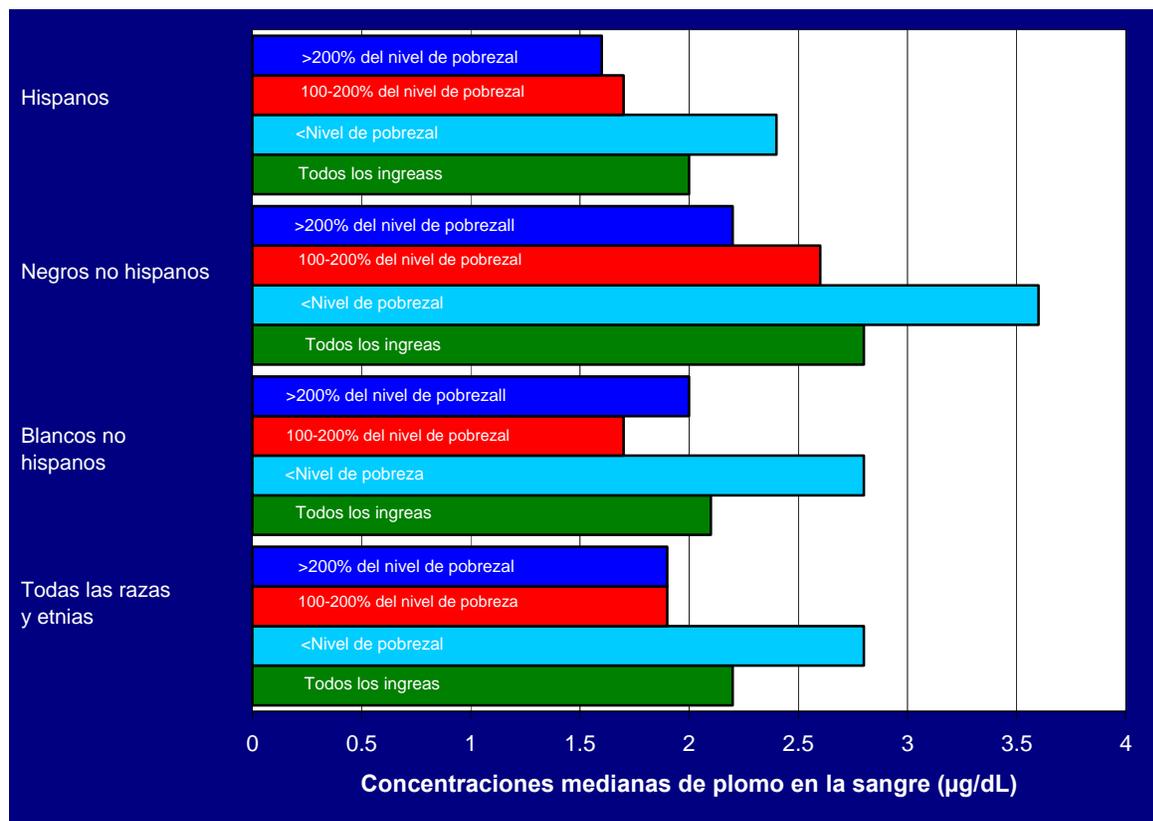
Datos: Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades, Centro Nacional de Estadísticas de Salud y Encuesta Nacional sobre Salud y Nutrición.

Gráfica 4-8: Distribución de las concentraciones de plomo en la sangre de niños entre uno y cinco años de edad en Estados Unidos, 1999-2000



Fuente: Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos. 2003 *America's Children and the Environment: Measures of Contaminants, Body Burdens, and Illnesses*. <www.epa.gov/envirohealth/children>.

Gráfica 4-9: Concentraciones medianas de plomo en la sangre de los niños, de uno a cinco años de edad, por grupo étnico e ingreso familiar, en Estados Unidos, 1999–2000



Fuente: Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades, Centro Nacional de Estadísticas de Salud y Estudio Nacional sobre Salud y Nutrición.

Observaciones principales

- La concentración media de plomo en la sangre de los niños de cinco años y menores cayó de 15 microgramos por decilitro ($\mu\text{g}/\text{dL}$) en 1976-1980 a $1.7 \mu\text{g}/\text{dL}$ durante 2001-2002, una caída de alrededor de 85 por ciento (Gráfica 4-7).
- La concentración de plomo en la sangre en el percentil 90 en niños de cinco años y menores se desplomó de $25 \mu\text{g}/\text{dL}$ en 1976-1980 a $4.2 \mu\text{g}/\text{dL}$ durante 2001-2002. Esto significa que 10 por ciento de los niños tenía concentraciones de plomo en la sangre por encima de $4.2 \mu\text{g}/\text{dL}$ y 90 por ciento tenía niveles por debajo de $4.2 \mu\text{g}/\text{dL}$ (gráfica 4-7).
- Con base en el estudio 1999-2000, 2.2 por ciento de la población infantil de Estados Unidos de uno a cinco años tenía niveles de plomo en la sangre mayores o iguales a $10 \mu\text{g}/\text{dL}$. En el estudio de 1976 a 1980 el porcentaje fue de 88.2 (gráfica 4-8).
- En el estudio 1999-2000, 434,000 niños entre uno y cinco años de edad registraron un nivel de plomo en la sangre de $10 \mu\text{g}/\text{dL}$ o mayor. En el estudio de 1976 a 1980 la cifra comparable fue de 13.5 millones de niños (gráfica 4-8).
- En 1999-2000 la media del nivel de plomo en la sangre de los niños de uno a cinco años fue de $2.2 \mu\text{g}/\text{dL}$. El nivel medio de plomo en la sangre de niños con familias por debajo del nivel de

pobreza fue de 2. µg/dL. y para los que tienen ingresos por encima de ese parámetro, de 1.9 µg/dL (gráfica 4-9).

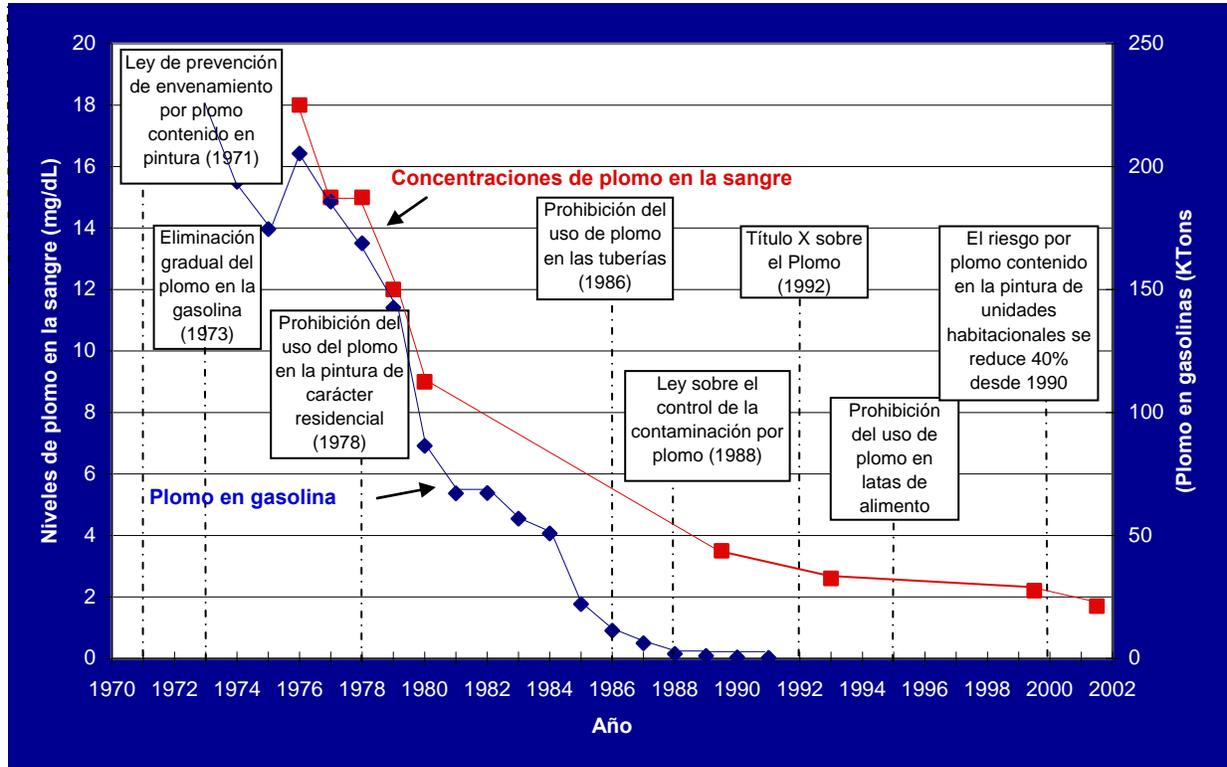
- En el estudio 1999-2000 la población mexicano-estadounidense y africano estadounidense no hispana registraron niveles de plomo en la sangre más altos que la población blanca no hispana en medición de la media geométrica y percentiles seleccionados (Gráfica 4-9).

ESTUDIO DE CASO

Niveles de plomo en la sangre en respuesta a las restricciones al plomo en la gasolina en Estados Unidos, 1971-2001

El descenso en los niveles de plomo en la sangre se debe sobre todo a la eliminación paulatina del plomo en la gasolina entre 1973 y 1995 (EPA, 2000) y la disminución en la cantidad de hogares con pintura a base de plomo, de 64 millones en 1990 a 38 millones en 2000 (Jacobs *et al.*, 2002) Parte de la reducción también fue resultado de las normas de la EPA para reducir los niveles de plomo en el agua potable, así como la legislación que prohíbe el plomo en la pintura y restringe el contenido del metal en soldaduras, grifos, tubos y cañerías. También se eliminó el plomo o se redujo en los envases de alimentos y bebidas y de cerámica, y en productos como juguetes, persianas y juegos del parque. Como resultado de estas medidas previas y en marcha, las concentraciones de plomo en la sangre de los niños han disminuido más de 80 por ciento desde mediados de los años setenta.

Gráfica 4-10: El impacto de las políticas de prevención contra el envenenamiento por plomo sobre los niveles de plomo en la sangre de los niños en los Estados Unidos, 1971-2001.



Fuente: De los niveles de plomo en la sangre: Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades, Centro Nacional de Estadísticas de Salud y Encuesta Nacional sobre Salud y Nutrición. Del plomo en la gasolina: datos de la industria no publicados (1967–1975) e informes, también inéditos, de las refinerías a la EPA (para 1976–1991).

Observaciones principales:

- Las concentraciones medias de plomo en la sangre de niños de cinco años de edad y menores cayeron de 15 microgramos por decilitro ($\mu\text{g}/\text{dL}$) durante 1976–1980 a $1.7\mu\text{g}/\text{dL}$ en 2001–2002, una reducción de aproximadamente 85 por ciento (Gráfica 4-10).

4.1.4 Oportunidades para el fortalecimiento de los indicadores de la exposición infantil al plomo en América del Norte

Las medidas que se presentan en este apartado ponen de relieve la correlación entre reducción del plomo en la gasolina, las emisiones industriales locales y otras fuentes, con las correspondientes reducciones en los niveles del metal en la sangre de la población infantil. También reflejan que la concentración de plomo en la sangre es útil como indicador tanto de la exposición infantil al contaminante como de la capacidad de monitorear los cambios resultantes en las políticas. Más aún, los resultados de un programa nacional de biomonitorio, como el de Estados Unidos, pueden usarse para orientar futuras iniciativas de política dirigidas a grupos de población que permanecen en riesgo por la

exposición al plomo (véase la gráfica 4.1.3 y las Gráficas 4-7 y 4-8). Las siguientes oportunidades se refieren al biomonitoreo y otras formas de mejorar los indicadores futuros de la exposición al plomo.

- Los programas nacionales de biomonitoreo del plomo en Canadá y México proporcionarían una medida directa de exposición de los niños al plomo. Además, información detallada sobre las concentraciones de plomo por región, y por grupos étnicos y socioeconómicos, identificaría población que en su mayoría están en riesgo de exposición al plomo en esos países. Asimismo, mejoraría la comparabilidad de este indicador entre los países en informes futuros.
- Realizar esfuerzos adicionales, sea mediante la supervisión en escala nacional, filtrado con determinado propósito o encuestas localizadas, para obtener un muestreo apropiado de los grupos de población en mayor riesgo de exposición al plomo ayudaría a dirigir las acciones gubernamentales hacia poblaciones que recibirían mayores beneficios de salud como resultado de una política pública mejorada. La colaboración entre las autoridades nacionales y locales en la planeación del estudio, el muestreo y los métodos de recolección podría asegurar que se satisficieran las necesidades locales y nacionales de información.
- Las concentraciones establecidas de plomo en la sangre para el manejo de plomo en los niños varía según el gobierno o la dependencia. En la actualidad, los niveles de plomo que generan preocupación (10µg/dL para Estados Unidos, Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades) y OMS, Gordon *et al.*, 2004). no necesariamente implican que no ha encontrado una concentración segura de plomo en la sangre. Los futuros esfuerzos de información deberían manifestar los distintos niveles de referencias en tanto se aseguran de que el lector entienda que no hay un nivel seguro de plomo en la sangre.

4.2 Plomo en el hogar

Objetivo: Este indicador proporciona información sobre las exposiciones potenciales de los niños a fuentes de plomo en la casa.

Indicador objetivo del Consejo de la CCA: “Niños que viven en hogares con una fuente de plomo”.

Indicador actual: Niños que viven en hogares con una fuente potencial de plomo.

Los ambientes bajo techo, en particular las casas más viejas que tienen pintura y tubería de plomo, siguen siendo una fuente importante de exposición al plomo para los niños. Como se ilustra en el modelo MEME para el plomo (Ilustración 5 en el apartado 4.1), puede haber numerosas fuentes de exposición al plomo bajo techo en América del Norte, entre ellas el polvo contaminado, la pintura y el vidriado de plomo de la alfarería. Otros productos de consumo pudieran también contener plomo. Tal es el caso de la bisutería, la envoltura de dulces y ciertos juguetes. En México, la producción de en las casas puede constituir una fuente significativa de contaminación por plomo cuando se utilizan los vidriados que contienen óxidos de plomo (Informe nacional de México). En Canadá y Estados Unidos, la pintura de plomo y el polvo contaminado son fuentes de plomo de gran preocupación en locales cerrados (EPA, 2003). El suelo es una preocupación importante en espacios abiertos, donde la contaminación podría provenir de la pintura exterior, las emisiones industriales o los depósitos históricos de emisiones de vehículos (antes de la eliminación del plomo del combustible) (EPA, 2003).

Los niños que viven en casas viejas son más propensos a experimentar niveles elevados de plomo en la sangre (EPA, 2003). En Estados Unidos, los niños de hogares pobres pueden manifestar un riesgo mayor a la exposición al plomo, en virtud de que es más probable que vivan en casa viejas donde la pintura se transforma en polvo, aumentando las oportunidades de exposición. Hay también un riesgo de exposición durante los remozamientos, cuando el raspado, el lijado y el calentamiento se utilizan para desprender la antigua pintura contaminado, haciendo que el plomo esté presente en la forma de polvo y vapor.

Los indicadores que se ofrecen en esta sección recurren a información sobre la edad del acervo de vivienda para informar respecto al potencial de exposición al plomo. Canadá ofrece datos y tendencias sobre el número de niños que viven en casas de antes de 1960. Estados Unidos presenta datos sobre el porcentaje de casas que han tenido contaminación de plomo en su interior o en el suelo que la rodea, superior a los estándares de la EPA.

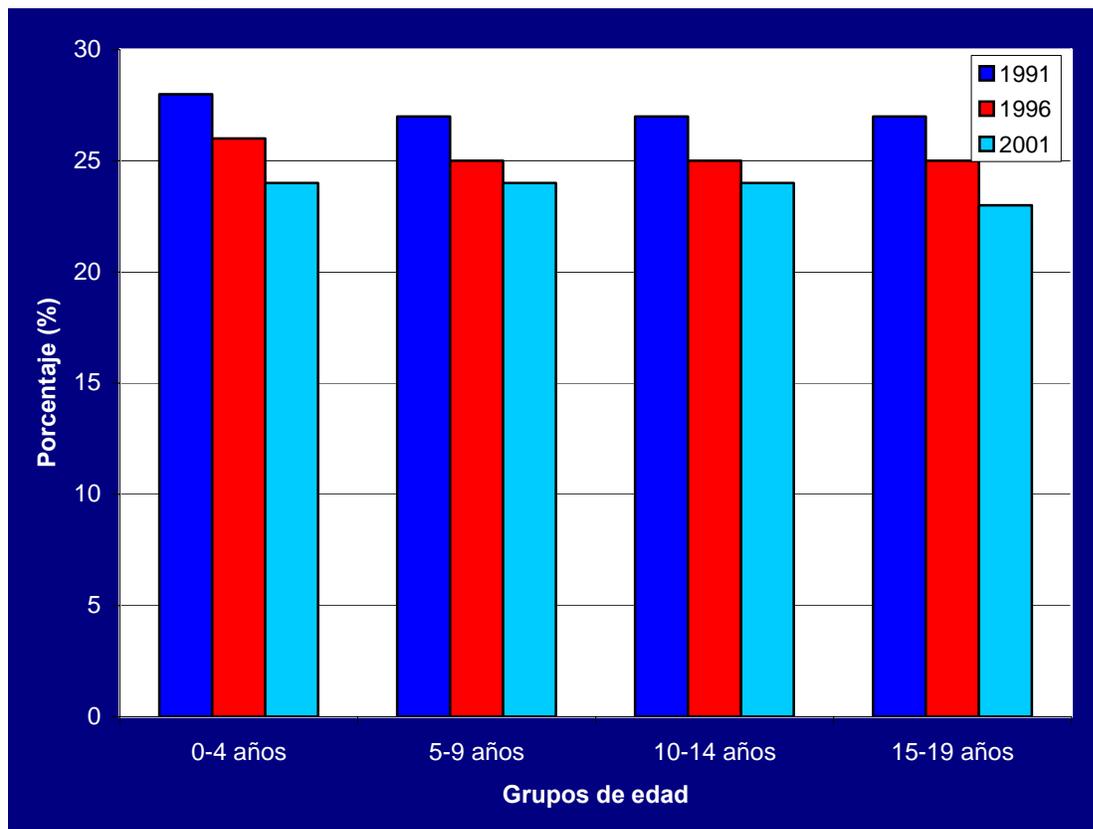
En México, la industria casera de alfarería continúa utilizando vidriados con un alto contenido de plomo. A menudo establecidas en la casa o cerca de ella, estas actividades pueden causar exposiciones de plomo a los niños que viven ahí y, en algunos casos, trabajan. La gente también se expone al metal cuando los artículos que lo contienen en el vidriado se emplean para cocinar o guardar comida o bebidas. México proporciona un mapa regional que muestra la cantidad de operaciones caseras de alfarería ubicadas en varios estados. Éste es un indicador sustituto que proporciona un panorama general de la distribución de las labores de alfarería que pudieran causar una mayor exposición de plomo entre los niños o mediante la contaminación debida a operaciones alfarero.

4.2.1 Canadá

Canadá aporta datos sobre el porcentaje de niños que viven en casas construidas antes de 1960. Los niños pudieran exponerse al plomo en estas casas, ya que la mayoría de las pinturas para dentro y fuera de las casas producidas antes de 1960 contenían cantidades considerables de plomo (Informe nacional de Canadá). Asimismo, como se mencionó en el apartado 4.2, las renovaciones pueden incrementar la cantidad de polvo de plomo en una casa.

La Gráfica 4-11 muestra que el porcentaje de niños que viven en casas construidas antes de 1960 en Canadá para los años 1991, 1996, 2001.

Gráfica 4-11: Porcentaje de niños que viven en casas de antes de 1960 en Canadá, por grupo de edad, 1991, 1996, 2001



Fuente: Statistics Canada, Censos de población, 1991, 1996, 2001.

Observaciones principales:

- En 2001, 24 porcentaje de niños canadienses menores de cinco años vivían en hogares construidos antes de 1960 (Gráfica 4-11).
- La cantidad de niños en las cuatro categorías de edad (<5, 5–9, 10–14 y 15–19) que viven en hogares construidos antes de 1960 ha descendido poco entre 1991 y 2001 (Gráfica 4-11).

4.2.2 México

En México, las operaciones caseras de alfarería son una fuente potencial de exposición al plomo para niños. En tanto México no cuenta con datos respecto a la cantidad de niños que viven en hogares con una fuente potencial de plomo, México entrega información sobre el número de comunidades a lo largo del país donde se produce. Esta artesanía se elabora en 20 estados mexicano, por aproximadamente 5 millones de artesanos, muchos de los cuales son miembros de grupos indígenas. Como se señaló en el apartado 4.2, una de las principales causas de exposición ambiental al plomo en México se deriva de la fabricación de alfarería con vidriado que contiene óxido de plomo, como por el uso de alfarería en la preparación de comida.

La **Gráfica 4-12** muestra el número de comunidades con actividades de alfarería, por estado, en octubre de 2000.

Gráfica 4-12: Comunidades de México con actividades de alfarería, por estado, octubre de 2001



Fuente: Fondo Nacional para el Fomento de las Artesanías (Fonart), Programa de Plomo.

Observaciones principales:

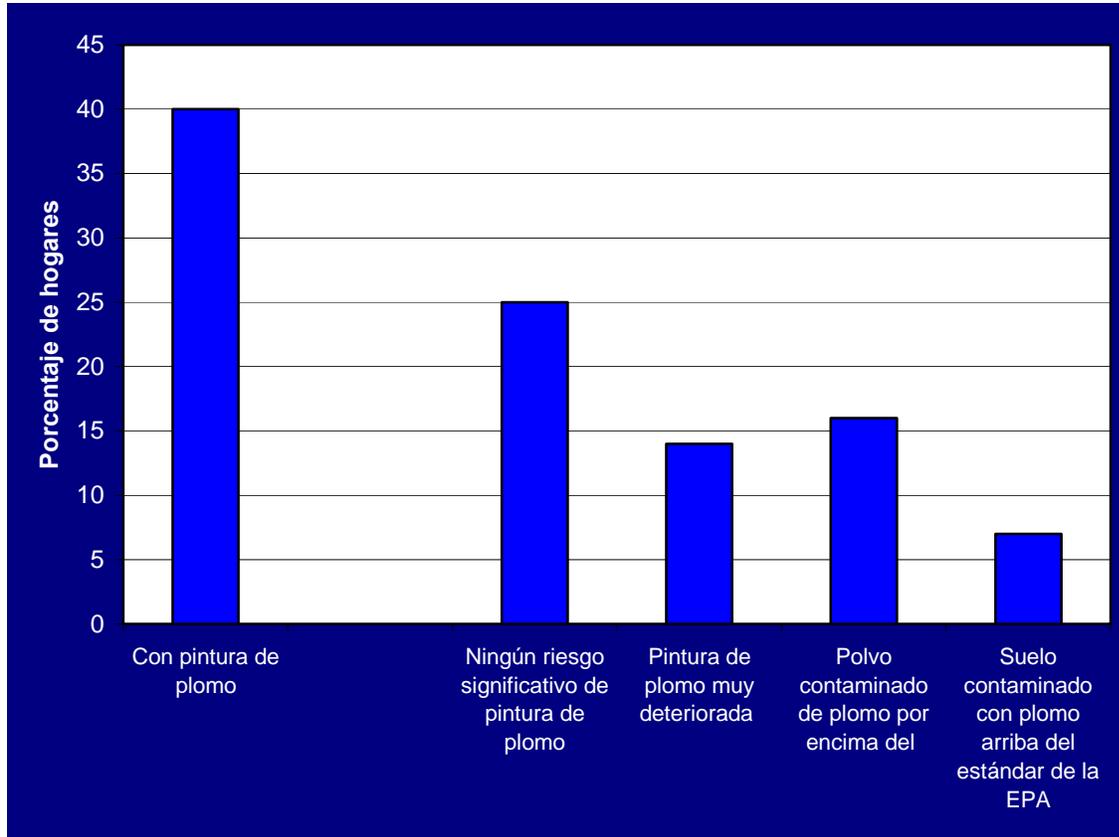
- La producción alfarera se localiza sobre todo en el sureste de México, que comprende el estado de Chiapas, con abundante población indígena (Gráfica 4-12).

4.2.3 Estados Unidos

Estados Unidos no está en posibilidades de proporcionar información específica sobre la infancia respecto al indicador actual. No obstante, Estados Unidos ofrece información de la Encuesta Nacional de Plomo y Alergenos en Vivienda sobre plomo en los hogares estadounidenses. Las concentraciones altas de plomo en la sangre se deben sobre todo a la ingestión de polvo contaminado, la pintura y el suelo (Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades). El suelo y el polvo contaminados con plomo son fuentes importantes de exposición pues los niños juegan fuera de sus casas y los más pequeños a menudo llevan sus manos a la boca. (Mielke y Reagan, 1998, Mielke, 1999, President's Task Force on Environmental Health Risks and Safety Risks to Children, 2000a). El deterioro de la pintura con plomo puede ocasionar que se contaminen el polvo y el suelo, y las emisiones anteriores de plomo en la gasolina que posteriormente se depositaron en el suelo también contribuyen a que el suelo y el polvo de la casa estén contaminados (Mielke y Reagan, 1998, Mielke, 1999, President's Task Force on Environmental Health Risks and Safety Risks to Children, 2000a).

La **gráfica 4-13** muestra el porcentaje de hogares estadounidenses con pintura con plomo y el porcentaje de hogares que tienen contaminación por este metal en la casa o en el suelo que la rodea, por encima de los estándares de la EPA.

Gráfica 4-13: Plomo en los hogares estadounidenses, 1998–2000



Fuente: Departamento de Vivienda y Desarrollo Urbano, Encuesta Nacional de Plomo y Alérgenos en las Viviendas. Informe final, volumen I, análisis de los peligros del plomo, revisión 6.0

Observaciones principales:

- Cuarenta por ciento de las casas en Estados Unidos tuvieron pintura que tenía algo de plomo en ellas (gráfica 4-13).
- En Estados Unidos, 25 por ciento de los hogares tienen un riesgo significativo de pintura con plomo en ellas, que puede provenir de la pintura deteriorada, el polvo contaminado o el suelo contaminado fuera de la casa (gráfica 4-13).
- Catorce por ciento de las casas ostentan pintura en franco deterioro y 16 por ciento de las viviendas en Estados Unidos tuvieron plomo en polvo, por arriba de los estándares de la EPA. Siete por ciento tuvo plomo en el suelo fuera de la casa en mayor grado que el estándar de la EPA (gráfica 4-13). Esto se reduce de 66 por ciento de casas en ese país que en 1990 se encontró que tenían pintura a base de plomo (Jacobs *et al.*, 2002).

4.2.4 Oportunidades para fortalecer el indicador de la exposición de los niños al plomo en el hogar, en América del Norte

Esta sección destaca los desafíos de utilizar indicadores sustitutos de la exposición para vigilar las exposiciones potenciales al plomo en los ambientes bajo techo. Basándose en las limitaciones descubiertas, se recomienda dar prioridad a reducir las exposiciones y los indicadores respectivos, como los niveles de plomo en la sangre, combinados con información sobre las fuentes potenciales de exposición de los niños, para proporcionar datos sobre la exposición al plomo en ambientes bajo techo.

- Incrementar los esfuerzos para asegurar un muestreo adecuado de las familias pobres y otras poblaciones en riesgo. Muchos niños de comunidades que habitan en el casco antiguo de las ciudades residen en viviendas ruinosas donde la disponibilidad de recursos para eliminar el plomo es escasa.
- Información sobre las renovaciones de los hogares que datan de antes de los sesenta constituiría una señal del mayor riesgo de los niños a una exposición al plomo por dicho motivo.
- La capacidad de sobreponer en un mapa los datos sobre las concentraciones de plomo en la sangre y el acervo de vivienda, o los niveles de plomo en la sangre y las actividades de alfarería, proporcionarían una descripción geográfica de dónde pudieran estar los niños con mayor riesgo de exposición al plomo.
- Es necesario persistir en la realización de encuestas nacionales de plomo en la vivienda, a fin de calcular los niveles de plomo en la pintura, el polvo y el suelo, así como la presencia de niveles peligrosos de plomo.
- Empeños adicionales para analizar e informar sobre concentraciones de plomo en el polvo de las casas con niños sería valioso para un indicador en el futuro.

4.3 Emisiones industriales de plomo

Objetivo: Este indicador aporta información sobre las emisiones industriales de plomo.

Indicador objetivo del Consejo de la CCA: “Datos del registro de emisiones y transferencias de contaminantes (RETC).”

Indicador actual: Datos del PRTR sobre las emisiones de plomo. (Los países prefirieron informar este indicador además de los datos más generales del RETC que se presentó en el apartado 4.4.)

Canadá, México y Estados Unidos tienen sistemas en el lugar para verificar la emisión o transferencia de sustancias seleccionadas desde establecimientos industriales. Estos registros de emisiones y transferencias de contaminantes, o RETC, se describen de modo somero en seguida.

- **Canadá:** El Canadian National Pollutant Release Inventory (NPRI) es un programa de seguimiento legislativo a cargo de Environment Canada bajo la autoridad de la Canadian Environmental Protection Act (CEPA) que en la actualidad supervisa aproximadamente 270 sustancias.
- **México:** El Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) de México, el cual ha sido voluntario, pronto se instrumentará como un mecanismo obligatorio de información que verificará más de 100 sustancias además de los contaminantes atmosféricos de criterio y los datos sobre el uso de la energía y el agua.
- **Estados Unidos:** El Toxics Release Inventory (TRI) de Estados Unidos es un programa nacional de ley que es administrado por la Environmental Protection Agency. El TRI vigila aproximadamente 650 sustancias.

Una función fundamental de un RETC es generar información sobre emisiones y transferencias disponibles para el público. Las bases de datos del NPRI y del TRI se proporcionan al público mediante informes de sus respectivos gobiernos, y las propias bases de datos están al alcance de los ciudadanos. Los datos de estos programas RETC también se ofrece en el documento *En Balance*, publicación anual de la CCA. México aún no ha hecho públicos los datos pero prevé elaborar un informe sobre el año de registro de 1995.

Como se mencionó en el apartado 4.1, se conocen bien los efectos asociados con la exposición al plomo de niños. El plomo se registra en los programas RETC de Canadá y Estados Unidos; las emisiones de operaciones industriales incluidas en los RETC de ambos países se presentan en los apartados 4.3.1 y 4.3.3. Cabe señalar que los datos de los RETC no proporcionan información sobre la exposición o los riesgos de salud. Además, solo las instalaciones que cumplen los umbrales para informar están obligadas a hacerlo, por lo que no se consideran las fuentes pequeñas y desperdigadas (como gasolineras, lavanderías, vehículos, actividades agrícolas).

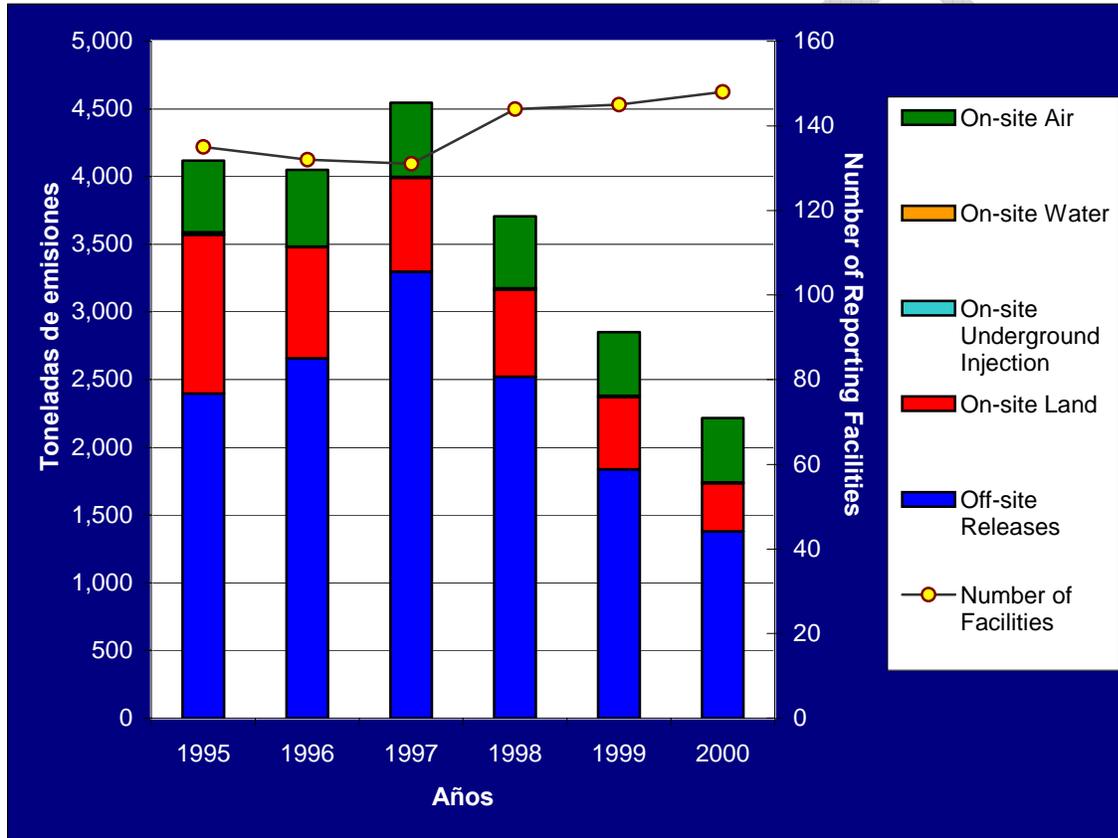
Los datos que se emplean en estos análisis cubren el período 1995-2000 y sólo abarcan sectores industriales. Otros sectores, como el de minería y las instalaciones de energía eléctrica, no se incluyen pues no se consideraron el TRI de Estados Unidos hasta 1998. Los umbrales de registro para el plomo y sus compuestos se redujeron tanto en el TRI de Estados Unidos como en el NPRI de Canadá, a partir de 2001 para el primero y 2002 para el segundo. Los umbrales de registro se redujeron de cerca de 10 toneladas a unos 50 kilogramos manufacturados, procesados o usados de otra manera en un año calendario. Más establecimientos están sujetos ahora a los registros, por lo que en informes futuros se dispondrá de una imagen más completa de las emisiones y transferencias de plomo. Los cambios resultaron en un rompimiento de las tendencias entre 2001 y 2002 que se tradujo en datos que no eran comparables. Por tanto, se dispone de datos de tendencia sólo hasta 2000 para Canadá y EU. Información adicional para 2001, 2002 y 2003 se puede consultar en las bases de datos nacionales (informes nacionales de cada país en el volumen II).

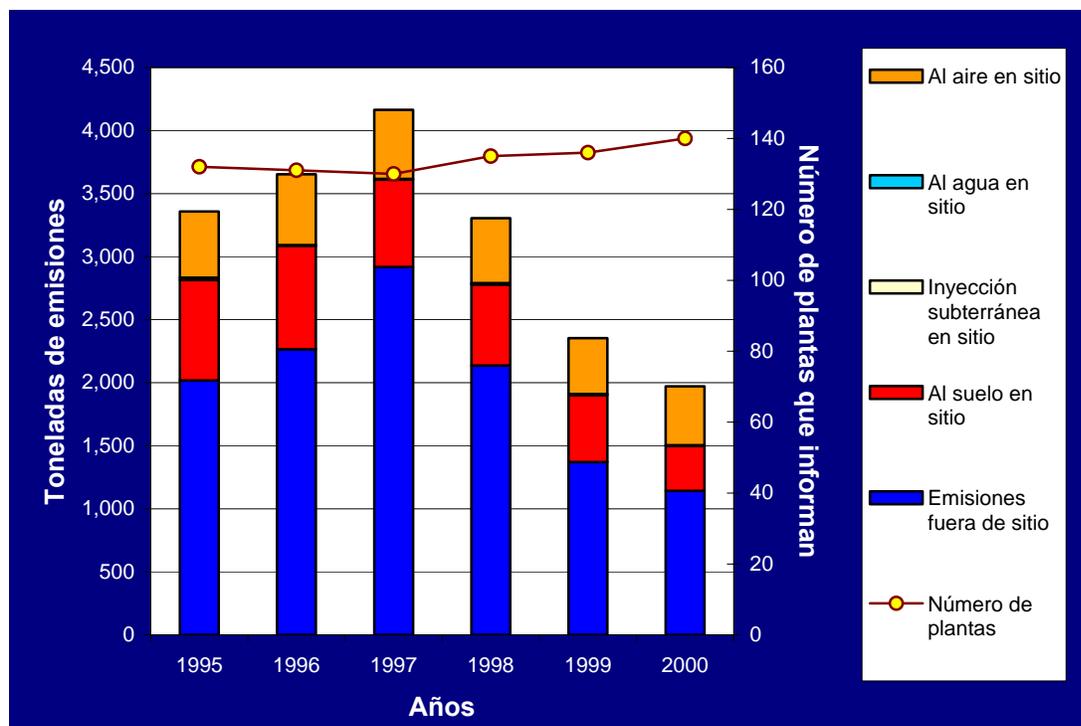
4.3.1 Canadá

Canadá informa sobre el indicador actual utilizando un subconjunto de los datos del NPRI emisiones en sitio y fuera de sitio de plomo y sus compuestos desde instalaciones del sector manufacturero.

La **Gráfica 4-14** muestra las emisiones en sitio y fuera de sitio de plomo y sus compuestos informadas por los establecimientos industriales, en toneladas, para el periodo de 1995 a 2000. En ella se combinan la información sobre las emisiones ambientales con el número de instalaciones que informaron cada año.

Gráfica 4-14: Emisiones en sitio y fuera de sitio de plomo (y sus compuestos) en Canadá, 1995-2000





Fuente: Datos tomados del subconjunto de los datos originales del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes del National Pollution Release Inventory (NPRI), Environment Canada. La información procede del conjunto de datos "combinados" compilado por la CCA, en el cual se incluyen exclusivamente los datos comparables entre el NPRI canadiense y el TRI de Estados Unidos.

Nota: véase el glosario para definiciones sobre las emisiones atmosféricas en sitio, las emisiones al agua en sitio, la inyección subterránea, las emisiones al suelo de la planta y las emisiones fuera de sitio.

Observaciones principales:

- En términos generales, en tanto que el número de instalaciones que informaron se incrementó 10 por ciento, las emisiones totales de plomo y sus compuestos disminuyeron 46 por ciento entre 1995 y 2000. Las emisiones aumentaron de manera moderada de 1995 a 1997, seguidas de una disminución de las emisiones totales de 1998 a 2000 (Gráfica 4-14).
- Las emisiones fuera de sitio (transferidas sobre todo a vertederos) respondieron por una mayor porción de emisiones y de la variación en este lapso (Gráfica 4-14).
- Las emisiones al suelo en sitio disminuyeron 70 por ciento de 1995 a 2000 (Gráfica 4-14).
- Las emisiones en sitio a la atmósfera disminuyeron de 1996 a 1999 pero mostraron un incremento (de 0.6 por ciento) de 1999 a 2000 (Gráfica 4-14).

4.3.2 México

A la fecha, México no dispone de información sobre este indicador, debido a que las aportaciones de las empresas mexicanas al Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) son en la actualidad voluntarias y el número de establecimientos que informa es pequeño. La ley respecto a un

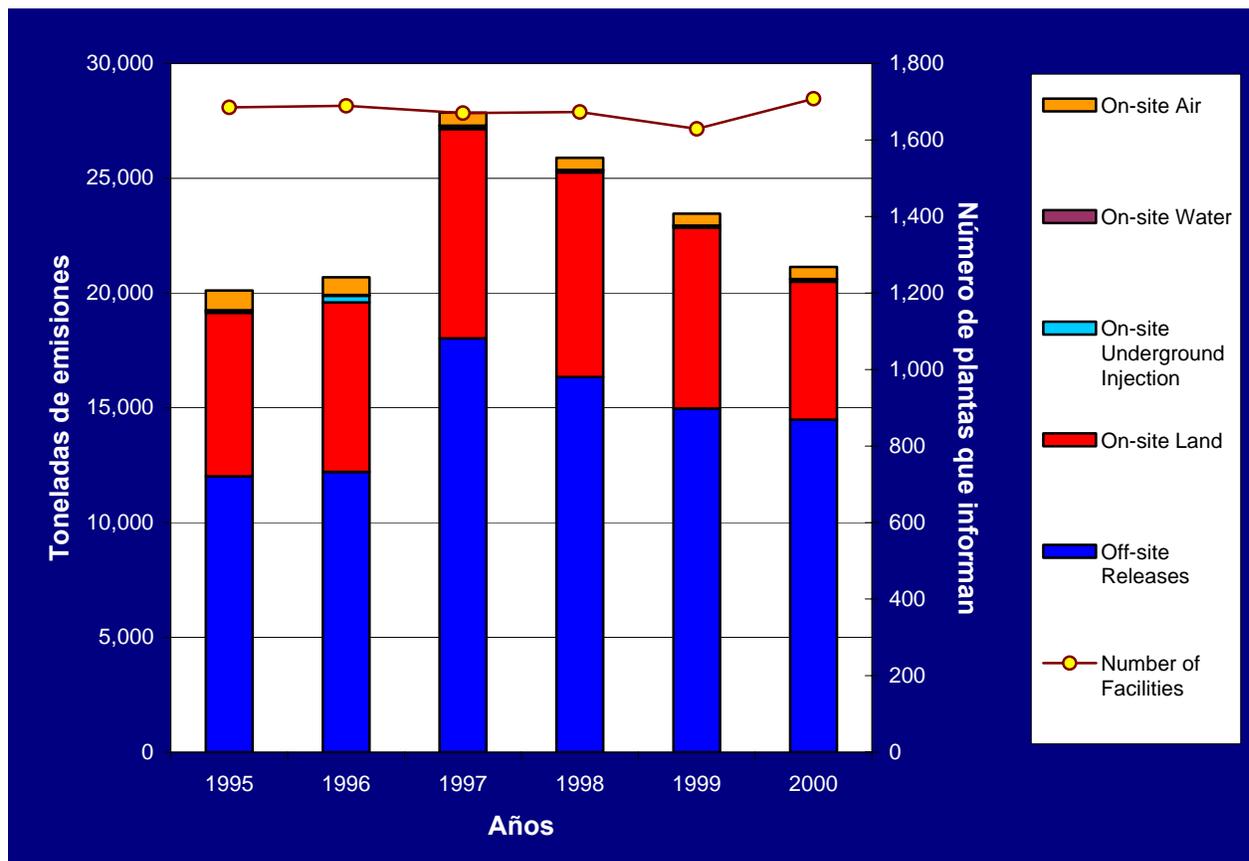
RETC obligatorio y accesible al público se promulgó en 2001 y en junio de 2004 se aprobaron las disposiciones para ponerlo en marcha, por lo que México estará en posición de presentar información sobre este indicador en informes próximos.

4.3.3 Estados Unidos

Estados Unidos informa sobre el indicador actual utilizando un subconjunto de los datos del TRI sobre emisiones en sitio y fuera de sitio de plomo y sus compuestos en establecimientos manufactureros.

La Gráfica 4-15 muestra las emisiones en sitio y fuera de sitio del plomo y sus compuestos para el periodo 1995 a 2000. Esta ilustración combina información sobre las emisiones ambientales y el número de instalaciones que informaron cada año.

Gráfica 4-15: Emisiones en sitio y fuera de sitio (y sus compuestos), en Estados Unidos, 1995–2000



Fuente: Datos correspondientes a un subconjunto compilado por la CCA de los datos originales de los registros de emisiones y transferencias de contaminantes del Toxics Release Inventory (TRI), de la Agencia de Protección Ambiental. La información proviene del conjunto de datos “combinados” compilado por la CCA en el cual sólo se incluyen los datos comparables del NPRI canadiense y el TRI estadounidense.

Nota: véase el glosario para las definiciones de emisiones atmosféricas en sitio, emisiones al agua en sitio, depósito subterráneo en sitio, emisiones al suelo en sitio y emisiones fuera del sitio.

Observaciones principales:

- Un incremento de las emisiones totales ocurrió en 1997, con disminuciones en cada año hasta 2000. La mayor parte del incremento obedeció a un aumento de 50 por ciento en la cantidad de plomo y sus compuestos emitidos fuera de sitio (este tipo de emisiones se hacen sobre todo a vertederos) entre 1995 y 1997. La disminución en los últimos años no fue suficiente para compensar el incremento de los anteriores, de modo que la variación en el periodo 1995-2000 fue un incremento de 9 por ciento (gráfica 4-15).
- La mayor disminución en las emisiones de plomo y sus compuestos a lo largo del periodo se dio en las emisiones al suelo en sitio con una reducción general de 497 toneladas u 8 por ciento. Las emisiones atmosféricas de plomo y sus compuestos cayeron en alrededor de 325 toneladas, o 38 por ciento, durante el periodo de registro (gráfica 4-15).

- Todas las clases de emisiones, con excepción de las transferencias para disposición (sobre todo vertederos), aumentaron de 1999 a 2000. El número de establecimientos que informaron también creció: 5 por ciento de 1999 a 2000 y 2 por ciento en 1995-2000 (gráfica 4-15).
- El monto de las emisiones industriales de plomo y sus compuestos fue cerca de 196,000 toneladas métricas en 2003 (véase la gráfica 13.6 del Informe nacional de EU) de todas las plantas sujetas a presentar registros conforme los nuevos requerimientos del TRI. Éstos se tradujeron en un cambio aproximado de 90 por ciento en el tonelaje: a cerca de 175,000 toneladas entre 2000 y 2003. Obsérvese que la gráfica previa del informe nacional de Estados Unidos no es comparable porque hay diferencias en el número de sectores industriales cubiertos y el cambio en los umbrales de registro (datos que no se muestran; véase el informe nacional de EU).

4.3.4 Oportunidades para fortalecer los indicadores de plomo desde las actividades industriales

El indicador sobre emisiones industriales de plomo utiliza los datos del registro de emisiones y transferencias contaminantes de Canadá y Estados Unidos. La previsible disponibilidad de datos del RETC obligatorio de México será un paso importante para hacer que este indicador esté disponible para toda América del Norte.

- La obtención de datos sobre emisiones de los establecimientos más pequeños mejoraría la calidad de estos indicadores.
- Los datos de los RETC combinados con datos que consignen los niveles ambientales de contaminantes (en el aire, el agua y el suelo) mejoraría nuestra comprensión de la fuentes y la presencia del plomo en el ambiente y las contribuciones potenciales a la exposición de plomo.
- Los datos de las emisiones de plomo con referencias a su ubicación podría combinarse con datos de registro del ambiente para obtener un indicador de las comunidades con una exposición potencialmente más grande a las emisiones de plomo debido a la intensa actividad industrial. Un indicador como ése podría identificar las áreas geográficas que merecen una atención prioritaria para disminuir la exposición de los niños al plomo.
- Asegurar un registro comparable de plomo en el RETC mexicano (con un umbral y una cobertura similares de sectores industriales se requiere para que haya una comparabilidad trilateral de este indicador.

4.4 Emisiones industriales de sustancias seleccionadas

Objetivo: Este indicador proporciona información sobre las emisiones industriales de sustancias elegidas.

Indicador objetivo del Consejo de la CCA: “Datos del registro de emisiones y transferencias de contaminantes (RETC)”

Indicador actual: Datos del RETC sobre las emisiones industriales de 153 sustancias químicas.

Cientos de sustancias potencialmente tóxicas la industria cada año emite al ambiente y se transfiere fuera de los establecimientos para disposición o manejo posterior. La toxicidad de estas sustancias varía. Algunas implican riesgos de la salud sólo en niveles altos de exposición, en tanto otros son muy tóxicos incluso en concentraciones pequeñas.

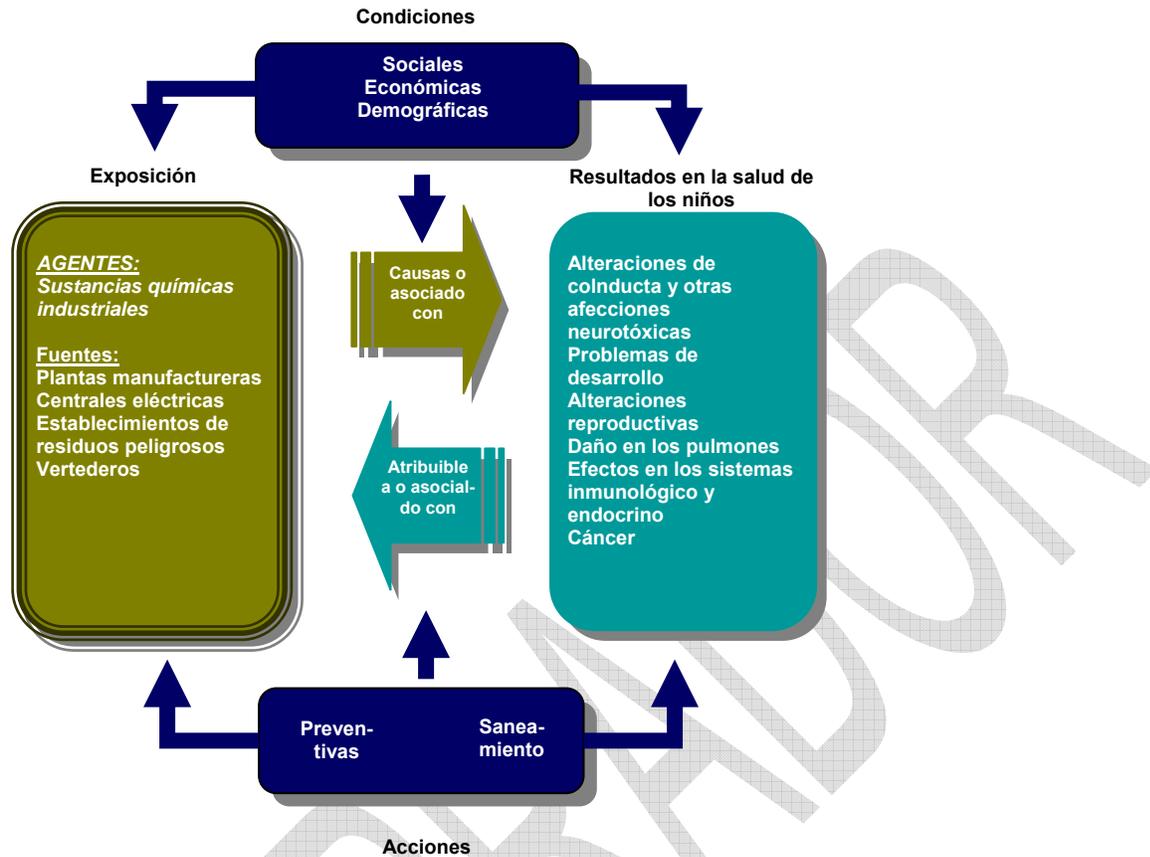
Como se indicó en el apartado 4.3, Canadá, México y Estados Unidos tienen sistemas en el lugar para verificar la emisión o transferencia de sustancias seleccionadas desde instalaciones industriales y hacer pública esa información. Estos registros de contaminantes emitidos y transferidos o RETC incluyen:

- el National Pollutant Release Inventory (NPRI), de Canadá;
- el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, de México (sin datos disponibles todavía), y
- el Toxics Release Inventory (TRI) de Estados Unidos.

Como muestra el modelo MEME en la gráfica 6, numerosas fuentes de sustancias químicas implicarían riesgos para la salud de los niños. Hay una creciente preocupación sobre los efectos nocivos que esa exposición a sustancias tóxicas pudiera tener en el desarrollo del feto y del niño. Una serie cada vez más abundante de estudios establece vínculos entre la exposición a sustancias tóxicas en diversas etapas del desarrollo del niño y el feto con una gama de efectos en la salud, como los problemas de conducta, los trastornos neurológicos, el daño al cerebro y el pulmón, la fertilidad mermada, los desórdenes reproductivos masculinos, la toxicidad aguda, los trastornos hormonales, diversos cánceres, del daño genético, los defectos de nacimiento, las repercusiones en el desarrollo, los efectos inmunológicos y otros padecimientos crónicos (EPA, 2003).

Cabe señalar que los datos del RETC no proporcionan información sobre la exposición de las personas a las sustancias enumeradas o sobre los riesgos de salud relacionados. Además, solo los establecimientos que cumplen con los umbrales de registro están obligados a informar, por lo que las fuentes pequeñas y desperdigadas (como las gasolineras, las lavanderías, los proveedores de transporte, las actividades agrícolas) no están consideradas.

Ilustración 6: Marco de trabajo de los temas abordados en el apartado de las emisiones industriales de sustancias seleccionadas



Fuente: Adaptado de Briggs, 2003

Los indicadores presentados en este apartado proporcionan datos sobre las emisiones al aire, el agua y el suelo (sobre todo a vertederos) de 153 sustancias "combinadas", Las sustancias combinadas en la actualidad las registran tanto el NPRI canadiense como el TRI de Estados Unidos. En el Apéndice 4 se ofrece una lista de las 153 sustancias. Se presenta información de las emisiones en sitio y fuera de sitio de las sustancias combinadas para el periodo de 1998 a 2002. Los datos sobre transferencias fuera de sitio para reciclado u otro tratamiento no se ofrecen. Los datos también incluyen el número de establecimientos que informan y el medio ambiente al que se emiten las sustancias. También se proporcionan las emisiones totales en sitio y fuera de sitio por sector industrial del mismo periodo.

4.4.1 Canadá

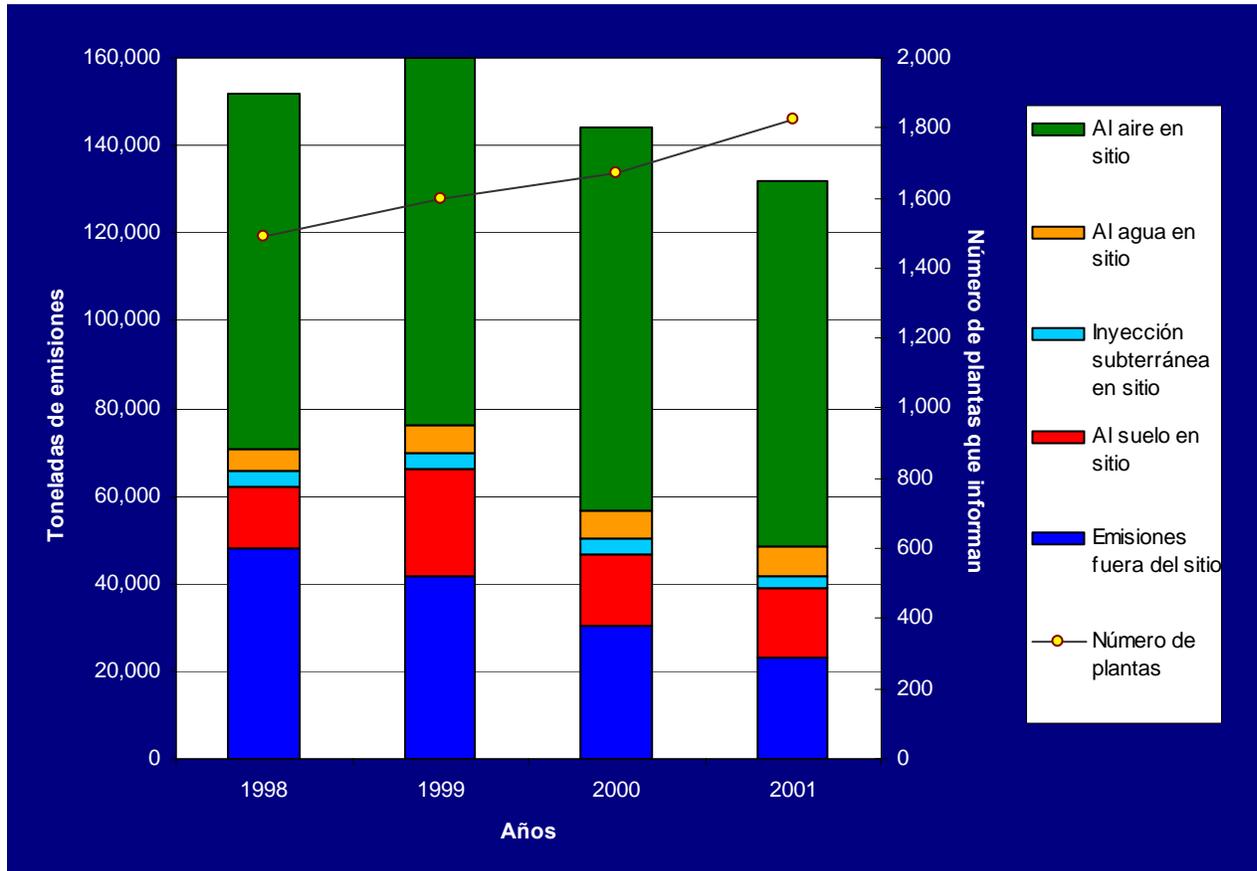
Canadá informa respecto a las emisiones contaminantes de las 153 sustancias "combinadas", es decir las que se informan al NPRI y que también deben informarse en Estados Unidos. Canadá asimismo presenta datos adicionales sobre sustancias preocupantes para la salud de los niños y análisis adicionales del RETC en el informe sobre el país en el Volumen II de este informe.

La Gráfica 4-16 muestra las **emisiones en sitio y fuera de sitio para 153 sustancias combinadas**, en toneladas, para el periodo 1998-2000. En la ilustración se describe el medio ambiente al cual se

emitieron las sustancias y proporciona información sobre la cantidad de establecimientos que informaron cada año.

La Gráfica 4-17 muestra las emisiones totales, en toneladas, para las emisiones en sitio y fuera de sitio para 153 sustancias combinadas, por sector industrial, para el periodo de 1998 a 2002.

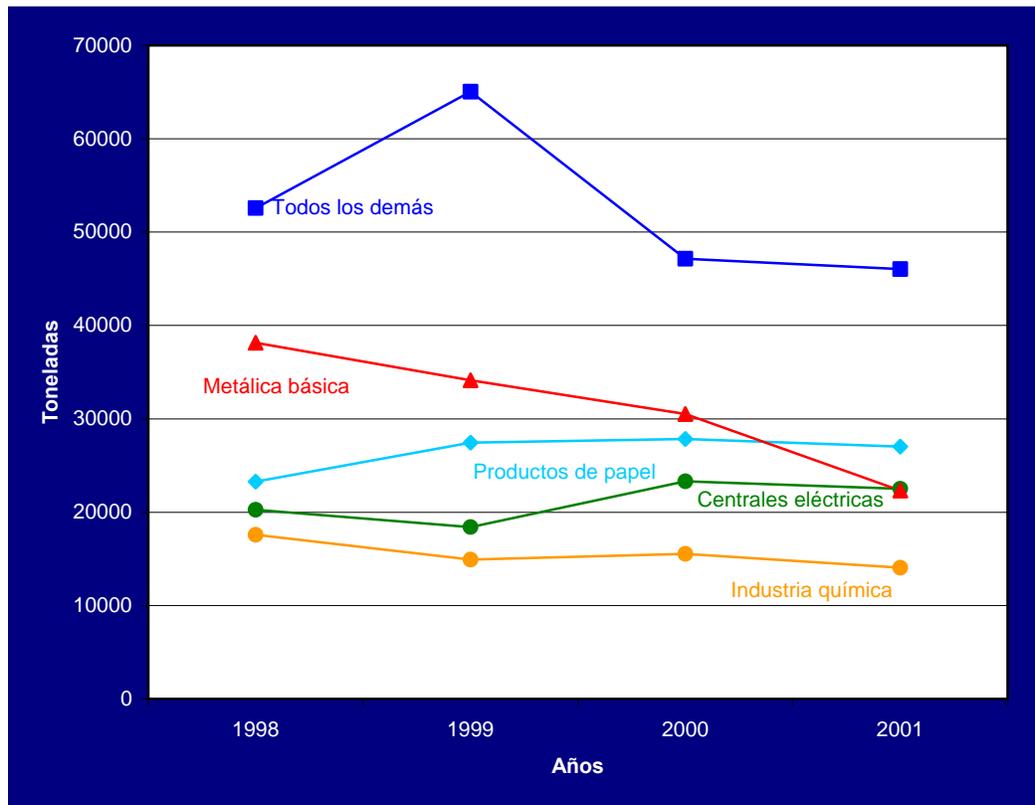
Gráfica 4-16: Emisiones en sitio y fuera de sitio de las sustancias combinadas, en Canadá, 1998–2002



Fuente: Datos correspondientes a un subconjunto compilado por la CCA de los datos originales de los registros de emisiones y transferencias de contaminantes del National Pollution Release Inventory (NPRI), Environment Canada. La información proviene del conjunto de datos “combinados” compilado por la CCA en el cual sólo se incluyen los datos comparables del NPRI canadiense y el TRI estadounidense.

Nota: Véase el Glosario para las definiciones de emisiones en sitio a la atmósfera, emisiones en sitio al agua, depósito en sitio al subsuelo, emisiones en sitio a suelo y emisiones fuera de sitio.

Gráfica 4-17: Emisiones totales en sitio y fuera de sitio de las sustancias químicas combinadas, por sector industrial, Canadá, 1998-2002



Fuente: Datos compilados por la CCA a partir de un subconjunto de los datos originales del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes con base en el National Pollution Release Inventory (NPRI), de Environment Canada. Los datos proceden del conjunto combinado de datos compilado por la CCA, en el cual sólo se incluyen los datos que son comparables entre el NPRI canadiense y el TRI estadounidense.

Nota: Los sectores industriales con mayores emisiones en sitio y fuera de sitio, 1998.

Observaciones principales:

- La cantidad de establecimientos que informan al NPRI respecto del conjunto de sustancias combinadas se incrementó 41 por ciento entre 1998 y 2002, en tanto que las emisiones totales se redujeron 11 por ciento durante este periodo. Las emisiones en sitio a la atmósfera y al agua aumentaron, en tanto las emisiones para depósito subterráneo en sitio y las transferencias fuera de sitio (sobre todo transferencias a vertederos) disminuyeron y las emisiones en sitio al suelo fueron prácticamente iguales en 1998 y 2000. (Gráfica 4-16).
- De los cuatro sectores industriales con las mayores emisiones totales en 1998, los de metales básico y químico informaron disminuciones en las emisiones del conjunto combinado de sustancias de 33 y 36 por ciento, respectivamente, entre 1998 y 2002 en tanto que los sectores de papel y de generación de electricidad informaron aumentos, de 26 y de 4 por ciento respectivamente, a lo largo del mismo periodo (Gráfica 4-17).

4.4.2 México

A la fecha, México no dispone de información para este indicador, debido a que las aportaciones de información de las empresas mexicanas al RETC son voluntarias en la actualidad y el porcentaje de compañías que informan es pequeño. En 2001 se promulgó una ley para un RETC obligatorio y accesible al público, y en junio de 2004 se aprobaron las disposiciones para su instrumentación, por lo que México estará posiblemente en situación de presentar información sobre este indicador en informes próximos.

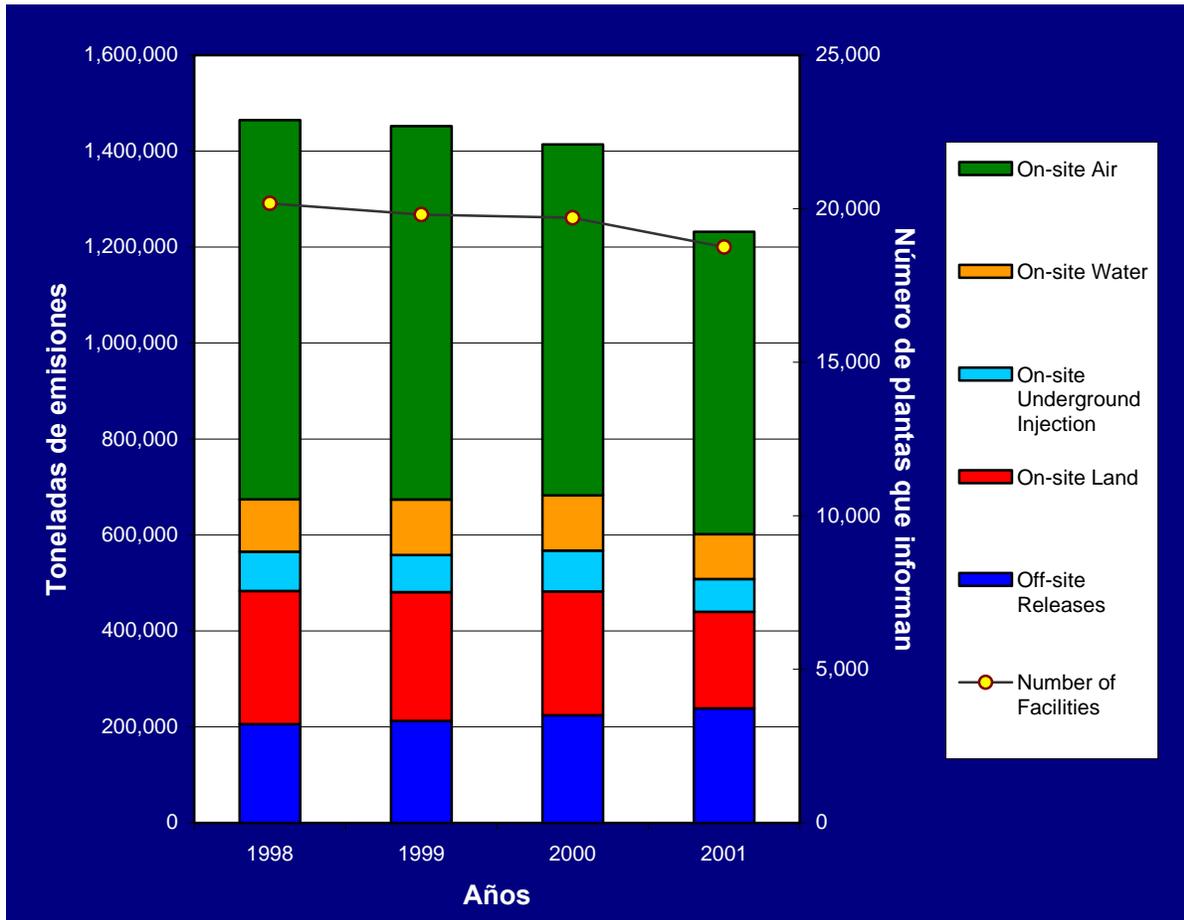
4.4.3 Estados Unidos

Estados Unidos informa sobre las emisiones de contaminantes de 153 sustancias “combinadas”, las que se informan al TRI y que también se deben informar en Canadá.

La Gráfica 4-18 consigna **las emisiones en sitio y fuera de sitio de 153 sustancias combinadas**, en toneladas, para el periodo 1998 a 2002. En ella se menciona a que medio ambiental se emitieron las sustancias y también se proporciona información sobre la cantidad de establecimientos que informan emisiones cada año.

La Gráfica 4-19 plasma **el total de emisiones en sitio fuera de sitio para 153 sustancias combinadas, por sector**, para el periodo 1998 a 2002.

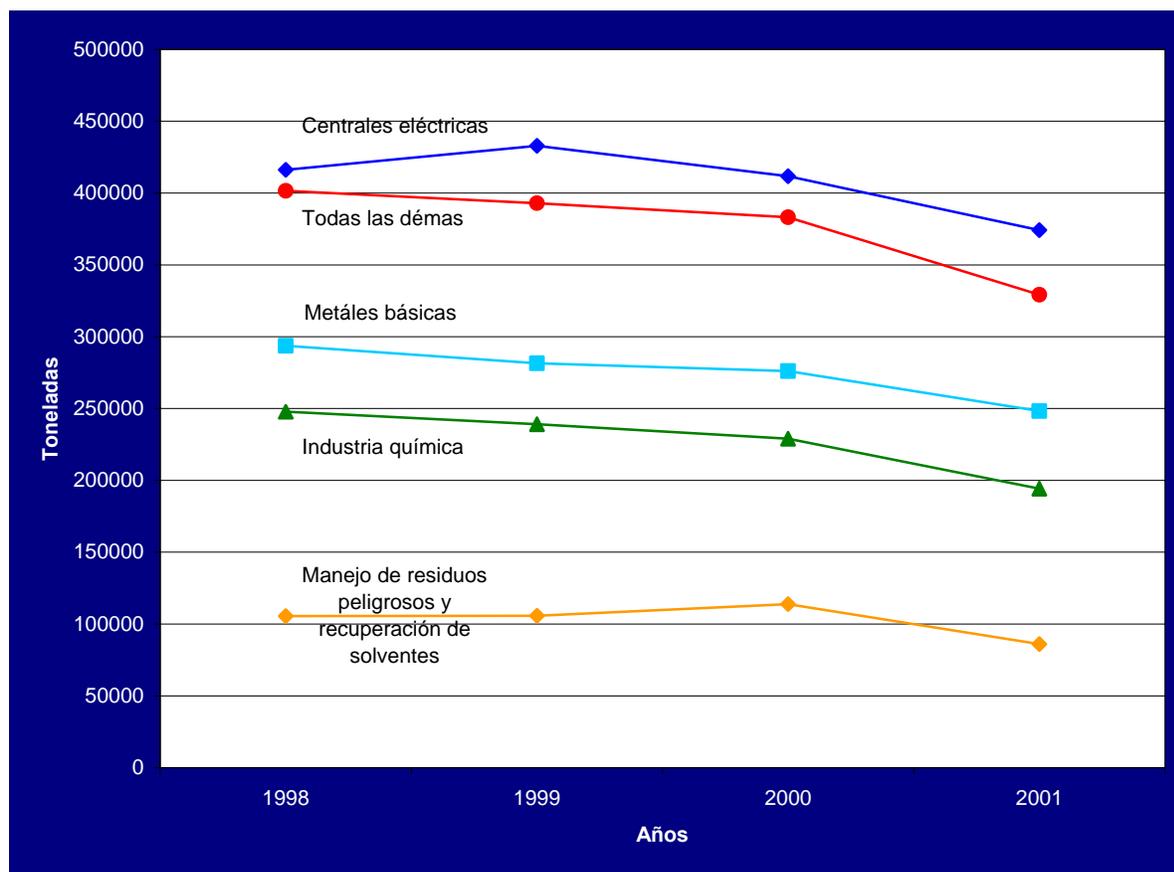
Gráfica 4-18: Emisiones en sitio y fuera de sitio de las sustancias combinadas, en Estados Unidos, 1998–2002



Fuente: Datos correspondientes a un subconjunto compilado por la CCA a partir de los datos originales de los registros de emisiones y transferencias de contaminantes del Toxics Release Inventory (TRI) de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos. La información proviene del conjunto de datos “combinados” compilado por la CCA en el cual se incluyen solamente los datos comparables del NPRI canadiense y el TRI estadounidense.

Nota: Véase el glosario para las definiciones de las emisiones en sitio a la atmósfera, las emisiones en sitio al agua, los depósitos en sitio al subsuelo, las emisiones en sitio al suelo y las emisiones fuera de sitio.

Gráfica 4-19: Emisiones en sitio y fuera de sitio de sustancias combinadas, por sector industrial en Estados Unidos, 1998–2002



Fuente: Datos compilados por la CCA a partir de un subconjunto de los datos originales del Registro de Emisiones y Transferencias Contaminantes procedente del National Pollution Release Inventory (NPRI), Environment Canada. Los datos que se ofrecen proceden de un conjunto de datos “combinados” compilado por la CCA, en el cual sólo se incluyen los datos que son comparables entre el NPRI canadiense y el TRI estadounidense.

Nota: La gráfica muestra los sectores industriales con las mayores emisiones totales en sitio y fuera de sitio, en 1998.

Observaciones principales:

- Los establecimientos totales que informaron emisiones de las 153 sustancias combinadas descendieron a lo largo del periodo de 1998 a 2002, tal como lo hicieron las emisiones totales, que fueron de un máximo de 1.45 millones de toneladas en 1998 a un mínimo de 1.21 millones en 2001 para luego incrementarse a 1.28 millones en 2002, para una disminución total de 11 por ciento de 1998 a 2002. Hubo reducciones en las emisiones en sitio a la atmósfera, el agua y el subsuelo, mientras las emisiones en sitio al suelo y fuera de sitio (sobre todo transferencias a vertederos) mostraron un incremento (Gráfica 4-18).
- El sector de generación de electricidad informó las mayores emisiones totales y tuvo una baja de 9 por ciento de 1998 a 2002. El sector de metales básico, el segundo sector mas grande, informó un incremento de 16 por ciento en las emisiones durante el mismo periodo de tiempo. El sector químico y el de manejo de desechos peligrosos informaron las terceras y cuartas mayores emisiones, con descensos generales de 24 por ciento y 36 por ciento respectivamente. Los otros sectores

industriales combinados, la categoría de “todos los demás” (que incluye, entre otras, las industrias alimentaria, de papel, de equipo de transporte y de fabricación de plástico), tuvo alrededor de 401,000 toneladas de emisiones en 1998 y alrededor de 321,000 toneladas en 2002 (gráfica 4-19).

4.4.4 Oportunidades para fortalecer los indicadores basados en los RETC en América del Norte

Para el indicador de emisiones industriales de sustancias seleccionadas se recurre a los datos del registro de emisiones y transferencias contaminantes de Canadá y Estados Unidos. La disponibilidad previsible de los datos del RETC en México será un paso importante a fin de que este indicador se informe para toda América del Norte. Otros esfuerzos de mejora en marcha son el Plan de Acción para Ampliar la Comparabilidad de los RETC de América del Norte, de la CCA, adoptado por el Consejo de la CCA en junio de 2002, según el cual los tres países trabajan juntos para refinar la comparabilidad de los datos de sus PRTR (disponible en línea en <www.cec.org>). En la medida que los datos de los RETC de los tres países se tornen más comparables, tendremos un panorama más claro de las fuentes y el manejo de contaminantes en las actividades industriales a lo largo de América del Norte.

- El indicador se podría robustecer si los países pudieran elaborar una lista prioritaria de sustancias combinadas motivo de preocupación para la salud de los niños (cancerígenos, tóxicos para el desarrollo, neurotóxicos).
- Aumentar el registro de emisiones. Obtener datos de las instalaciones más pequeñas mejoraría la calidad de estos indicadores.
- Los datos de los RETC combinados con datos de los niveles ambientales de contaminantes (aire, agua y suelo) mejoraría nuestra comprensión de la presencia de estas sustancias en el ambiente, fuentes potenciales y niveles potenciales de exposición.
- La estimación de las fuentes no localizables de contaminantes (agricultura, transporte) complementaría los datos sobre las fuentes puntuales de los RETC nacionales y por consiguiente propiciaría un cuadro más completo de fuentes de sustancias tóxicas en América del Norte.
- Los datos de los RETC con referencia geográfica pudieran combinarse con datos sobre la población para obtener un indicador de las exposiciones sucedáneas a las sustancias enlistadas. Un indicador como éste pudiera identificar las áreas geográficas de interés donde los países debería tomar medidas para reducir las emisiones de algunas sustancias. Es importante señalar que los datos de los retc son un insumo para determinar la exposición o calcular los riesgos potenciales a la salud humana y el ambiente, pero por si mismos son insuficientes para indicar un riesgo.
- Asegurar que la información sea comparable en el RETC mexicano (por ejemplo, con semejanza en los umbrales de registro y la cobertura de sectores industriales) es necesario, a fin de lograr la comparabilidad trilateral de este indicador en informes posteriores.

4.5 Plaguicidas

Objetivo: Este indicador proporciona información sobre las exposiciones potenciales de los niños a los plaguicidas.

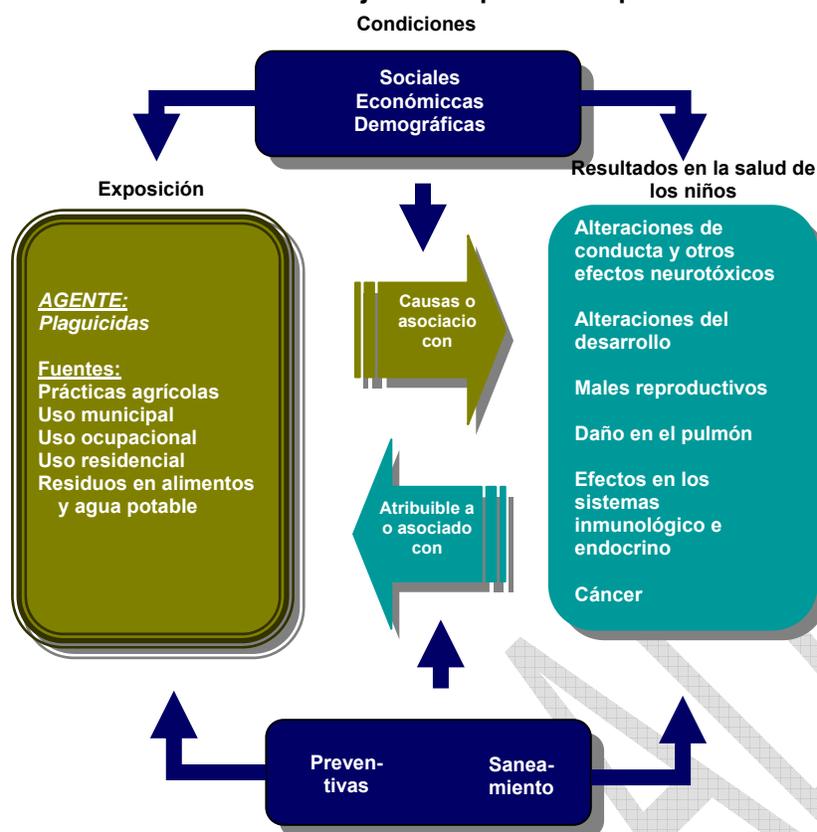
Indicador objetivo del Concejo de la CCA: “Plaguicidas (concentraciones en el cuerpo, residuos en alimentos o uso).”

Indicador actual: Residuos de plaguicida en los alimentos.

Los niños pueden exponerse a los plaguicidas en el agua, el aire, el suelo y la comida. Los alimentos, por los residuos que conservan de plaguicidas, es una fuente importante de exposición (National Research Council, 1993). Los niños pudieran tener una exposición mayor a los plaguicidas que la mayoría de los adultos, debido a sus hábitos alimenticios y sus conductas. Kilo por kilo, los niños comen más que los adultos y sus dietas contienen alimentos que tienden a tener niveles mayores de residuos de plaguicidas, como las frutas y los vegetales. Conductas como andar a gatas y llevarse objetos a la boca incrementan su exposición a residuos de de plaguicidas en espacios abiertos y bajo techo o en el césped, el suelo o el polvo de la casa.

Varios plaguicidas son reconocidos o presuntos tóxicos para las personas. Los plaguicidas varían en su potencial para causar daño a los niños. Los organofosforados que se emplean en la producción de varios alimentos consumidos por los niños pueden interferir con el funcionamiento apropiado del sistema nervioso cuando la exposición es suficientemente alta (EPA, 2003). Otros plaguicidas, dependiendo de la duración de la exposición (dosis) pudiera causar diversos efectos perniciosos en la salud, como cáncer, lesión aguda o crónica al sistema nervioso, daño al pulmón, disfunción reproductiva, y posiblemente trastorno de los sistemas endocrino e inmunológico (National Research Council, 1993).

Ilustración 7: Marco de trabajo MEME para los aspectos tratados en la sección de plaguicidas



Fuente: Adaptado de Briggs, 2003.

El modelo MEME en la ilustración 7 muestra que en tanto los alimentos como el agua son fuentes importantes de exposición, otras fuentes de exposición a los plaguicidas también contribuyen a la concentración total en el cuerpo del niño. Los plaguicidas se usan profusamente en la agricultura en Canadá, México y Estados Unidos. La contaminación de los abastecimientos de agua es un medio de exposición, como lo son los residuos en el suelo y las plantas. En algunos casos, los niños pudieran presentarse en los campos cuando sus padres trabajan y por tanto exponerse a los plaguicidas. En otros casos, los niños pudieran exponerse porque los padres portan residuos de plaguicida hasta su casa. Este tipo de exposición pudiera ocurrir sobre todo en comunidades agrícolas rurales. En centros urbanos mayores, el uso de plaguicida tiende a asociarse con el cuidado del césped (fuera de casa) y el manejo de insectos (dentro).

En esta sección, Canadá y Estados Unidos proporcionan datos sobre los niveles identificables de residuos organofosforados en los alimentos. Canadá presenta el porcentaje de muestras analizadas de fruta fresca y vegetales (importados y nacionales) con residuos organofosforados identificables para el periodo de 1995 a 2002. Estados Unidos proporciona datos sobre las cantidades identificables de residuos organofosforados en frutas, vegetales y granos para el periodo de 1994 a 2001. Los datos de Canadá y Estados Unidos son indicadores sustitutos de la exposición, toda vez que ellos representan el potencial de exposición a residuos de plaguicidas en alimentos (ingestión). México proporciona datos de la tendencia respecto a los envenenamientos agudos por plaguicida de adultos y niños menores de 15 años. Éste es un indicador de exposición ya que los casos se informaron a establecimientos médicos; no obstante no hay registro de los efectos específicos en la salud. Cabe señalar que los envenenamientos

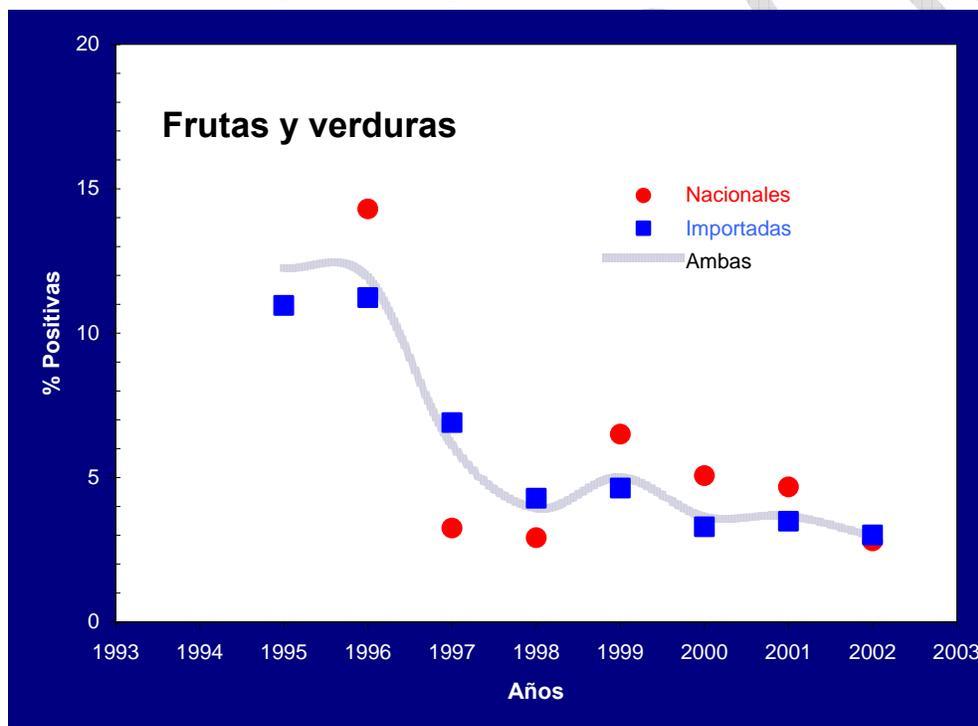
son incidentes graves y no constituyen un indicador de los niveles de exposición potencial para la población en general o los niños.

4.5.1 Canadá

El informe nacional de Canadá presenta para el indicador los datos de los informes anuales de residuos químicos, 1995–2002, de la Canadian Food and Inspection Agency. Este indicador utiliza una cantidad anual de los plaguicidas organofosforados detectados en las frutas y los vegetales nacionales e importados, expresado como un porcentaje del tamaño de la muestra.

La Gráfica 4-20 muestra el porcentaje, por peso, de la muestra de fruta fresca y vegetales con residuos detectables de plaguicida organofosforado, para el periodo 1995-2002.

Gráfica 4-20: Porcentaje de la muestra de frutas frescas y vegetales con residuos detectables de plaguicidas organofosforados, Canadá, 1995–2002



Fuente: Canadian Food Inspection Agency, Food Safety Directorate, Food Microbiology and Chemical Evaluation, Chemical Residue Annual Reports, 1995–2002.

Observaciones principales:

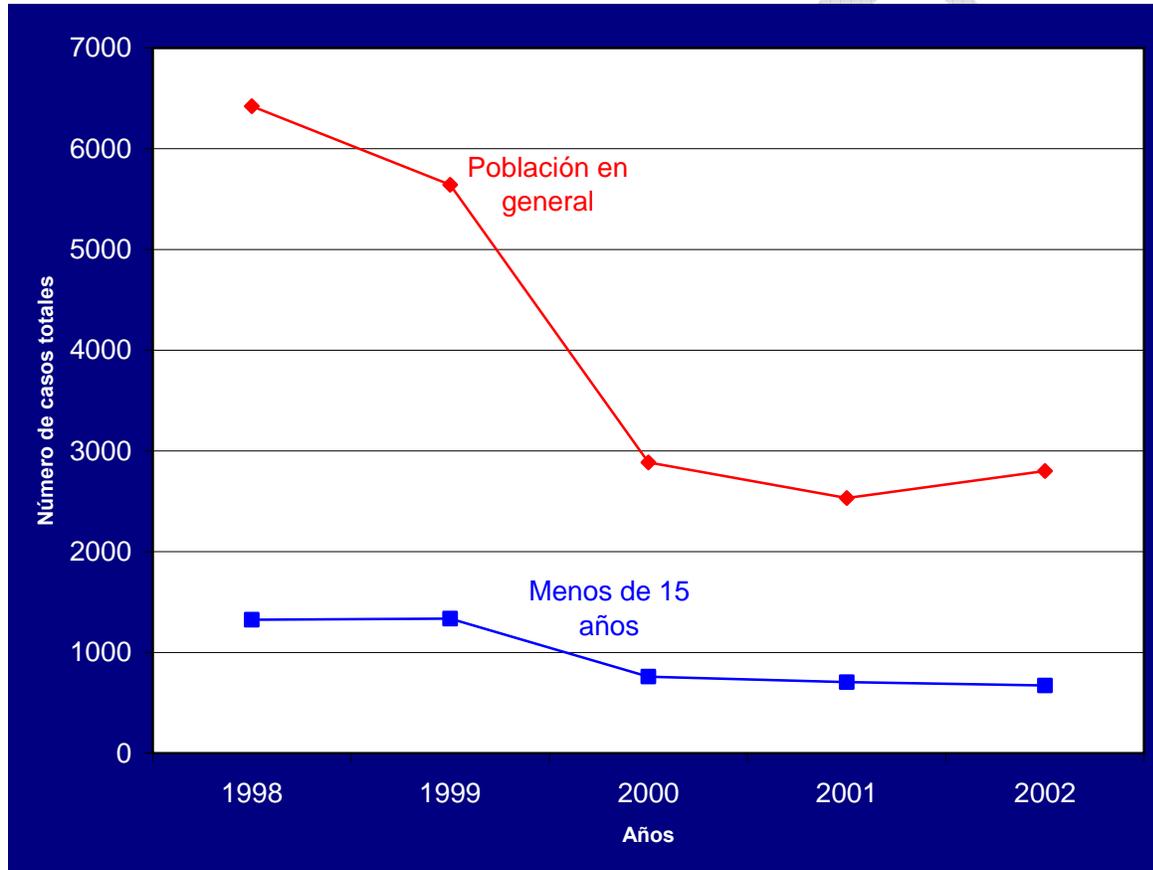
- De 1995 a 2002 el porcentaje de frutas frescas y vegetales con residuos detectables de plaguicidas organofosforados ha disminuido, de lo que se infiere una exposición menor por esta fuente (gráfica 4-20).

4.5.2 México

México está en posibilidades de presentar datos sobre el indicador actual recurriendo a información sobre el envenenamiento por plaguicida de las instituciones de salud. En México, los incidentes de envenenamiento por plaguicida deben informarse una institución de nivel I o II.

La **gráfica 4-21** presenta **casos de envenenamiento por plaguicida en niños y en el público en general** para el periodo 1998 a 2002.

Gráfica 4-21: Casos de envenenamiento por plaguicida en niños (menores de 15 años) y el público en general, en México, 1998–2002



Fuente: Sistema Único de Información de Vigilancia Epidemiológica.

Observaciones principales:

- En 1998 se informó de 6422 envenenamientos por plaguicida. En 2002 se observó una reducción constante a 2802 (Gráficas 4-21).
- Los casos de envenenamiento entre niños de menos de 15 años descendieron de un máximo de 1335 en 1999 a un mínimo de 672 en 2002 (Gráfica 4-21).

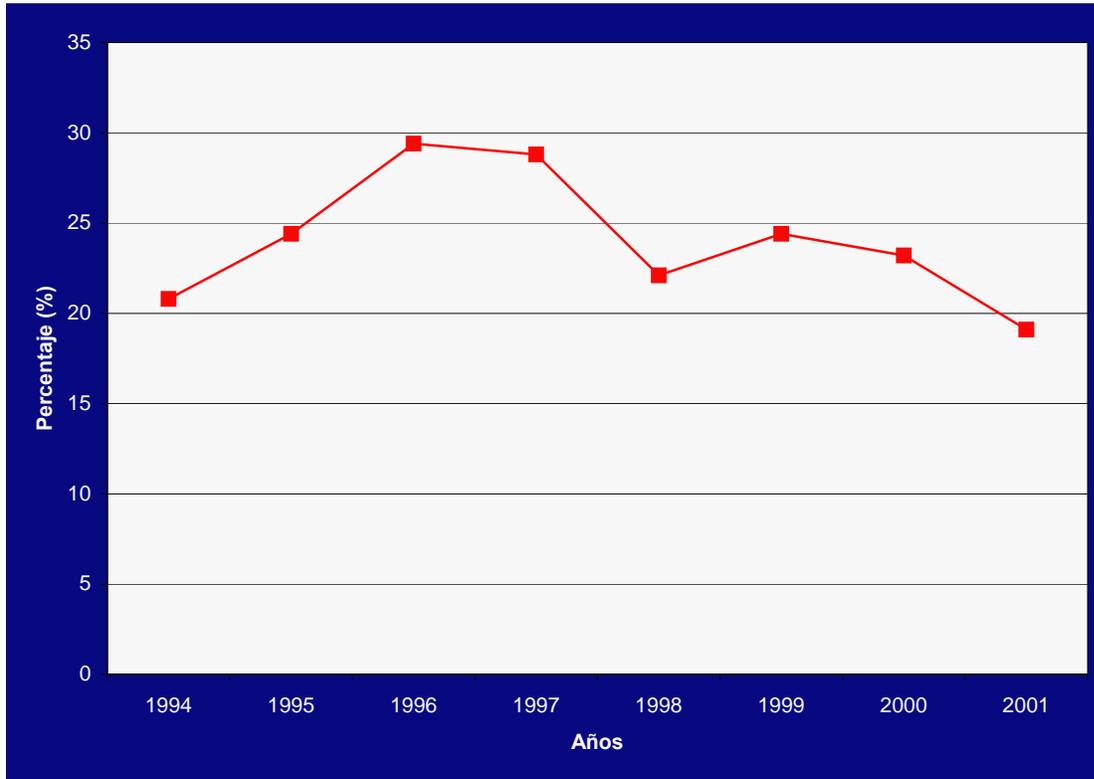
4.5.3 Estados Unidos

Estados Unidos está en posibilidades de presentar el indicador actual mediante datos sobre los plaguicidas organofosforados del Programa de Datos de Plaguicidas, del Departamento de Agricultura de Estados Unidos. Entre los alimentos incluidos en la muestra de dicho programa en los años recientes figuran muchas que son partes importantes de la dieta de los niños, como manzanas, jugo de manzana, plátanos, zanahorias, chícharos, jugo de naranja, duraznos, peras, papas y jitomate.

La siguiente gráfica muestra el porcentaje de muestras de alimentos con residuos de plaguicidas organofosforados detectables informado por el Programa de Datos de Plaguicidas de 1994 a 2001. Se incluyen los 34 organofosforados de los que se tomaron muestra en cada uno de esos años; otros organofosforados que se han agregado al programa en tiempos recientes se excluyen con objeto de que la gráfica represente un conjunto consistente de plaguicidas para todos los años presentados. Esta medida es sustituta de la exposición de los niños a los plaguicidas en alimentos: si la frecuencia de niveles detectables de plaguicidas en los alimentos disminuye, es probable que la exposición también lo hayan hecho. Sin embargo, esta medida no da cuenta de muchos otros factores que ponen en riesgo a los niños. Por ejemplo, algunos organofosforados representan mayores peligros para los niños que otros, y los residuos en ciertos alimentos pueden presentar riesgos mayores que los residuos en otros alimentos debido a diferencias en las cantidades consumidas. Por añadidura, los cambios anuales en el porcentaje de las muestras con cantidades detectables de residuos pueden afectar los cambios en la selección de alimentos que se incluyen en la muestra cada año. Es importante destacar que tener la capacidad técnica para medir los residuos de plaguicidas no equivale a un riesgo de salud.

La gráfica 4-22 muestra el porcentaje, por peso, de las muestras de alimento con residuos detectables de plaguicida organofosforado informados de 1994–2001. Cabe señalar que tener la habilidad técnica de medir los residuos de plaguicida no equivale a un riesgo para la salud.

Gráfica 4-22: Porcentaje de frutas, vegetales y granos con residuos de plaguicidas organofosforados, en Estados Unidos, 1994–2001



Fuente: EPA, 2003. *America's children and the environment: Measures of contaminants, body burdens and illnesses.* <www.epa.gov/envirohealth/children>.

Observaciones principales:

- Entre 1994 y 2001, el porcentaje de muestras de comida con residuos detectables de plaguicida organofosforado fluctuó entre 19 y 29. Las tasas más altas de detección se obtuvieron durante 1996 y 1997 mientras la menor se tuvo en 2001 (Gráfica 4-22).
- Entre 1993 y 2001, la cantidad de plaguicidas organofosforados utilizados en los alimentos que más a menudo consumen los niños se redujo en 44 por ciento, de 11.3 millones de kilogramos a 6.35 millones de kilogramos (gráfica 4-22) (Doane Marketing Research, 1993–2001).

4.5.4 Oportunidades para fortalecer los indicadores de la exposición de los niños a los plaguicidas en América del Norte

Las mediciones presentadas proporcionan dos enfoques diferentes para dar seguimiento a las exposiciones a plaguicida. Los siguientes rubros esbozan los pasos hacia un indicador más adecuado de las exposiciones de los niños a plaguicidas.

- Los programas de biomonitordeo en cada país, que miden las concentraciones de plaguicidas en la sangre y la orina de los niños, proporcionarían la mejor medida de la exposición de los niños a los plaguicidas de diversas fuentes.

- Los programas nacionales de supervisión para el uso de plaguicida en la agricultura, el hogar, las escuelas y dondequiera pudieran proporcionar información importante sobre las vías potenciales de exposición de los niños a los plaguicidas. La medición de exposiciones diversas y las resultantes concentraciones en el cuerpo y los efectos en los niños aumentaría significativamente la comprensión y la información en esta materia.
- La supervisión de los efectos en la salud pudiera proporcionar información adicional sobre los efectos nocivos en la salud de los niños asociados con la exposición a los plaguicidas.
- Los datos de los centros de control de envenenamientos y de las clínicas de urgencias, como se informa en México, debería examinarse para su uso potencial.
- Los datos de los sistemas estatales/provinciales de información para elaborar estudios de caso sobre la exposición a plaguicidas debería también examinarse para su uso potencial.

5.0 Enfermedades propagadas por el agua

Los niños expuestos a contaminantes en el agua potable pueden sufrir diversos efectos en la salud, en razón de la naturaleza de la contaminación. Agentes patógenos como la *E. coli* son fuente importante de riesgo para la salud de los niños. Los sistemas inmunológicos en desarrollo de los niños pueden no ser capaces de protegerlos de una exposición que pudiera ocasionar enfermedades graves e incluso la muerte (y aun personas con el sistema inmunológico plenamente desarrollado pueden enfermar por la *E. coli*). Otros contaminantes en el agua potable, como el plomo, pueden causar numerosos trastornos en los niños, como efectos en su desarrollo, problemas de aprendizaje y cáncer (EPA, 2003). Entre las fuentes de la contaminación del agua pueden incluirse el lixiviado de los vertederos, escurrimiento de plaguicidas y fertilizantes por actividades agrícolas, flujos o derrames de fuentes industriales y de otro tipo, y el drenaje municipal (Environment Canada, 2004).

Los indicadores que aparecen en este capítulo advierten sobre varios riesgos ambientales en potencia para la salud de los niños, que incluyen los contaminantes microbianos y químicos. Los datos y las tendencias se proporcionan en porcentajes de la población que cubren los sistemas de tratamiento de agua potable y los sistemas de eliminación del drenaje, respectivamente. También se ofrecen cálculos de la incidencia de enfermedades y muerte vinculadas a los patógenos en el agua.

La **sección 5.1** proporciona medidas de la disponibilidad y calidad del agua potable. Se presentan datos y tendencias por país sobre el acceso al agua potable tratada en México y Canadá. En el caso de Estados Unidos, se exponen datos sobre los niños que viven en áreas donde se rebasan los estándares de agua potable, así como sobre infantes que habitan zonas donde se violan las disposiciones sobre supervisión e información.

La **sección 5.2** contiene datos sobre la disponibilidad de sistemas de drenaje, factor importante para reducir la contaminación biológica del abasto de agua y por consiguiente de la prevención de enfermedades de origen hídrico. En esta sección se informa sobre la disponibilidad de sistemas de drenaje en México a lo largo del tiempo.

La **sección 5.3** se concentra en la morbilidad y la mortalidad asociadas con los agentes patógenos contenidos en el agua. De México y Canadá se tienen datos y tendencias sobre la incidencia de giardiasis en los niños. También se ofrecen datos sobre las tasas de infección por cólera y los datos de mortalidad asociados con males de origen hídrico. De Estados Unidos aparecen datos sobre brotes de este tipo de padecimientos.

5.1 Agua potable

Objetivo: los indicadores en esta sección proporcionan información sobre el porcentaje de niños potencialmente expuestos a la contaminación y a agentes patógenos en el agua potable.

Indicadores objetivo del Consejo de la CCA:

1. "El porcentaje de niños (hogares) que cuentan con agua tratada." (El porcentaje de niños se expresa como hogares en los que habitan niños.)
2. Porcentaje de niños que viven en áreas que cuentan con sistemas públicos de agua que violan las normas locales.

Indicadores actuales:

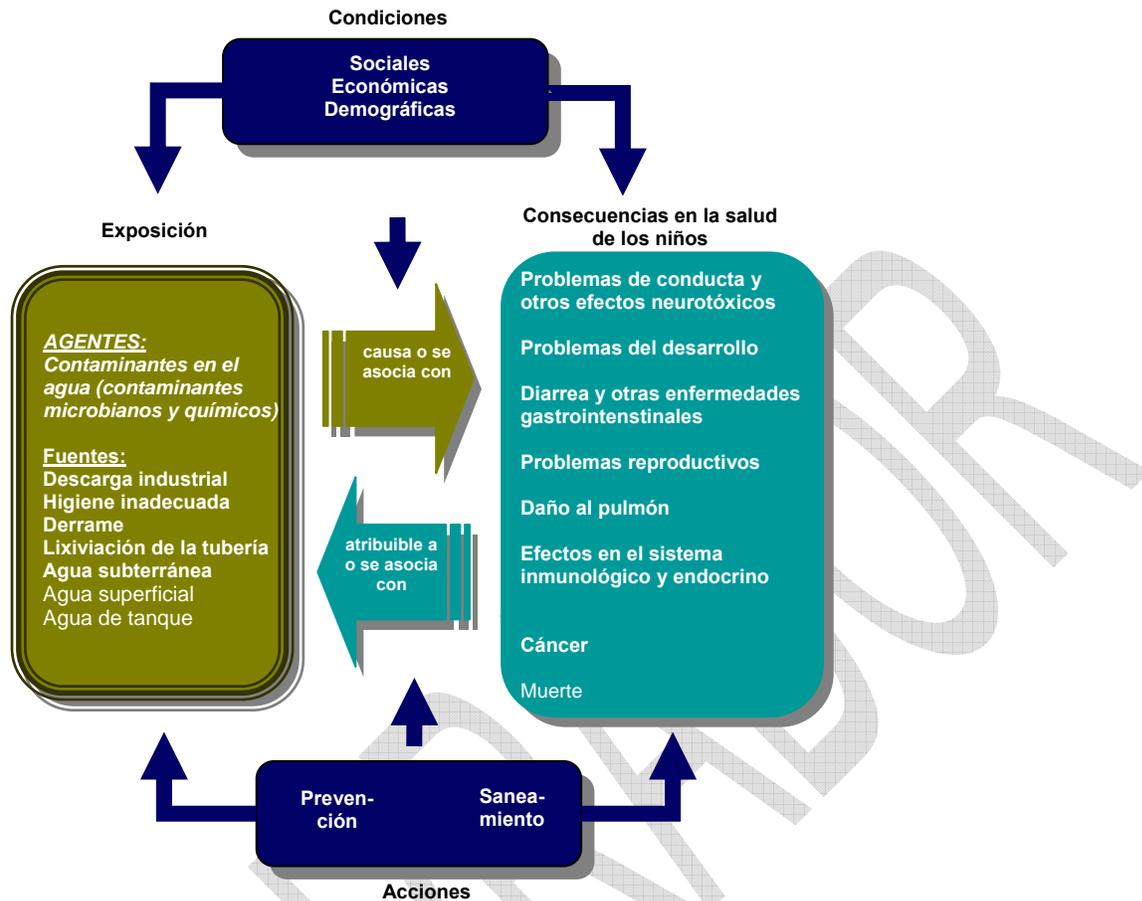
1. Porcentaje de niños (hogares) sin acceso a agua tratada. (Para que fuera consistente, el indicador objetivo se revisó para que registrara la falta de acceso.)
2. Porcentaje de niños que viven en áreas atendidas por sistemas públicos de agua que infringen las normas locales.

El acceso al agua limpia es crítico para disminuir el riesgo de exposición a microbios, sustancias químicas y radionucleidos que son de cuidado para la salud de los niños. Los contaminantes pueden ser responsables de numerosos trastornos en los niños. Éstos son vulnerables a los contaminantes microbianos como la *E. coli*, en virtud de que sus sistemas inmunológicos están en desarrollo o disminuidos.

Los contaminantes químicos y radionucleidos en el agua pueden producir una amplia gama de efectos en la salud, dependiendo del contaminante, su concentración y el tiempo de exposición. Contaminantes como el plomo, cuyos efectos en el desarrollo son de sobra conocidos, y el arsénico, que puede producir cáncer y otros efectos en la salud, son dos buenos ejemplos. Otros metales que son motivo de preocupación son el mercurio y el cadmio, tóxicos para niños y adultos. Los nitratos y nitritos que emanan del uso de fertilizantes y de los desechos humanos y animales pueden causar methemoglobinemia (síndrome del “bebé azul”) (EPA, 2003).

Como se plantea en el modelo MEME de la Ilustración 8, hay otras situaciones que pueden orillar a los niños a un riesgo de exposición a agua potable contaminada. Por ejemplo, los hogares y las comunidades que dependen del uso de agua subterránea, como la de pozos, o de agua superficial que no ha sido tratada para eliminar los agentes patógenos y otros contaminantes pueden encontrarse en mayor riesgo de exposición a la contaminación. En México, la disponibilidad de agua es también un factor clave de riesgo. Los residentes de regiones con escaso suministro de agua, como las áreas rurales alejadas, pueden almacenar agua en cisternas de los hogares o en tanques, que pueden generar contaminación por un sellado o limpieza inadecuados. Los habitantes de estas mismas áreas en México pueden también verse obligados a usar agua contaminada y, en casos extremos, carecer de agua para lavarse (en especial las manos), lo que ocasiona un mayor riesgo de transmisión de padecimientos.

Ilustración 8: Marco de trabajo MEME para los temas tratados en la sección de agua potable



Fuente: adaptado de Briggs, 2003.

Canadá, México y Estados Unidos tienen estándares o lineamientos que se elaboraron para proteger la salud del público de contaminantes que se encuentran en la agua potable (EPA, 2003 y los informes nacionales de Canadá y México). Estos estándares se monitorean y se hacen cumplir en los sistemas públicos de distribución de agua pero por lo general no se aplican a los pozos privados, que se ubican con frecuencia en comunidades rurales o remotas. En ciertos casos, como el de Estados Unidos, las regulaciones se establecieron para proteger las fuentes de agua potable y exigir que el agua sea tratada donde los estándares de seguridad no pueden cumplirse. Estas normas se aplican a todas las fuentes de agua potable. Las normas nacionales varían, en términos de los contaminantes que consideran y los niveles establecidos como aceptables para el agua potable. En algunos casos su cumplimiento es obligado por ley, mientras en otros sólo constituyen lineamientos. Por consiguiente, es necesaria la prudencia al intentar comparar los resultados de los indicadores entre países.

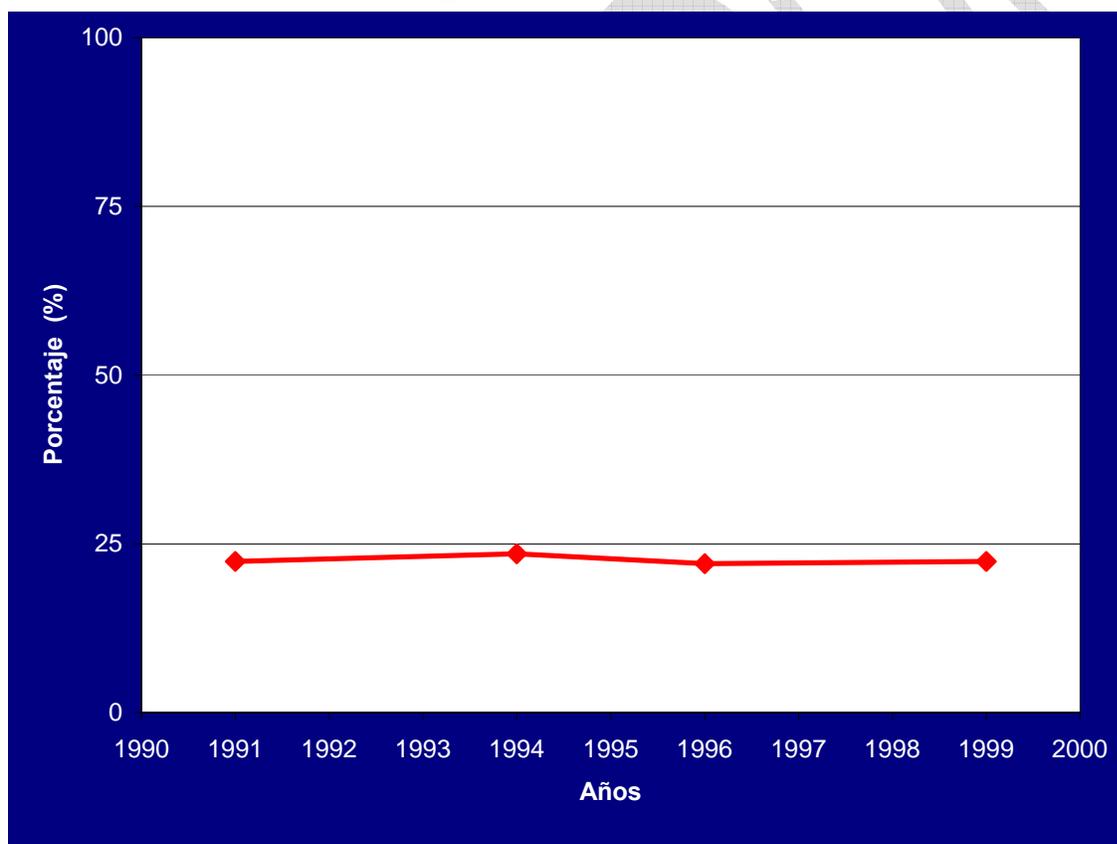
Cada indicador que se presenta se enfoca a la disponibilidad de agua potable segura ya sea mediante medidas relativas al tratamiento del líquido (por ejemplo, los procesos de desinfección, como cloración, ozonización y filtración) aplicado para matar bacterias y otros agentes patógenos o mediante la información sobre las poblaciones que reciben agua de sistemas que infringen las disposiciones sobre agua potable segura. Cabe señalar que no recibir agua de un sistema centralizado no significa necesariamente un riesgo. Algunas personas que no reciben agua tratada pueden tener acceso a agua de buena calidad desde pozos privados o sistemas más pequeños, por lo que este indicador debe interpretarse con prudencia (EPA, 2003).

5.1.1 Canadá

El pretratamiento del agua potable disminuye el riesgo de exposición a las bacterias residentes en el agua y en algunos casos reduce o elimina otros contaminantes.⁷ Canadá no está en posibilidades de presentar datos sobre niños para el primer indicador (porcentaje de niños, expresado en hogares con niños sin acceso a agua tratada); en cambio, Canadá presenta información sobre la parte de la población general que no está conectada a sistemas públicos de distribución de agua. No es factible de momento informar sobre el segundo indicador (porcentaje de niños que habitan en áreas atendidas por sistemas públicos de agua que transgreden las normas locales), ya que Canadá no tiene información nacional relativa a los sistemas de agua que están en violación de las normas.

La **Gráfica 5-1** muestra el **porcentaje de canadienses que no están conectados a sistemas públicos de distribución de agua**. La tendencia comprende datos de 1991, 1994, 1996 y 1999 y no incluye de manera específica la población de niños, o información sobre poblaciones que dependen de pozos de agua.

Gráfica 5-1: Porcentaje de canadienses que no están conectados a sistemas públicos de distribución de agua, 1991, 1994, 1996 y 1999



Fuente: Municipal Water Use Database, Environment Canada (consultado en diciembre de 2003) and Statistics Canada, 2002 (para la población total).

Nota: Se parte del supuesto de que los canadienses no considerados en la Base de Datos de Agua Municipal (MUD), que viven en municipios con una población menor a mil habitantes, son atendidos por sistemas privados de agua, en su mayoría pozos subterráneos.

⁷ Los contaminantes que se eliminan están en función de la tecnología que se utiliza en el tratamiento de agua; por ejemplo, al desinfectar no se eliminan los contaminantes químicos.

Observaciones clave:

- El porcentaje de canadienses con acceso, en su casa, al agua obtenida de fuentes individuales privadas ha permanecido constante en cerca de 22–23 por ciento, entre 1991 y 1999. Esto equivale a alrededor de 6.8 millones de canadienses en 1999 (Gráfica 5-1).
- Los canadienses que no están conectados a sistemas públicos de distribución de agua viven en su mayoría en áreas rurales. En escala nacional, no se sabe cuanta gente tiene pozos que son susceptibles de contaminación o cuanta somete a tratamiento o desinfecta el agua antes de consumirla (Gráfica 5-1).

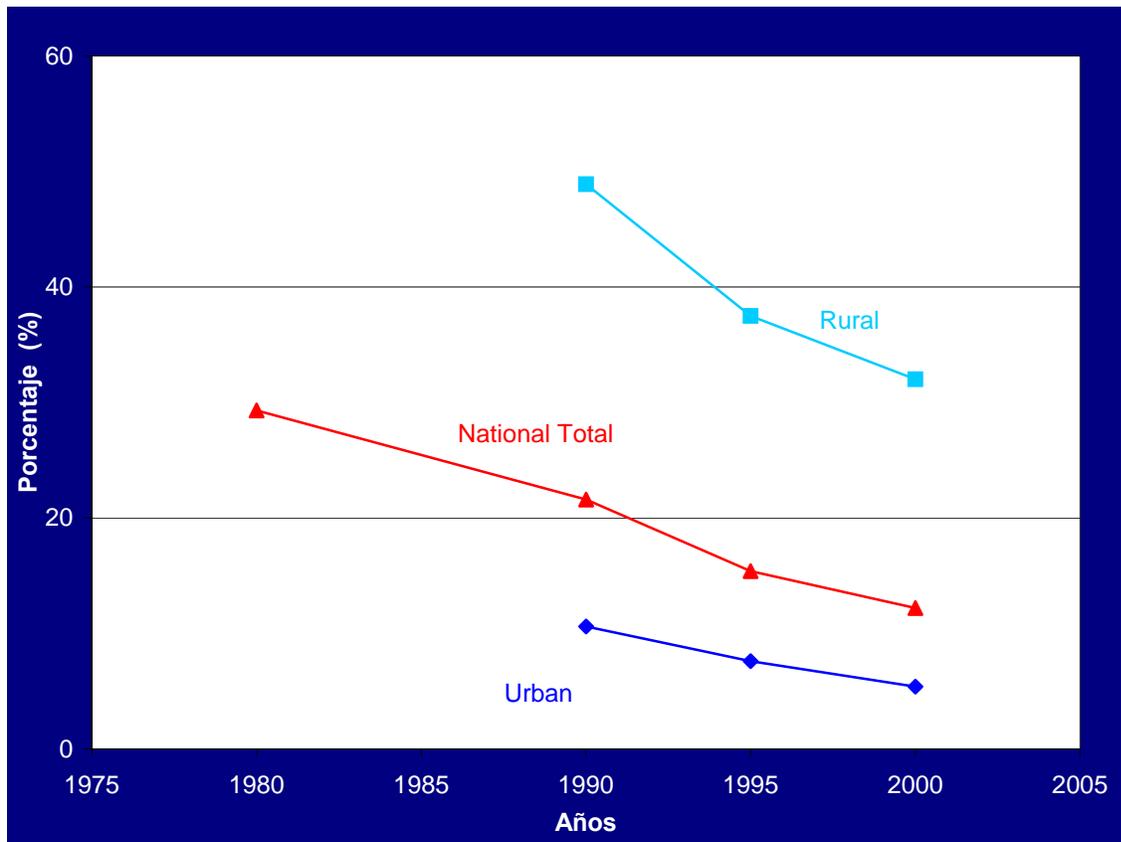
5.1.2 México

México no está en posibilidades de presentar datos específicos sobre niños para el primer indicador (porcentaje de niños [hogares] sin acceso a agua tratada), pero sí puede proporcionar datos sobre el porcentaje de la población en general sin acceso al agua limpia. México no ofrece información sobre sistemas de agua con transgresiones.

La **Gráfica 5-2** muestra el **porcentaje de población sin agua potable**. La tendencia cubre los años 1980, 1990, 1995 y 2000.

La **Gráfica 5-3** presenta el **porcentaje de población sin agua entubada**, por estado, conforme al censo mexicano de 2000.

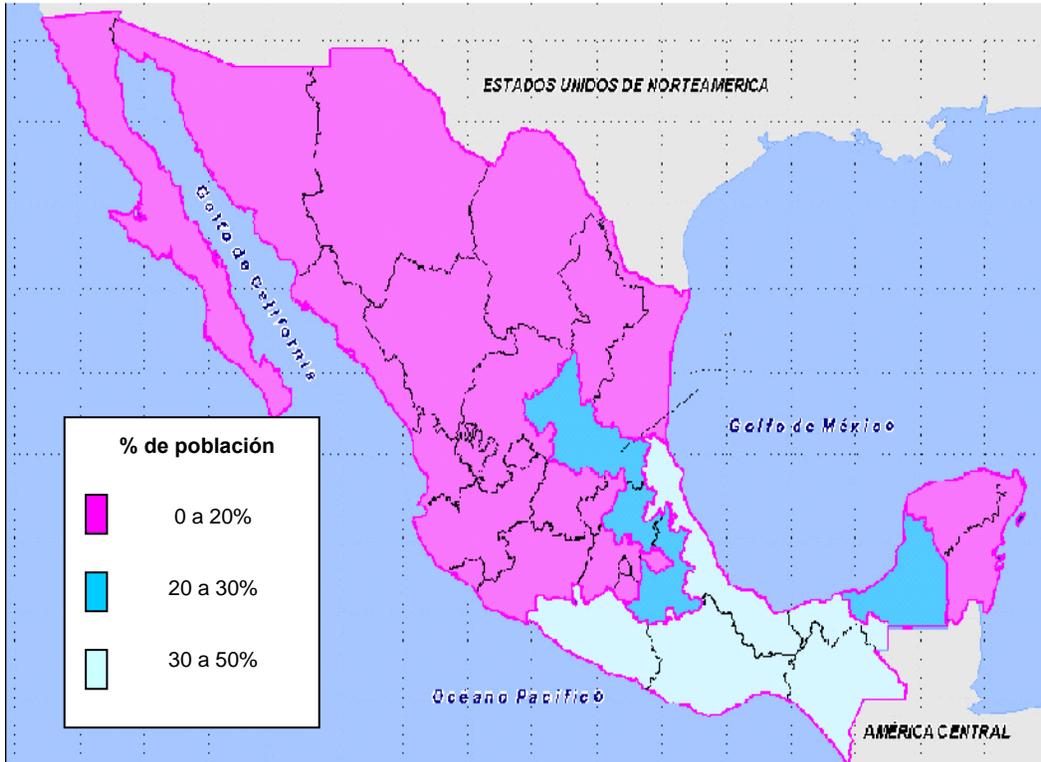
Gráfica 5-2: Porcentaje de la población sin agua potable, en México, 1980–2000



Fuente: base de datos del XII Censo General de Población y Vivienda, 2000. *Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).*

Nota: para 1980 no se dispone de datos para la población rural y la urbana.

Gráfica 5-3: Porcentaje de la población sin agua entubada, por estado, México, 2000



Fuente: Comisión Nacional del Agua (CNA).

Observaciones clave:

- El censo de México correspondiente a 1980 informó sólo datos nacionales. Las cifras del país indican un descenso de 29 a 12 por ciento de la población en general sin acceso a agua potable en el periodo de 1980 a 2000 (Gráfica 5-2).
- El porcentaje de población sin acceso a agua potable en áreas urbanas disminuyó en 5.2 por ciento, de 10.6 por ciento en 1990 a 5.4 por ciento en 2000 (Gráfica 5-2).
- El porcentaje de la población sin acceso a agua potable en áreas rurales se redujo en aproximadamente 17 por ciento, de 48.9 por ciento en 1990 a 32 por ciento en el censo de 2000 (Gráfica 5-2).
- El mayor porcentaje de población sin agua entubada se encuentra en los estados sureños, con 30 a 50 por ciento de población sin el servicio (Gráfica 5-3).

5.1.3 Estados Unidos

Estados Unidos no presenta información sobre el primer indicador (porcentaje de niños [hogares] sin acceso a agua tratada). Estados Unidos informa sobre el segundo indicador mediante datos del porcentaje de niños atendidos por sistemas de agua para la comunidad para aquellos estados que informan infracciones y el porcentaje de niños que habitan en zonas con grandes violaciones en materia de requisitos de monitoreo y registro del agua potable.

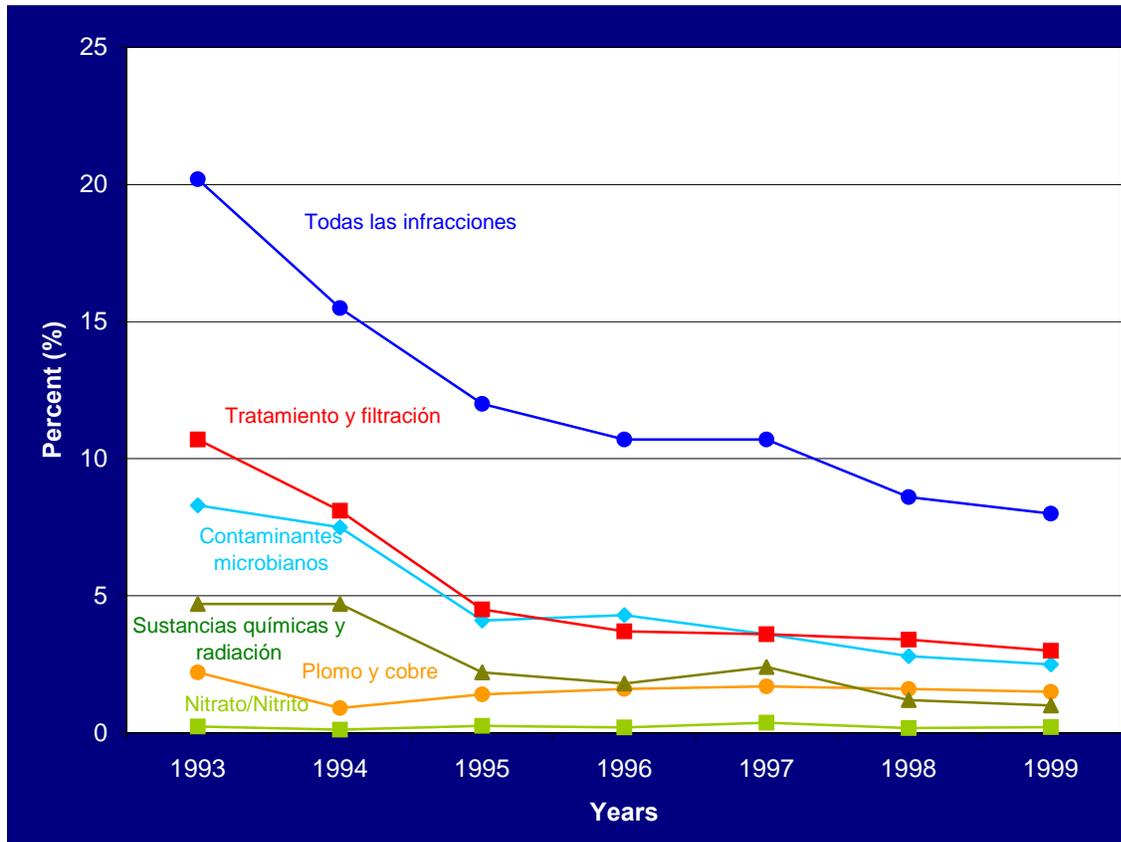
La EPA fija normas de calidad del agua potable para los sistemas hídricos públicos. Estas normas se establecen para proteger a la gente de los efectos adversos en la salud ocasionados por contaminantes en el agua potable al tiempo que toma en consideración la viabilidad técnica de cumplir las normas y equilibrar costos y beneficios. Los sistemas públicos de agua tienen que monitorear contaminantes en particular en intervalos específicos para evaluar si han alcanzado las normas citadas. Cuando se detecta una violación, el sistema público hídrico debe informar de la infracción a los gobiernos estatal y federal. La información sobre excedencias se pueden usar como exposición sustituta a niveles inaceptablemente altos de contaminantes en el agua potable (gráfica 5-4).

Los sistemas públicos de agua deben vigilar los contaminantes e informar a la EPA de violaciones de las normas del agua potable. No obstante, algunos de esos sistemas no realizan el monitoreo requerido en su totalidad. No todos los sistemas informan de violaciones, con lo que incumplen los requisitos de vigilancia y registro. Algunas violaciones de monitoreo y registro, como el registro tardío, son menores. Sin embargo, muchos sistemas de agua cometen infracciones mayores. Por ejemplo, algunos no recolectan muestras durante los periodos establecidos para el monitoreo. Los niños que viven en zonas que no supervisan adecuadamente los contaminantes del agua o informan de violaciones pueden estar en peligro, pero se desconoce el alcance las exposiciones posibles por violaciones de las normas sobre el agua potable y sus riesgos asociados (gráfica 5-5).

La **Gráfica 5-4** muestra el **porcentaje estimado de niños que viven en áreas atendidas por sistemas públicos de agua que rebasan el estándar para agua potable o infringen los requisitos de tratamiento** para los que los estados han registrado infracciones. Se ofrece una tendencia de siete años para el periodo de 1993 a 1999.

La **Gráfica 5-5** presenta los datos sobre el **porcentaje estimado de niños que viven en áreas atendidas por sistemas públicos de agua con transgresiones graves a los requerimientos de vigilancia e información de agua potable**, para el periodo de 1993 a 1999.

Gráfica 5-4: Porcentaje de niños que viven en áreas atendidas por sistemas públicos de agua que rebasan la norma para agua potable o infringen los requisitos de tratamiento, en Estados Unidos, 1993–1999

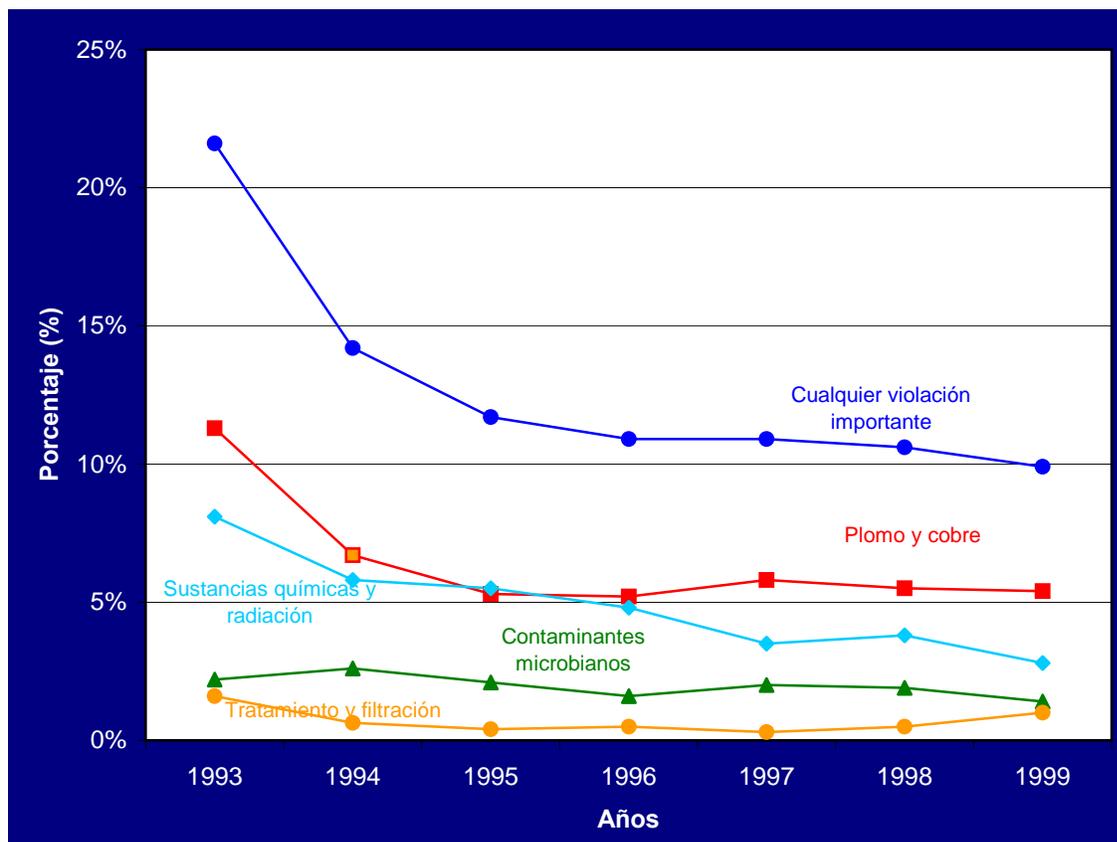


Fuente: EPA , 2003 *US America's children and the environment: Measures of contaminants, body burdens, and illnesses*. <www.epa.gov/envirohealth/children>.

Fuente de datos: Safe Drinking Water Information System. Office of Water, US Environmental Protection Agency.

Nota: porcentajes estimados.

Gráfica 5-5: Porcentaje de niños que viven en áreas atendidas por sistemas de agua con infracciones graves a los requisitos de vigilancia e información sobre agua potable, en Estados Unidos, 1993–1999



Fuente: EPA, 2003. *US America's children and the environment: Measure of contaminates, body burdens, and illnesses*. <www.epa.gov/envirohealth/children>.

Datos: Safe Drinking Water Information Systems. Office of Water, EPA.

Nota: los porcentaje son estimaciones.

Principales observaciones:

El porcentaje de niños atendidos por sistemas públicos de agua que informaron haber rebasado el nivel máximo de un contaminante o infringido una norma de tratamiento disminuyó de 20 por ciento en 1993 a 8 por ciento en 1999 (Gráfica 5-4).

Todas las categorías de infracción informadas se redujeron entre 1993 y 1999 con excepción de la de nitratos y nitritos, que permaneció igual. La mayor caída correspondió a las infracciones de las normas de tratamiento y filtración (Gráfica 5-4).

En 1993, aproximadamente 22 por ciento de los niños vivía en un área atendida por un sistema público de agua que tuvo al menos una infracción grave de vigilancia e información. Esta cifra disminuyó a alrededor de 10 por ciento en 1999 (Gráfica 5-5).

La mayor cantidad de infracciones de vigilancia e información se dan en las normas para plomo y cobre. Aproximadamente 11 por ciento de los niños en 1993 eran atendidos por sistemas públicos de agua que cometieron dichas infracciones, indicador que descendió a 5 por ciento en 1995. Esta cifra ha permanecido relativamente constante desde entonces (Gráfica 5-5).

5.1.4 Oportunidades para fortalecer los indicadores sobre disponibilidad y calidad del agua potable en América del Norte

Las observaciones y oportunidades siguientes pueden considerarse para mejorar los indicadores y la comparabilidad entre éstos en informes próximos:

- La comparabilidad en América del Norte puede incrementarse si la información se estandariza en mediciones clave como conteo de coliformes, subproductos de los desinfectantes, etcétera.
- La estandarización de los ciclos de información para los distintos conjuntos de datos empleados para elaborar estos indicadores ayudaría a mejorar la correspondencia de datos a través de las fronteras.
- En algunos casos no fue posible separar niños de adultos en los datos presentados. Los datos agregados pueden ser aceptables si la distribución de niños es uniforme en las áreas rurales y las urbanas. De otro modo, se pueden elaborar mediciones sustitutas para calcular la población infantil.
- En Canadá, cada provincia debe recolectar datos sobre la calidad del agua de manera sistemática para generar datos comparables en escala nacional. La evaluación podría comenzar con un grupo de estándares específicos seleccionados de calidad del agua que son de especial preocupación para la salud de los niños (por ejemplo, ciertos estándares bacteriológicos, subproductos del tratamiento por cloro, nitratos).
- Los tres países informaron un alto porcentaje de la población atendido por agua potable tratada. Los esfuerzos futuros enfocados en las poblaciones que no están atendidas pueden ser más valiosos, en particular orientándose a las comunidades rurales que no cuentan con tratamiento del desagüe o sistemas de tratamiento de agua potable.
- Ya que los indicadores se orientan a la exposición, sería útil categorizar el tipo de tratamiento de agua de modo que se puedan informar las menores exposiciones a sustancias o agentes patógenos donde esta tecnología está disponible.
- La información sobre si se han excedido las directrices de seguridad o las normas reglamentarias sirve para generar indicadores. Idealmente éstos también deberían describir la frecuencia y el alcance de las excedencias, así como especificar el nivel de la directriz de seguridad o norma reglamentaria en cuestión. También serviría recolectar los datos de medición reales.
- Las excedencias de directrices de seguridad o reglamentos de sustancias prioritarias de preocupación para la salud infantil también serían valiosos si se presentasen desde una perspectiva geográfica.
- Los rebasamientos reales de las normas o lineamientos de seguridad para sustancias de la mayor preocupación para la salud de los niños también serían útiles si se presentaran en un contexto geoespacial. La Gráfica 3.8 de la Sección 3.2.2 es un ejemplo de cómo debería verse una presentación así.
- Alguna información sobre la calidad del agua en las fuentes subterráneas (por ejemplo, pozos rurales) puede ser útil para atender a las poblaciones rurales y remotas. La calidad del agua subterránea es en especial importante en algunos lugares de América del Norte.

5.2 Medidas sanitarias

Objetivo: este indicador proporciona información sobre el porcentaje de niños que están potencialmente expuestos a drenaje sin tratar en los alrededores inmediatos.

Indicador objetivo del Consejo de la CCA: “Porcentaje de niños (hogares) atendidos por drenajes sanitarios.” (El porcentaje de niños se expresa como hogares con niños.)

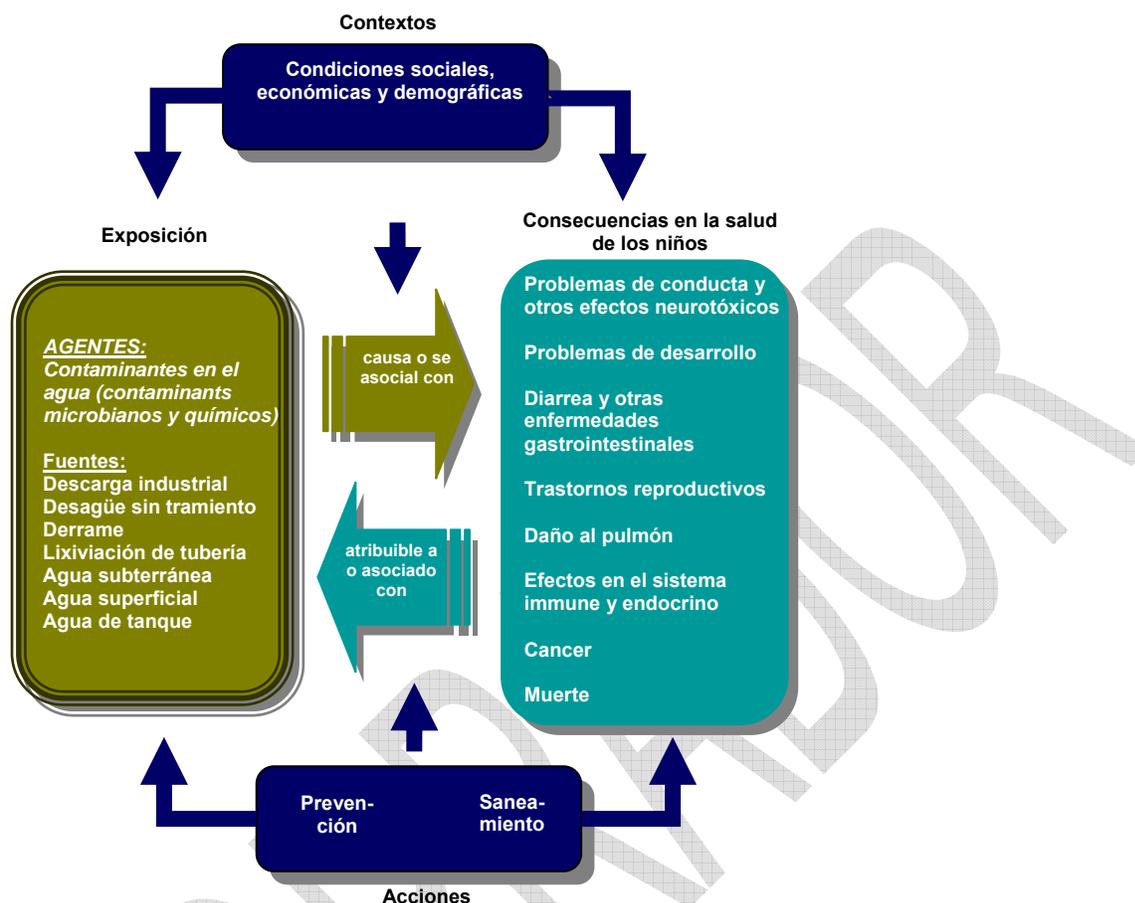
Indicador actual: Porcentajes de niños (hogares) que no son atendidos por drenajes sanitarios. (Para que fuera consistente el indicador objetivo se revisó a fin de dar seguimiento a la falta de acceso.)

El drenaje municipal puede ser una fuente importante de contaminación biológica y química para las aguas superficiales y subterráneas. Esta contaminación representa un riesgo potencial para los niños que deben recurrir al agua sin tratar para beber, bañarse o nadar. Esto es en especial cierto en regiones donde el abasto de agua es escaso y la gente se ve obligada a utilizar agua contaminada. Por tanto, el drenaje sin tratar sigue siendo una fuente importante de contaminación de agua, al significar riesgos potenciales para la salud de los niños, como se ilustra en la Ilustración 9 (Informe nacional de Canadá).

En Canadá y Estados Unidos, la mayoría de las comunidades urbanas y rurales son atendidas por servicios de drenaje y saneamiento, o tienen sistemas sépticos para recolectar y tratar el desagüe. Debido al alto porcentaje de cobertura de la recolección y el tratamiento del desagüe tanto en el ambiente rural y el urbano, Canadá y Estados Unidos han preferido no informar estos datos en el informe de América del Norte. No obstante, debido a que hay oportunidades de mejora, Canadá ha presentado este indicador en el volumen II de este informe.

En México, aún hay margen para mejorar la disponibilidad de los sistemas de recolección del desagüe, en particular en las comunidades rurales. Por consiguiente, México presenta un indicador sustituto sobre el porcentaje de población que es atendido por servicios de drenaje en las áreas rurales, en las urbanas y en el país, para el año 2000.

Ilustración 9: Marco de trabajo MEME para los asuntos comprendidos en la sección de medidas sanitarias



Fuente: adaptado de Briggs 2003.

5.2.1 Canadá

En Canadá la mayoría de las comunidades rurales y urbanas son atendidas por servicios de drenaje y sanidad o tienen sistemas para recolectar y tratar el desagüe. Debido al alto porcentaje de cobertura de la recolección y el tratamiento del desagüe tanto en áreas urbanas como rurales, Canadá no proporciona estos datos en el informe de América del Norte.

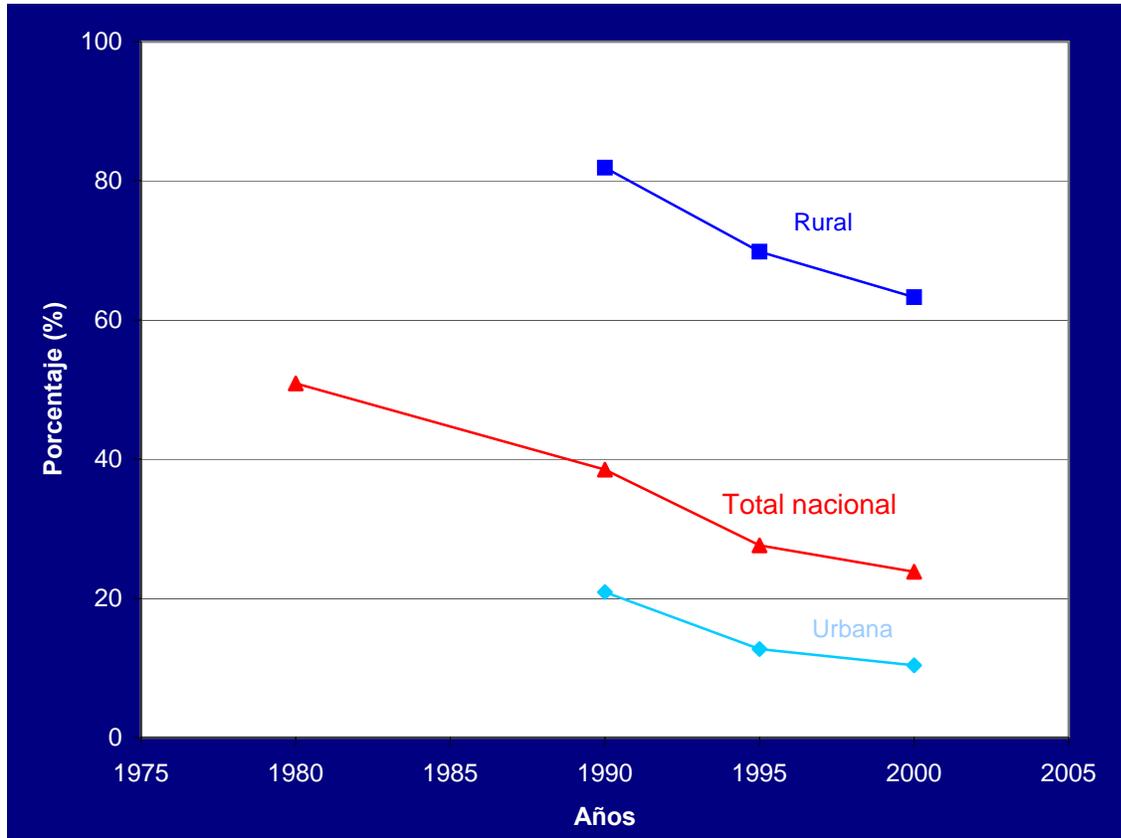
5.2.2 México

México no está en posibilidades de proporcionar datos específicos sobre los niños, pero sí de hacerlo sobre los hogares y la población en general que no cuenta con servicios de drenaje. Asegurar el adecuado manejo del desagüe es muy importante en México, por la relación que hay entre los desechos sin tratamiento y los riesgos de padecimientos propagados por el agua y, más específicamente, la vulnerabilidad de los niños pequeños a patógenos y otras sustancias tóxicas en el agua.

La **Gráfica 5-6** muestra el **porcentaje de población que no cuenta con servicios de drenaje**. Esta tendencia de 20 años se basa en los datos de los censos.

La **Gráfica 5-7** muestra el **porcentaje de hogares sin servicios de drenaje, por estado**. Esta información se presenta en un mapa.

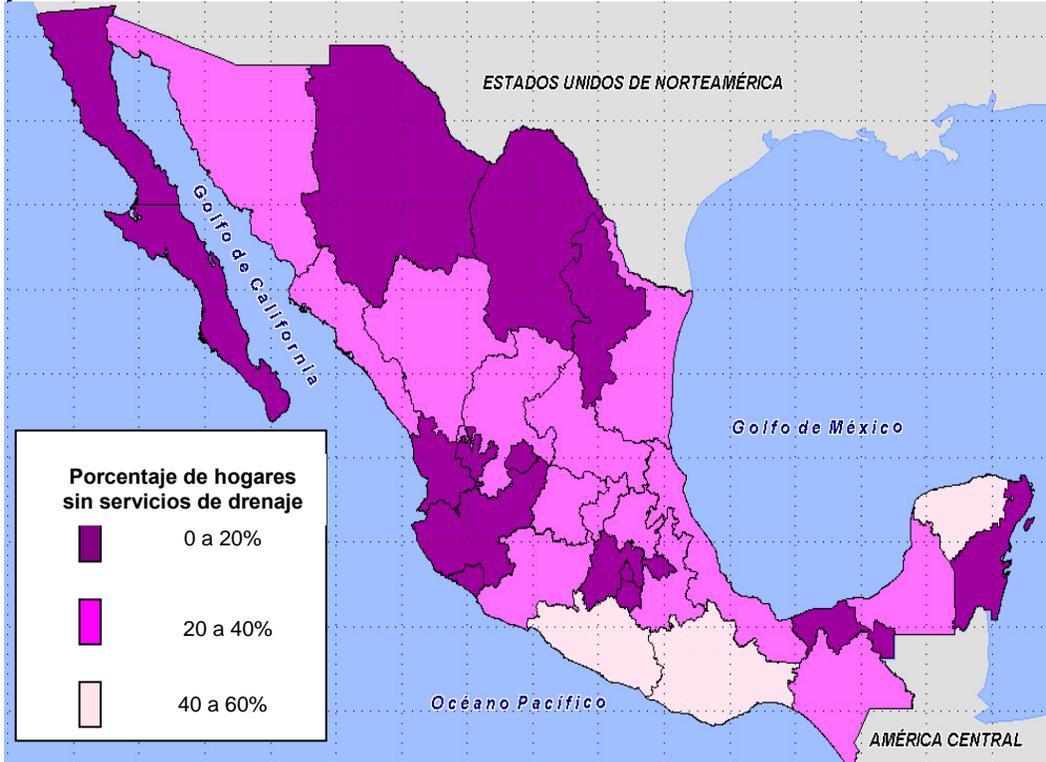
Gráfica 5-6: Porcentaje de la población que no cuenta con servicios de drenaje, en México, 1980–2000



Fuente: a partir de la bases de datos del XII Censo General de Población y Vivienda, 2000.

Nota: no hubo datos disponibles sobre las áreas rural y urbana para 1980.

Gráfica 5-7: Porcentaje de hogares de México sin servicios de drenaje, por estado 2000



Fuente: INEGI, XII Censo General de Población y Vivienda, 2000.

Observaciones clave:

- La población sin cobertura del servicio de drenaje disminuyó aproximadamente 27 por ciento en escala nacional, de 50 a 23 por ciento, según los censos de 1980 y 2000 respectivamente (Gráfica 5-6).
- Las áreas urbanas sin servicios de drenaje disminuyeron de 21 a 10 por ciento entre los censos de 1990 y 2000 (Gráfica 5-6).
- Las áreas rurales sin cobertura de servicios se redujeron en aproximadamente 19 por ciento, del 82 por ciento en el censo de 1990 a 63 por ciento en el de 2000 (Gráfica 5-6).
- La mayoría de los hogares sin servicios de drenaje se localiza en el sureste de México, con 40 a 60 por ciento de hogares sin cobertura (Gráfica 5-7).

5.2.3 Estados Unidos

En Estados Unidos, la mayoría de las comunidades rurales y urbanas cuenta con servicios de drenaje y sanidad o tiene sistemas sépticos para recolectar y tratar el desagüe. En virtud del alto porcentaje de recolección y tratamiento de desagüe en los ámbitos urbano y rural, Estados Unidos no proporcionó estos datos en el informe de América del Norte.

5.2.4 Oportunidades para fortalecer los indicadores sobre sistemas de drenaje y tratamiento en América del Norte

Las siguientes observaciones y oportunidades pueden considerarse para mejorar los indicadores en esta área para informes posteriores:

- Los datos sobre las poblaciones que no cuentan con desagües sanitarios combinados con datos sobre las áreas donde el desagüe es desplazado pero no tratado (desinfectado) proporcionaría una mejor señal de riesgo potencial de exposición, toda vez que la corriente del desagüe sin tratamiento también puede constituir una fuente de exposición.
- Para mejorar la utilidad y la comparación entre países éstos podrían clasificar el nivel del tratamiento, por ejemplo sin tratamiento, o tratamiento primario, secundario o terciario. La calidad de la corriente de aguas de desecho es motivo de cada vez mayor atención en virtud de la presencia de sustancias tóxicas y productos farmacéuticos y metabolitos, la cual constituye un riesgo potencial para los niños, además de la presencia de contaminación biológica. Determinar el grado de tratamiento del desagüe e informar sobre la disponibilidad de tales sistemas de tratamiento y su capacidad para combatir esos contaminantes robustecería la información de próximos informes.
- Una evaluación de la factibilidad de separar los datos relativos a niños de los que se refieren a la población en general permitiría determinar si tales medidas serían de utilidad para informes posteriores.
- Mejorar la información para consignar escenarios de exposición específica de los niños, en términos de la calidad del agua en lugares recreativos o el contacto con desagüe sin tratamiento, proporcionaría indicadores significativos.

5.3 Padecimientos propagados por el agua

Objetivo: los indicadores de esta sección proporcionan información sobre los niños que han enfermado o muerto como resultado de un trastorno propagado por el agua.

Indicadores objetivo del Consejo de la CCA:

1. "Morbilidad (número de enfermedades infantiles atribuidas a un padecimiento propagado por el agua)."
2. "Mortalidad (número de muertes infantiles atribuidas a trastorno padecimiento propagado por el agua)."

Indicadores vigentes:

1. Morbilidad: número de casos de enfermedades infantiles atribuidas a padecimientos propagados por el agua.
2. Mortalidad: número de muertes de niños atribuidas a padecimientos y enfermedades propagados por el agua.

La relación entre la exposición a agua contaminada por elementos biológicos y los efectos perniciosos en la salud de los niños está bien establecida. Brotes recientes de agentes patógenos, junto con estudios recientes, hacen suponer que el agua potable puede constituir un factor fundamental de la gastroenteritis endémica (no relacionada con un brote).

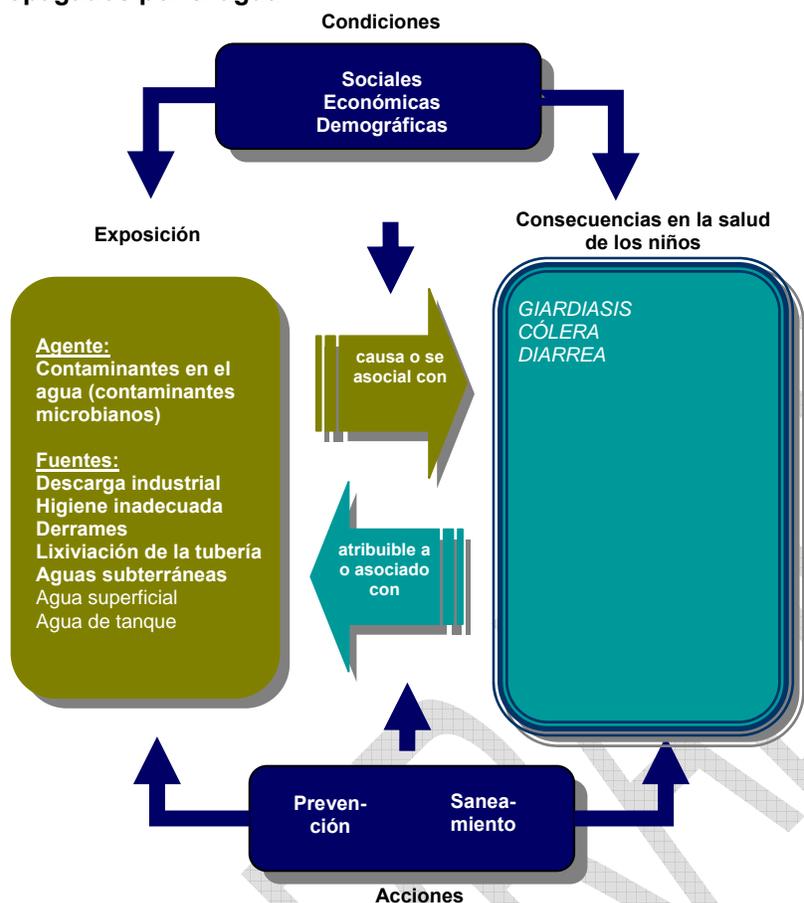
En esta sección, Canadá y México presentan datos sobre infecciones de giardiasis (causadas por el parásito microscópico *Giardia intestinalis*). México también expone datos sobre el porcentaje de casos de cólera que afecta a infantes, así como las tasas de mortalidad por padecimientos diarreicos. Estados Unidos ofrece datos registrados de manera voluntaria de brotes de trastornos de toda la población vinculados con el agua, por tipo de sistema de agua. Las relaciones entre la exposición al ambiente y las repercusiones en la salud que se estudian en esta sección se ilustran en la Ilustración 10.

Giardia es una fuente de enfermedad vinculada al agua en los tres países y se seleccionó como indicador debido a que es mayor la posibilidad de que cause enfermedades por la contaminación del agua de lo que lo haría la *Campylobacter* u otra bacteria que es más frecuente encontrarla en alimentos.

El cólera ha constituido un importante desafío de salud pública en México. La diarrea, que puede en ocasiones causar la muerte, es una importante consecuencia en la salud asociada con padecimientos propagados por el agua, por lo que también se presentan las tasas nacionales de mortalidad por diarrea entre los niños menores de cinco años. Los avances en la disponibilidad de drenaje y pretratamiento de agua potable han contribuido a disminuir la incidencia de enfermedades y padecimientos relacionados con el agua.

Hay varios efectos adicionales en la salud asociados con la exposición a contaminantes que se encuentran en la provisión de agua. Sin embargo, se seleccionaron los padecimientos propagados por el agua por la relación causal bien establecida y porque los agentes patógenos se vigilan de manera adecuada en los tres países. A pesar de los sistemas de monitoreo e información para padecimientos propagados por el agua, hay dificultades para distinguir la enfermedad relacionada con el agua de la que se trasmite por los alimentos. No fue posible identificar las causas de giardiasis en ninguno de los países.

Ilustración 10: Marco de trabajo MEME de los temas tratados en la sección de padecimientos propagados por el agua



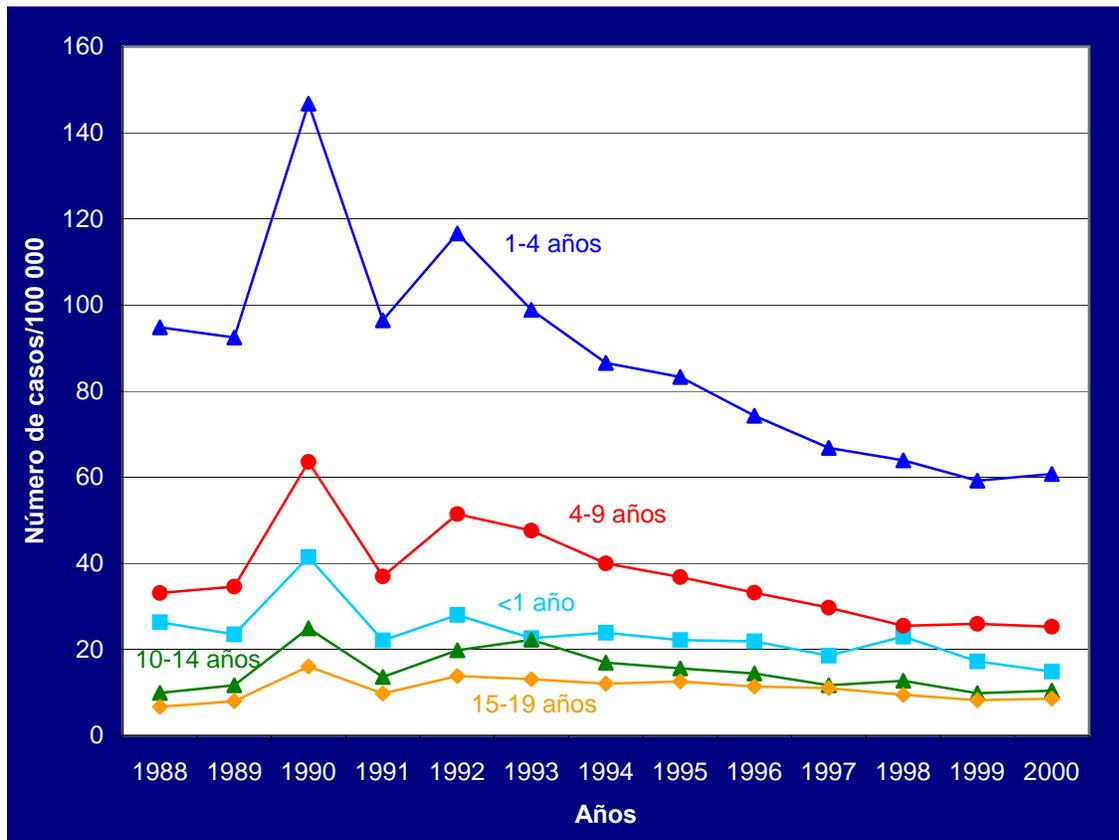
Fuente: adaptado de Briggs, 2003.

5.3.1 Canadá

Canadá presenta datos recopilados sobre infecciones intestinales por el informe del Notifiable Disease Registry. Los médicos consignan el número de casos de padecimientos notificables a las autoridades de salud de la provincia o el territorio, quienes a su vez publican el número de casos por 100,000 habitantes. Por desgracia, las fuentes de infección, que pueden ser relacionadas con los alimentos o de otra índole, no están diferenciadas de manera fiable de las fuentes relativas al agua.

La **Gráfica 5-8** presenta la **incidencia de giardiasis entre los niños**. La giardiasis se eligió para informar en virtud de que es más posible asociarla con el agua contaminada que la *Campylobacter* u otra bacteria que es más factible encontrarla en alimentos.

Gráfica 5-8: Incidencia de giardiasis entre los niños, por grupo de edad, Canadá, 1988–2000



Fuente: Notifiable Diseases Registry, Health Canada.

Observaciones clave:

- El número de casos informados de giardiasis en Canadá ha disminuido desde 1988 (con excepción de los grupos de edad de 10 a 14 y de 15 a 19, los cuales mostraron incrementos).
- Los niños de 1 a 4 años de edad son más propensos a que aparezcan como infectados con *Giardia*. En 2000, la incidencia de giardiasis entre los niños de 1 a 4 años fue de 60 casos por 100,000. Esto puede deberse a que es más probable que se les lleve a guarderías y porque es menos probable que se les amamante que a los infantes, pero son más vulnerable a la infección que otros niños mayores. Ellos también son más propensos a ingerir agua contaminada en sitios recreativos.

5.3.2 México

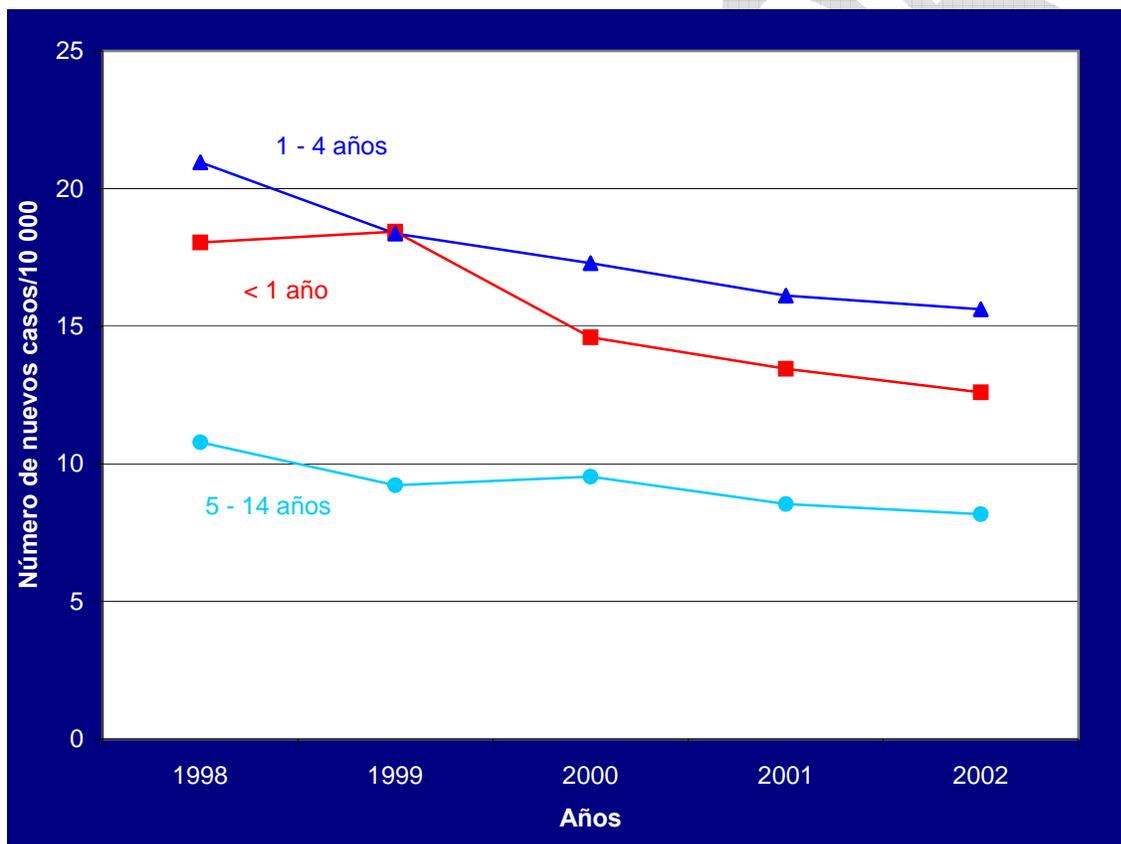
México presenta los datos de morbilidad por giardiasis y cólera, así como los de mortalidad por diarrea. Los efectos de padecimientos propagados por el agua han seguido disminuyendo, gracias a una mejor cobertura del tratamiento de agua y de los sistemas de drenaje de aguas negras. Esto es, los padecimientos propagados por agua continúan siendo prioritarios, considerando el número de casos de enfermedades que se piensa que están vinculados con agentes patógenos en el agua.

La **Gráfica 5-9** muestra la **incidencia de giardiasis** entre los niños menores de 15 años. La tasa se basa en el número de nuevos casos por 100,000 niños y se proporcionan datos de un periodo de cinco años de 1998 a 2002, para tres diferentes grupos de edad.

La **Gráfica 5-10** muestra el **porcentaje de casos de cólera, por grupo de edad**. Se proporciona la tendencia de un periodo de 8 años, de 1991 a 1998, para tres grupos de edad.

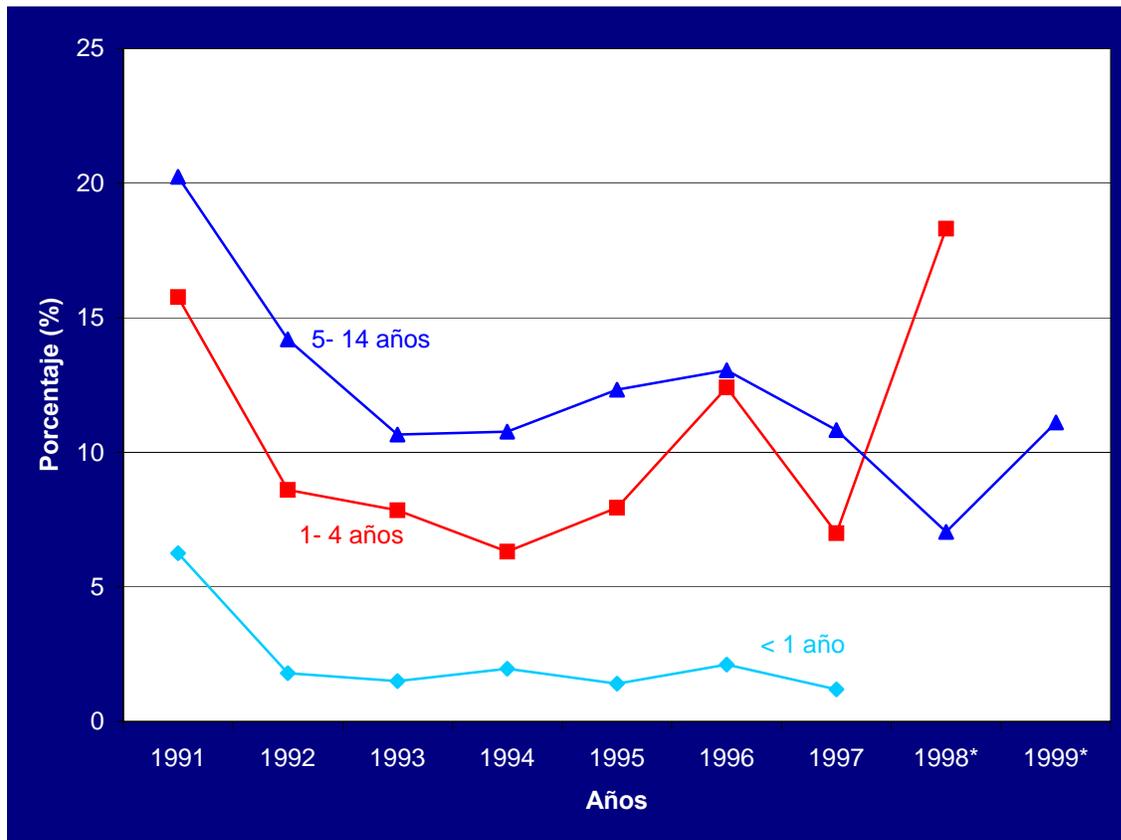
La **Gráfica 5-11** muestra la **tasa de mortalidad por diarrea entre niños de menos de cinco años**. Esta tasa se obtiene del número de casos por 10,000 niños, en un periodo de 13 años. Si bien hay numerosos casos potenciales de diarrea, incluida la originada por alimentos contaminados, la mayoría de los casos se asocia con enfermedades propagadas por el agua.

Gráfica 5-9: Incidencia de giardiasis entre niños, por grupo de edad, México 1998–2002



Fuente: Sistema Único de Información Epidemiológica—Suive, Secretaría de Salud, Dirección de Epidemiología.

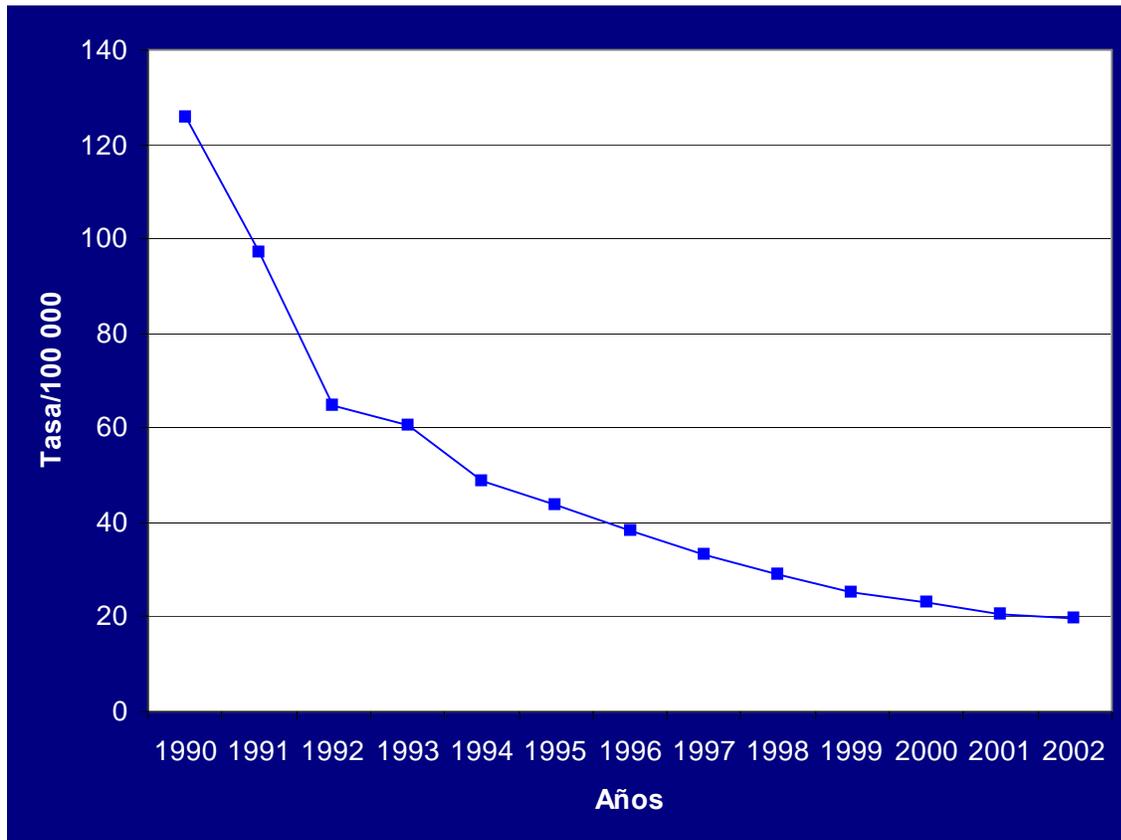
Gráfica 5-10: Porcentaje de casos de cólera entre los niños de México, por grupo de edad, 1991–1999



Fuente: Secretaría de Salud, *Manual de vigilancia epidemiológica del cólera*.

Nota: * Los datos sobre niños de menos de un año no están disponibles para 1998 ni 1999, ni para 1 a 4 años de 1999.

Gráfica 5-11: Tasa de mortalidad por diarrea entre los niños menores de 5 años, en México, 1990–2002



Fuente: INEGI, DGE, SSA. *Boletín de Información Estadística 1990–2002*. Consejo Nacional de Población (Conapo). Proyecciones de población 1990-2002.

Principales observaciones:

- Los datos epidemiológicos de giardiasis demuestran que el grupo más vulnerable es el de niños de 1 a 4 años, al tener una tasa de incidencia de 21 por 10,000 niños en 1998 que disminuyó a 16 en 2002. (gráfica 5-9).
- En el grupo de niños de menos de un año de edad, las medidas aplicadas en los programas contra la diarrea han reducido la incidencia de giardiasis, de 18 a 13 por 10,000 niños, en 1998 y 2002, respectivamente (gráfica 5-9).
- En el periodo de 1991 a 1998, los niños de menos de un año de edad tuvieron el menor porcentaje de casos de cólera, con una tendencia general a descender (gráfica 5-10).
- El grupo de edad más afectado por la cólera es el de 1 a 4 años, con un porcentaje de casos que fluctúa de 6 a 18 por ciento del total (gráfica 5-10).
- El cólera descendió para el grupo de 5 a 14 años de edad, de 20 por ciento en 1991 a 7 por ciento en 1998. Esto puede atribuirse a la creciente penetración de agua purificada para beber y a que las medidas de prevención para limitar los brotes de cólera fueron eficaces para controlar este problema de salud pública (gráfica 5-10).
- La tasa de mortalidad por diarrea por cada 100,000 niños menores de cinco años descendió de

125.6 en 1990 a 33.32 en 1997, es decir, 73.5 por ciento. Esta cifra fue superior a la meta original de 50 por ciento que se fijó en el World Children's Summit. En 2002, la tasa de mortalidad entre niños menores de cinco disminuyó a 20 por 100,000 niños. Esto se debe sobre todo a acciones específicas de salubridad y las medidas en otros sectores, en particular educación e higiene pública. Cabe señalar que el fenómeno es más grave en áreas marginadas del campo y la ciudad (gráfica 5-11).

- En años recientes, el principal factor para reducir la mortalidad entre los niños menores de cinco años ha sido la disminución de la mortalidad por diarrea. Entre 1990 y 1997, 55,043 muertes por tal causa se evitaron y 10,756 en 1998 (los datos no se muestran).

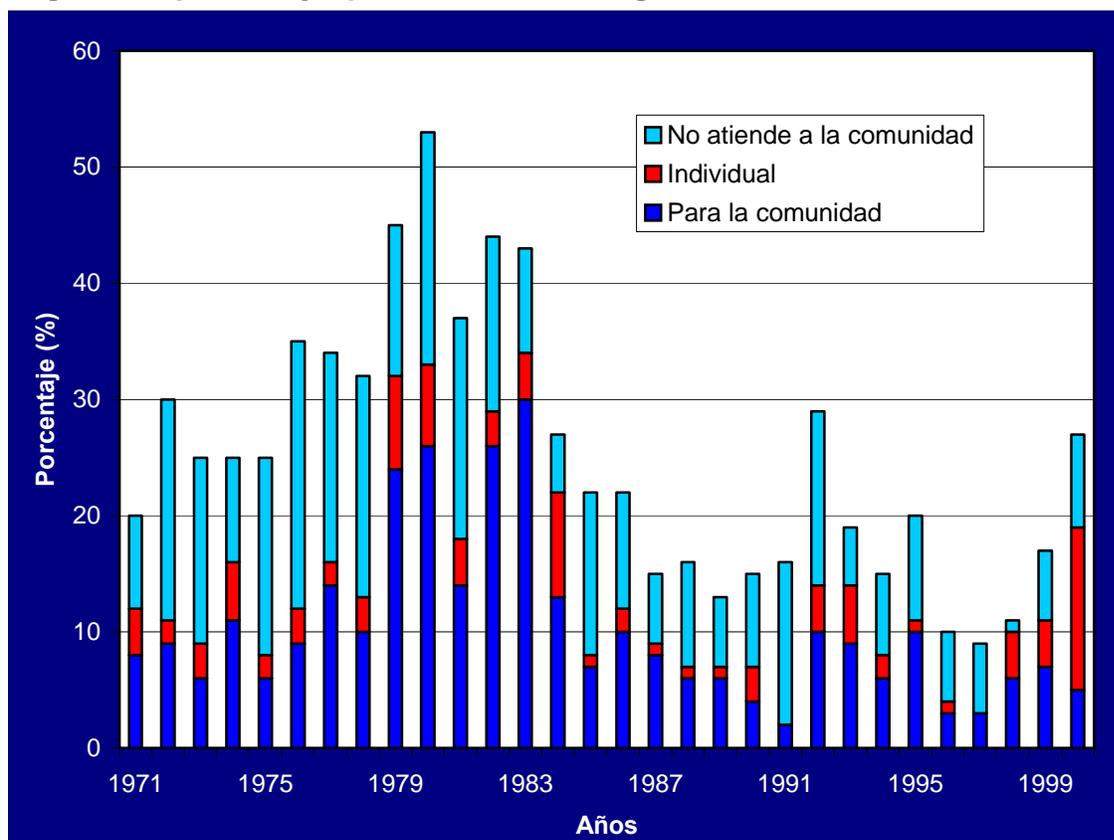
5.3.3 Estados Unidos

A Estados Unidos no le fue posible proporcionar datos para este indicador, pero dio datos sobre la cantidad de brotes de padecimientos propagados por el agua para la población en general que se asocian con el agua potable. Los datos provienen de un sistema de registro voluntario, que cubre el periodo 1971–2000, y comprende los sistemas de agua de la comunidad, los sistemas de agua que no son para la comunidad y los sistemas individuales.

Los *sistemas de agua que no atienden a la comunidad* son sistemas que ora 1) proporcionan con regularidad agua a por lo menos 25 de las mismas personas en al menos 6 meses al año pero no de manera continua durante éste (por ejemplo, escuelas, fábricas, edificios de oficina y hospitales que tienen sus propios sistemas de agua), ora 2) proporcionan agua a un sitio donde la gente no permanece por grandes lapsos (por ejemplo, una gasolinería o un campamento). Los *sistemas individuales de agua* no están regidos por la Ley de Agua Potable Segura y dan servicio a menos de 25 personas o 15 conexiones al servicio, incluyendo muchos pozos privados. Los *sistemas de agua para la comunidad* proporcionan agua al menos a 25 de las mismas personas o conexiones al servicio durante todo el año.

La **Gráfica 5-12** muestra los **brotes de padecimientos propagados por el agua, por año y por tipo de sistema de agua**. Estos datos corresponden al periodo de 1971 a 2000.

Gráfica 5-12: Brotes de padecimientos propagados por el agua en la población en general, por año y tipo de sistema de agua, 1971–2000



Fuente: datos presentados por Craun, G.F., y R.L. Calderon. 2003. Waterborne outbreaks in the United States, 1971–2000. En *Drinking Water Regulations and Health*, Frederick W. Pontius (ed.) (Nueva York, NY: John Wiley & Sons), 40–56.

Nota: Un brote de padecimiento propagado por el agua se define como un evento en el cual: 1) más de dos personas han sufrido una enfermedad ya sea por la ingestión de agua potable o la exposición a agua de sitios de recreación o laborales, y 2) las pruebas epidemiológicas indican que el agua es la probable fuente de enfermedad.

Principales observaciones clave:

Entre 1971 y 2000, se informó de 751 brotes de padecimientos propagados por el agua asociados con agua potable de sistemas de agua individuales, que no son para la comunidad y que dan servicio a ésta (gráfica 5-12).

Durante 1999–2000, se informó en 25 estados de un total de 44 brotes (18 de pozos privados, 14 de sistemas que no son para la comunidad y 12 de sistemas que proveen a ésta) asociados con el agua potable (gráfica 5-12).

5.3.4 Oportunidades para fortalecer los indicadores de morbilidad y mortalidad infantil por padecimientos propagados por el agua en América del Norte

Las siguientes observaciones y oportunidades pudieran considerarse en los esfuerzos para mejorar en futuros informes los indicadores que se presentan en esta sección:

- Las enfermedades transmitidas por el agua constituyen un campo con evidencia razonable que vincula la exposición a agentes patógenos propagados por el agua y los efectos correspondientes en la salud infantil. Con todo, las experiencias de los tres países en cuanto al registro de enfermedades transmitidas por el agua pone de relieve las limitaciones de las actividades de vigilancia. Se precisan sistemas de vigilancia y rastreo más eficientes. Más aún, esto ha de hacerse de tal manera que permita distinguir las enfermedades relacionadas con la exposición al agua de aquellas causadas por la exposición a alimentos. Los indicadores de exposición a otros contaminantes, como los químicos de preocupación para la salud infantil, podrían ser de utilidad en indicadores de los informes futuros.
- Los datos de exposición a sustancias prioritarias en el cuidado de la salud infantil puede ser un valioso indicador en el futuro para ampliar el alcance más allá de los agentes patógenos. Este indicador requeriría basarse en pruebas de la calidad de agua en el ambiente.
- Los datos sobre brotes de padecimientos propagados por el agua están disponibles en los tres países pero difieren de modo considerable entre regiones. Las siguientes oportunidades podrían mejorar la calidad y comparabilidad de los datos:
 - La comparabilidad se incrementará si la información se estandariza para todos los padecimientos propagados por el agua.
 - La uniformidad de los periodos de información, comenzando con el año más actual para el cual los tres países pueden proporcionar datos, ayudaría a hacer comparaciones. Presentar datos de morbilidad para diferentes grupos de edad también sería útil.
 - La posterior categorización de datos sobre brotes para consignar el tipo de sistema de agua utilizado puede proporcionar información útil que ayudaría a definir prioridades para la acción.

6.0 Lecciones aprendidas y acciones necesarias

Una de las principales características de esta iniciativa ha sido que se centra en mejorar los medios y la salud de los niños y llama la atención en torno de la salud infantil, mediante su compromiso con un enfoque de mejora continua del entorno de América del Norte. Cada uno de los países ha obtenido una considerable experiencia mediante la elaboración de este informe inicial. Las oportunidades de mejora se identifican en cada uno de los indicadores. La falta de datos comparables entre las tres naciones que permita el uso de conjuntos de datos disponibles ha resultado de vital importancia. La participación activa de los funcionarios de las tres partes y su compromiso de compilar los informes específicos de cada país sobre los cuales se basa el volumen de América del Norte, han sido otras de las características invaluable del enfoque adoptado. El intercambio de información, metodologías y estrategias de vigilancia (es decir, experiencias y enfoques de los países y de otros colaboradores) representa una excelente oportunidad para aprender unos de otros. Habrá que emprender iniciativas ulteriores para fomentar mejoras con base en este enfoque de cooperación.

Puesto que se trata de la primera iniciativa regional integral en el contexto más amplio de la Alianza Mundial sobre Indicadores de la Salud Ambiental de la Infancia, encabezada por la OMS, existe la posibilidad de intercambio de la experiencia y las lecciones aprendidas de América del Norte con otras regiones o países interesados.

Los países participantes y demás colaboradores tomarán en consideración cada una de las observaciones y acciones siguientes. Es importante recalcar que cada país posee condiciones particulares y se encuentra en etapas diferentes en su atención a los asuntos sobre salud infantil y medio ambiente, así como en el desarrollo de los sistemas de vigilancia nacionales y subnacionales. Por lo tanto, será preciso considerar estas lecciones y acciones en el contexto de las prioridades de cada uno de los países.

Con plena convicción de que la reducción y la eliminación de los riesgos ambientales para la salud infantil es la meta última, se precisan los siguientes puntos de acción para mejorar nuestra capacidad para informar indicadores significativos y útiles.

- Los indicadores indirectos de exposición son una fuente importante de información sobre posibles formas de exposición que podrían afectar la salud infantil. Sin embargo, en situaciones en las que existen pruebas razonables de que una mala salud es consecuencia de la exposición a contaminantes ambientales específicos, las iniciativas futuras deberán procurar, de ser posible, la medición y el registro de las exposiciones directas. La adopción de este enfoque implicaría una mayor dependencia de las actividades de vigilancia en los tres países.
- Las pruebas derivadas de ciertos programas de biomonitoreo ofrecen indicios específicos de exposición directa (por ejemplo, la cotinina en la sangre indica exposición a la nicotina). Esta información puede resultar sumamente valiosa para que las autoridades responsables de la toma de decisiones orienten las políticas y las actividades programáticas a reducir las exposiciones. Debe fomentarse el biomonitoreo como un medio para identificar y cuantificar las exposiciones, y la información que resulte debe ser utilizada para crear indicadores más específicos. La iniciativa Manejo Adecuado de las Sustancias Químicas (MASQ)⁸ de la CCA sobre el monitoreo de askareles (BPC) y metales en la sangre en mujeres en edad fértil es un ejemplo alentador de la cooperación regional en este campo que se podría explotar y extender.⁹

⁸ Para mayor información sobre el programa MASQ de la CCA consúltese la sección sobre contaminantes y salud en la página de la CCA <www.cec.org>

⁹ La iniciativa Manejo Adecuado de las Sustancias Químicas (MASQ) monitoreará en la sangre de mujeres en edad fértil metales de las categorías (a) As, Cd, Co, Ni, Pb; (b) Be, Cu, Sn, Tl, Zn, y (c) Hg; y contaminantes orgánicos

- La exposición a los contaminantes ambientales puede ser mayor en algunos segmentos de la sociedad. Por lo general, estas poblaciones particularmente vulnerables sufren el efecto combinado de la pobreza, la mala nutrición y la falta de acceso a servicios de salud. Una prioridad de los informes futuros debe ser una mejor vigilancia en relación con poblaciones específicas vulnerables, incluidos niños indígenas, de minorías étnicas o de familias económicamente desfavorecidas.
- La relación entre los gobiernos federales, estatales o provinciales y municipales, así como las múltiples dependencias que atienden los problemas de salud y medio ambiente en todos los segmentos de la sociedad es de suma importancia para las iniciativas futuras de mejoramiento. Una mayor participación de los niveles de los gobiernos estatales y provinciales en la recopilación de los indicadores podrá mejorar la disponibilidad de datos en algunos casos.
- Los sistemas de información sobre salud proporcionan el núcleo principal de datos acerca del impacto en la salud y la exposición. Aumentar los esfuerzos para recopilar datos relevantes sobre los efectos en la salud relacionados con el medio ambiente podría mejorar la vigilancia nacional en cada país, como lo sugieren algunos indicadores, como la morbilidad y la mortalidad por contaminación del agua, y el asma. Se debe fomentar la cooperación regional para asegurar que los sistemas de vigilancia generen información comparable, como la emprendida por el uso de elementos de información comunes, recopilación sincronizada de datos y periodicidad similar del acopio de éstos.
- Los indicadores de los efectos en la salud están un tanto restringidos por nuestro limitado conocimiento sobre las relaciones causa-efecto entre las sustancias tóxicas y sus correspondientes efectos en salud infantil. Ello plantea un reto particularmente difícil, ya que muchas de estas exposiciones son resultado de una exposición crónica a dosis pequeñas que se inicia desde la gestación. Aumentar la inversión en la investigación para mejorar el conocimiento en determinadas áreas de preocupación para la salud infantil debe ser prioridad para los tres gobiernos y para la región. Ha de fomentarse también la cooperación regional, aprovechando las investigaciones del Estudio Nacional de la Infancia (*National Children's Study*) de Estados Unidos.
- La información sobre si las directrices de seguridad o las normas reglamentarias se han excedido es útil para generar indicadores. Idealmente tales indicadores también deberían describir la frecuencia y el alcance de las excedencias y especificar el nivel de las directrices de seguridad o la norma reglamentaria en cuestión.
- Las enfermedades transmitidas por el agua son un campo en el que se dispone de pruebas suficientes sobre el vínculo entre la exposición a los patógenos propagados por el agua y los efectos correspondientes en la salud infantil. Será de gran utilidad mejorar la detección y el registro diferenciado de las enfermedades resultantes de la exposición al agua contaminada en comparación con las provocadas por la exposición a alimentos, sobre todo por lo que respecta a los brotes de enfermedad.
- Los indicadores que registran la prevalencia y la incidencia ofrecen información diferente de importancia para comprender e interpretar los avances de las enfermedades y las alteraciones (como el asma). Este informe refleja un mayor uso de los datos sobre prevalencia, pero para que los indicadores sigan evolucionando se pueden hacer esfuerzos para en el futuro centrarse más en los indicadores de la incidencia.
- La actual lista de indicadores se reconoce como un punto de partida basado en lo que resultaba factible para el informe inicial. El conjunto de indicadores deberá ampliarse con el tiempo, ya que la lista actual no es suficiente para cubrir todos los riesgos ambientales para la salud infantil. Más aún, el desarrollo de indicadores debe mantener el ritmo de la investigación epidemiológica que

persistentes (COP) en las categorías (a) congéneres de BPC 28, 52, 99, 101, 105, 118, 128, 138, 153, 156, 170, 180, 183, y 187, y (b) OCS: Aldrin, cis-clordano, trans-clordano, pp'-DDE, pp'-DDT, dieldrin*, epóxido de heptacloro*, hexaclorobenceno, ã- hexaclorociclohexano (ã-HCH o lindano), mirex, cis-nonacloro, trans-nonacloro, oxiclordano.

avanza con rapidez en este campo, ya que los científicos siguen encontrando vínculos entre las exposiciones ambientales y las consecuencias en la salud infantil.

- Además de atender las lagunas de datos identificadas en el informe, los países habrán de trabajar juntos para formular planes de acción específica que se ocupen de la comparabilidad de los indicadores de salud infantil y el medio ambiente, como el acopio de datos, las metodologías de recopilación, la compatibilidad de los periodos y los niveles de acción, etcétera.

Los tres países reconocen que la meta básica es asegurar que nuestros niños sean saludables mediante la prevención de la exposición a agentes ambientales perjudiciales y así reducir las enfermedades con ello relacionadas. El desarrollo y el uso de los indicadores desempeñan un papel importante en la identificación de los lugares donde los esfuerzos de prevención de las enfermedades y la protección ambiental suministrarán el mayor beneficio para la salud infantil. Confiamos en que los resultados de nuestros esfuerzos colectivos para enriquecer los indicadores sobre salud infantil y el medio ambiente se traduzcan a fin de cuentas en la reducción de la exposición y las enfermedades.

Glosario

Agua potable	Agua apta para consumo humano y todas las formas de consumo doméstico, incluida la higiene personal (Pan American Center for Sanitary Engineering and Environmental Sciences et al., 2002).
Aire ambiente	Aire en exteriores, toda porción no confinada de la atmósfera, al aire libre (EPA, 2003)
Alergeno	Sustancias que pueden causar una reacción alérgica ya que el sistema inmunológico de algunas personas las reconoce como ajenas o peligrosas, pero que no generan respuesta en la mayoría de la población.
Asma	Inflamación crónica de los pulmones. Los síntomas incluyen sibilancias, dificultad para respirar, opresión del pecho y tos (EPA, 2003)
Atopia	Tendencia creciente observada en algunas personas a desarrollar reacciones de hipersensibilidad inmediata (por lo general mediante anticuerpos IgE) contra determinadas sustancias inocuas (Janeway et al. 2001).
Benceno	Hidrocarburo aromático líquido incoloro, volátil, inflamable y tóxico (C ₆ H ₆) empleado en síntesis orgánica, como solvente y componente de combustible de motor. Es un cancerígeno conocido y un importante contaminante atmosférico (EPA, 2003).
Benzo[a]pireno (BaP)	La estructura molecular del BaP incluye dos o más anillos aromáticos fusionados y los anillos adyacentes comparten dos o más átomos de carbono. Las principales fuentes naturales de BaP son los incendios forestales y las erupciones volcánicas. Las fuentes antropogénicas incluyen la quema de combustibles fósiles, las emisiones de hornos de coque y los escapes vehiculares (Health Canada, 1988).
Bioacumulación	Proceso en el que las sustancias químicas ingeridas son retenidas por los organismos, sea directamente del medio ambiente o por medio de consumo de alimentos que las contienen (Canada, Greening the Government 2004).
Biomasa	Las biomasa puede incluir material orgánico e inorgánico como madera, estiércol, residuos agrícolas, paja. La combustión de estos elementos para cocinar o calentar genera contaminación en interiores y la emisión de cientos de contaminantes que (pueden) causar daños ligeros o graves para la salud.
Biomonitoreo	Evaluación de la exposición humana a sustancias químicas midiendo las sustancias o sus metabolitos en los tejidos o fluidos humanos, como el pelo, la orina o la sangre
Bronquiolitis	Inflamación de los bronquiolos (pequeños tramos en los pulmones) por lo general por una infección viral (US National Library of Medicine, 2005).
Bronquitis	Inflamación de las principales vías respiratorias en dirección a los pulmones; puede ser repentina (aguda) y no durar mucho o crónica, es decir con mayor duración y con recurrencia. Para ser crónica se debe tener tos con mucosidad casi todos los días durante tres meses del año (US National Library of Medicine 2005).
Campilobacteria	La enteritis campilobacteriana es una infección del intestino delgado causada por una clase de bacteria conocida como <i>Campylobacter jejuni</i> (US National Library of Medicine 2005).

Cancerígeno	Sustancia o producto químico específicos que produce cáncer. También, agente formador de éste (Rothenberg y Chapman 2000).
Carga corporal	Cantidad de una sustancia en el organismo. Algunas sustancias se acumulan en el cuerpo porque se almacenan en la grasa o en los huesos o porque el cuerpo las elimina (Agencia para las Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades de Estados Unidos (United States Agency for Toxic Substances and Disease Registry, ASTDR, 2004).
Cólera	Infección del intestino delgado causada por la bacteria <i>Vibrio cholerae</i> . Causa profusa diarrea acuosa (US National Library of Medicine 2005).
Compuestos Orgánicos Volátiles (COP)	Compuestos con contenido de carbono que con facilidad pasan de estado sólido al gaseoso a temperaturas normales. Las fuentes incluyen los productos del hogar como pinturas, removedores y otros solventes; artículos para conservar madera; aerosoles; limpiadores y desinfectantes, productos antipolillas y desodorantes ambientales, combustibles almacenados y productos automovilísticos, productos de entretenimiento y ropa de tintorería (EPA, 2003).
Contaminante	Cualquier sustancia o materia física, química biológica o radiológica en el aire, agua o suelo que puede tener efectos adversos a la salud (EPA, 2003).
Contaminantes orgánicos persistentes (COP)	Sustancias químicas que persisten en el medio ambiente, se bioacumulan en la red alimentaria y representan el peligro de causar efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente (PNUMA, sin fecha).
Cotina	Metabolito de la nicotina que se detecta en la sangre o en la orina. Hoy por hoy se considera el mejor biomarcador de la exposición de los no fumadores al humo de tabaco en el ambiente (EPA, 2003).
Decilitro	Un décimo de litro (0.1 de litro) (EPA, 2003).
Dióxido de azufre (SO₂)	Contaminante gaseoso incoloro de olor penetrante que se forma principalmente por la quema de combustibles fósiles (EPA, 2003).
Dióxido de nitrógeno (NO₂)	Compuesto químico que resulta de la combinación del óxido nítrico con el oxígeno de la atmósfera; componente importante del esmog fotoquímico (EPA, 2003)
Drenaje	Excreta humana y agua residual que se eliminan en tubería o canalización (Mara and Cairncross 1989).
<i>E. coli</i>	La enteritis por <i>Escherichia coli</i> es una inflamación del intestino delgado causada por la bacteria <i>E. coli</i> .
Efectos respiratorios	Efectos en el proceso de respiración o en los pulmones (EPA, 2003).
Emisión fugitiva	Liberación de sustancias al aire a través de una válvula (intencionada o inintencionadamente) o una fuga. Se le clasifica como emisión "no puntual"
Emisiones al agua en sitio	Las emisiones a los cuerpos de agua superficiales por lo general se producen mediante tuberías de descarga. En general, el agua residual recibe tratamiento previo para remover o minimizar su contenido de contaminantes. El agua de lluvia puede también arrastrar los contaminantes de las áreas de almacenamiento a las aguas superficiales. Estas emisiones por escorrentía deben también registrarse en los inventarios nacionales.
Emisiones en sitio	Disposición de sustancias químicas residuales mediante su emisión en sitio al aire, el agua o el suelo o su inyección subterránea en los terrenos de la planta (CCA, 2004).

Emisiones en sitio al aire	Las emisiones al aire que ocurren en sistemas identificados como chimeneas o respiraderos, se denominan emisiones de chimenea o puntuales. Las emisiones al aire que se producen debido a fugas o válvulas se consideran emisiones fugitivas o no puntuales.
Emisiones en sitio al suelo	Los métodos de emisión en sitio al suelo en el terreno de la planta incluyen enterrar el residuo químico en rellenos sanitarios, incorporarlo a suelo (tratamiento de suelo), mantenerlo en depósitos superficiales, acumularlo en pilas o cualquier otro método de disposición.
Emisiones fuera de sitio	Disposición de sustancias químicas residuales que se retiran del predio de la planta y se envían a otras instalaciones o sitios para disposición. Actividad similar a las emisiones en sitio, pero que ocurren en otro lugar. La clasificación incluye también metales enviados para disposición, tratamiento, drenaje y recuperación de energía. Este enfoque considera la naturaleza física de los metales, es decir se reconoce que el contenido metálico en dichos residuos muy probablemente no se destruya o queme, por lo que a final de cuentas puede entrar al medio ambiente (CCA, 2004).
Emisiones totales	Suma de las emisiones en sitio y fuera de sitio, incluidas las cantidades emitidas al aire, el agua y el suelo o inyectadas en pozos subterráneos en la planta, y todas las sustancias químicas enviadas a otros sitios para disposición y todos los metales enviados para tratamiento, drenaje o recuperación de energía (CCA, 2004).
Estudios epidemiológicos	Estudios orientados a investigar la incidencia, la distribución y el control enfermedades en una población (EPA, 2003).
Exacerbación del asma	Incremento en la frecuencia o la gravedad de los ataques de asma o los síntomas en personas que la padecen (EPA, 2003).
Excedencia	Casos en que se detecta un contaminante en cantidades superiores a las establecidas por norma reglamentaria u otro nivel objetivo
Exposición	Medida de ocurrencia o magnitud del contacto humano con contaminantes ambientales en los medios, como el aire, el agua, el suelo y los alimentos
Exposición sustituta	Un indicador de exposición sustituto brinda una medida de la exposición potencial a un riesgo medioambiental. Por ejemplo, el porcentaje de niños que vive en zonas urbanas en que los niveles de contaminación superan las normas correspondientes de calidad del aire se genera mediante referencias cruzadas de la calidad del aire con el censo de datos de los centros urbanos. El indicador basado en la población correspondiente suministra una medida del potencial de exposición de la población pero no la medición exacta.
Feto	Niño nonato a partir del final de la octava semana de su concepción y hasta el nacimiento (antes es un <i>embrión</i>). (Page, 2002).
Formaldehído	Gas incoloro de olor penetrante; importante contaminante atmosférico. En altas concentraciones puede desencadenar ataques de asma. Entre sus fuentes destacan el humo de tabaco en el ambiente y otras fuentes de combustión, productos de madera comprimida y algunos textiles, espumas y pegamentos (EPA, 2003).
Gastrointestinal	Relacionado o que afecta al estómago y el intestino (EPA, 2003).
<i>Giardia intestinalis</i>	Infección protozoaria del intestino delgado. Se le conoce también como <i>Giardia lamblia</i> o <i>Giardia duodenalis</i> (United States National Library of Medicine 2005).
Giardiasis	Infección intestinal provocada por el protozooario <i>Giardia</i> y que se propaga en agua contaminada o en contacto con la persona infectada.
Hipertensión	Alta presión sanguínea persistente, por arriba de unos 140 mm Hg (sistólica) 90 mm Hg (diastólica) en reposo.

Humo de tabaco en el ambiente (HTA)	Mezcla del humo exhalado por el fumador y el extremo encendido de un cigarrillo, una pipa o un puro. Se hace referencia también al fumador secundario o fumador pasivo (EPA, 2003).
Humo pasivo	Mezcla de humo exhalado por un fumador y el humo del extremo encendido del cigarrillo, la pipa o el puro. También se le llama humos de tabaco en el ambiente (HTA) o humo pasivo.
Incidencia	Número de personas que desarrollan una condición durante un lapso específico
Indicador de acción	Un indicador encaminado a rastrear acciones (gubernamentales, del sector privado) y sus efectos para atender una fuente de posible riesgo ambiental para la salud. Por ejemplo, los datos de las tendencias de los RETC pueden suministrar una indicación del efecto de las políticas y reglamentos de los gobiernos o la acción industrial para reducir las emisiones de sustancias tóxicas al medio ambiente.
Indicador de efecto (indicador de efecto en la salud)	Un indicador de efecto tiene por objeto medir las repercusiones negativas en la salud que obedecen (o pueden hacerlo) a exposiciones a riesgos medioambientales. Por ejemplo, un indicador de efecto podría medir el número de enfermedades o muertes ocasionadas por una enfermedad transmitida por el agua.
Indicador de exposición	Un indicador de exposición mide la exposición a un riesgo ambiental
Infección Respiratoria Aguda (IRA)	Toda infección aguda del tracto respiratorio, sea de origen viral o bacteriana. Comprende infecciones de vías superiores como garganta, nasofaringe, sinus y laringe, además de infecciones del tracto bajo como traquea, bronquios y pulmones.
Infecciones del tracto respiratorio inferior	Enfermedades que afectan las vías respiratorias inferiores, principalmente la traquea, los bronquios y los pulmones; incluyen bronquitis aguda, bronquiolitis aguda y neumonía (Page, 2002).
Infracción de monitoreo y registro	Incumplimiento de requisitos sobre cómo y cuándo el agua se debe someter a pruebas para la detección de contaminantes en términos de la Ley de Agua Limpia de EU (EPA, 2003).
Inventario de Emisiones Tóxicas (TRI)	El TRI es la base de datos pública de la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de Estados Unidos que incluye información de las emisiones de sustancias químicas tóxicas y otras actividades de manejo de residuos de los que informan anualmente ciertos grupos de industrias y los establecimientos federales (EPA, 2005c).
Inventario Nacional de Emisión de Contaminantes	Base de datos de Canadá sobre información de las emisiones anuales al aire, el agua, el suelo, y las disposiciones o reciclaje de todos los sectores: industrial, gubernamental, comercial y otros.
Inyección subterránea en sitio	Las plantas pueden inyectar las sustancias residuales enlistadas en pozos profundos subterráneos, para lo cual existen normas y reglamentos que exigen aislar los contaminantes respecto de los mantos acuíferos.
Media aritmética	La suma de los valores de un conjunto de mediciones dividida entre el número de elementos del conjunto. Medida de tendencia central (EPA 2005a).
Media geométrica	El antilogaritmo de la media de los logaritmos de todos los valores de un conjunto (EPA, 2005 ^a).
Medios	Medioambientes como el aire, el agua, los alimentos y el suelo (EPA, 2003).

Metahemoglobinemia	Padecimiento que reduce la capacidad de la sangre para el transporte de oxígeno en todo el cuerpo para metabolismo esencial; se debe al reemplazo de la hemoglobina con metahemoglobina en la sangre. La presencia de agentes tóxicos, como los nitritos, o las lesiones, aumentan la cantidad normal metahemoglobina y alteran la proporción con la hemoglobina (EPA, 2003).
Microgramo (µg)	Una millonésima parte de un gramo ($=10^{-6}$) (EPA, 2003)
Monóxido de carbono (CO)	Gas venenoso incoloro e inodoro causado por la combustión incompleta de combustibles fósiles (EPA, 2003).
Morbilidad	Tasa de enfermedades o de discapacidad, por lo general expresada por cada 1,000 habitantes (Organización Mundial de la Salud, Oficina Regional de Europa, 2005).
Mortalidad	Tasa de defunciones por cantidad de población, por lo general expresada por cada 1,000 habitantes.
Neumonía	Inflamación de los pulmones causada por una infección provocada por organismos como bacterias, virus u hongos (US National Library of Medicine, 2005).
Neuroblastoma	Cáncer en células nerviosas inmaduras que afecta principalmente a bebés y niños (EPA, 2003).
Neurotoxicidad	Grado en que es venenoso o perjudicial para los nervios y las células nerviosas (Rothenberg and Chapman, 2000).
Nitratos (NO₃) y nitritos (NO₂)	Unidades químicas de nitrógeno y oxígeno que se combinan con diversos compuestos orgánicos e inorgánicos. Una vez ingeridos, los nitratos se convierten en nitritos. Los nitratos se utilizan principalmente como fertilizantes; otras fuentes son el estiércol y el drenaje municipal (EPA, 2003).
Nivel de plomo en la sangre	El nivel de plomo en la sangre es una medida de biomonitoreo del plomo en la sangre de las venas para determinar exposiciones recientes al plomo. La eliminación de tales niveles a $>10 \mu\text{g/dL}$ en los niños es una meta de numerosos organismos de salud y medioambientales nacionales e internacionales.
Nivel de pobreza	<p>Estados Unidos define la pobreza como un nivel de ingresos inferior a un determinado nivel. La Oficina de Censos de EU define dicho nivel con base en un conjunto de umbrales de ingreso monetario que varía según el tamaño y la composición de la familia. Si el ingreso total de una familia es menor que el umbral respectivo, esa familia y todos sus integrantes se consideran pobres. La Oficina de Censos actualiza anualmente sus umbrales de pobreza. En 2000 una familia de dos adultos y dos niños con ingreso total por debajo de 17,463 dólares de EU se consideró por debajo del nivel de pobreza. Los cuadros de la Oficina de Censos que muestran los niveles de pobreza están disponibles en http://www.census.gov/hhes/poverty/threshld.html (EPA 2003).</p> <p>En Canadá no se tiene una medida oficial de pobreza. Sin embargo, las familias con ingresos relativamente bajos se clasifican usando estadísticas de los límites de de ingreso bajo. Las familias que gastan más de 20% más que la familia promedio canadiense en comida, ropa y casa se considera que viven con un "ingreso bajo" (Statistics Canada, 2001).</p>

Normas de calidad del aire	Máximas concentraciones de contaminantes permitidas. Se suelen aplicar a los contaminantes atmosféricos comunes (monóxido de carbono, ozono de bajo nivel, partículas suspendidas, dióxido de azufre y dióxido de nitrógeno)
Otitis media	Fluido en el oído medio; infección en el oído medio.
Óxidos de nitrógeno	Familia de gases altamente reactivos (incluido el dióxido de nitrógeno antes definido) que se forman con la combustión a altas temperaturas. Son producto sobre todo de los escapes de vehículos automotores y fuentes fijas como las centrales eléctricas y las calderas industriales (EPA, 2003).
Ozono de bajo nivel	Se forma por la reacción química entre compuestos orgánicos volátiles (COV) y óxidos de nitrógeno (NOx) en presencia de la luz solar. Las concentraciones de ozono pueden alcanzar niveles dañinos cuando el clima es caluroso y soleado con poco o nulo viento. El ozono de bajo nivel (esmog) causa efectos adversos en las funciones pulmonares y la respiración (EPA, 2003).
Partes por mil millones (PPMM)	Una parte o unidad de una sustancia por mil millones de partes o unidades del medio que la contiene (por lo general el aire o el agua)
Partículas suspendidas (PM_{2.5} y PM₁₀)	Partículas en el aire, por ejemplo polvo, suciedad, humo y gotas de diversos tamaños (PM ₁₀ [de un diámetro de 10 micrones o menos] o PM _{2.5} [2.5 micrones o menos]), que tienen efectos de consideración en la salud humana (EPA, 2003).
Plaguicidas	Agentes químicos utilizados para matar insectos u otro tipo de organismos dañinos para la cosecha y otras plantas cultivadas os granos y otros cultivos.
Plaguicidas organofosforados	Grupo de alrededor de 40 plaguicidas estrechamente relacionados que afectan el funcionamiento del sistema nervioso, entre ellos clorpirifos, fosmet y metil paratión (EPA, 2003).
Plastificantes o ablandadores	Moléculas pequeñas, con frecuencia volátiles, que se agregan a los plásticos rígidos para hacerlos más suaves y flexibles (EPA, 2003).
Prenatal	Que ocurre o existe o tiene lugar antes del nacimiento (EPA, 2003).
Prevalencia	El número de personas de una población que padece una condición en un momento específico.
Radionúclidos	Isótopos radioactivos o formas inestables de los elementos (EPA, 2003).
Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes	Base de datos pública sobre los inventarios de emisión de contaminantes que compila información de las emisiones químicas tóxicas de las empresas mexicanas que voluntariamente presentan un informe anual.
Registro de emisiones y transferencias de contaminantes (RETC)	Catálogo o registro que comprende información sobre las emisiones de sustancias químicas específicas al aire, el agua y el suelo, así como los envíos a otros sitios para su tratamiento y disposición. Por ejemplo, el NPRI de Canadá, el RETC de México y el TRI de Estados Unidos (Programa interorganizacional para el manejo adecuado de los registros de las emisiones y transferencias de sustancias químicas, 2003).
Sensibilidad	Capacidad de un sistema para detectar epidemias y otros cambios en la presencia de enfermedades. Proporción de las personas con enfermedad que resultan correctamente identificadas por una prueba o definición de caso como afectado por la enfermedad (Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades, 2005).

Síndrome de déficit de atención con hiperactividad (SDAH)	Trastorno cuyos principales síntomas son la hiperactividad, la falta de atención y la impulsividad. También denominado déficit de atención (EPA, 2003).
Síndrome de muerte súbita del lactante (SMSL)	Deceso repentino imprevisto de un bebé en apariencia sano sin causa evidente (EPA, 2003).
Sistema endocrino	Red de glándulas endocrinas que producen y secretan hormonas directamente al torrente sanguíneo para su transporte a órganos específicos en que ejercen su efecto. Junto con el nervioso, el sistema endocrino coordina y regula muchas de las actividades del cuerpo, entre ellas el crecimiento, el metabolismo, el desarrollo sexual y la reproducción (Rothenberg and Chapman 2000).
Solvente	Sustancia utilizada para disolver otra. Algunos solventes de uso común, como el tricloroetileno, son importantes contaminantes ambientales (EPA, 2003).
Tasa de nacimientos	Medición del número de nacimientos en un año como proporción de la población
Tonelada	Tonelada métrica equivalente a 1,000 kilogramos; equivale a 1,1023 toneladas cortas o 0.9842 toneladas largas.
Toxicidad	Potencial o capacidad inherente de un material para causar efectos adversos en un organismo vivo (Canada, Greening the Government, 2004).
µg/dL	Microgramo por decilitro (EPA, 2003)

Apéndice 1: Resolución de Consejo 02-06

Ottawa, 19 de junio de 2002

RESOLUCIÓN DE CONSEJO 02-06

Programa de Cooperación sobre Salud Infantil y Medio Ambiente en América del Norte

EL CONSEJO:

HABIENDO aprobado previamente la Resolución 00-10, en la que las Partes reconocieron que la población infantil es particularmente vulnerable a los riesgos ambientales y acordaron colaborar en el desarrollo de una agenda conjunta para proteger a la niñez de las amenazas ambientales a las que está expuesta;

DE ACUERDO con la Resolución 00-10, mediante la cual las Partes decidieron enfocar su atención, como punto de partida, en los efectos específicos en la salud como el asma y otras enfermedades respiratorias, los efectos del plomo, incluido el envenenamiento con este elemento, y los efectos de la exposición a otras sustancias tóxicas;

TOMANDO en consideración, con agradecimiento, la Recomendación al Consejo 02-01 del Consejo Consultivo de Expertos en Salud Infantil y Medio Ambiente, la Recomendación al Consejo 02-01 del Comité Consultivo Público Conjunto de la Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA) y comentarios hechos por la ciudadanía;

DESTACANDO la fructífera e informativa reunión celebrada con los miembros del Consejo Consultivo de Expertos en Salud Infantil durante la sesión ordinaria del Consejo verificada el 18 de junio de 2002 en Ottawa;

RECONOCIENDO los avances alcanzados por la CCA en la integración de la salud infantil y el medio ambiente en sus actividades continuas;

RECONOCIENDO que toda solución nacional y trilateral eficaz para atender la salud infantil y el medio ambiente requiere bases sólidas de conocimiento, educación y difusión y relaciones de colaboración conjunta, y

RECONOCIENDO que la protección de la salud de los niños contra los riesgos del medio ambiente es una tarea continua y una inversión a largo plazo, y comprendiendo que un mayor conocimiento contribuirá a informar y conformar las actividades y proyectos planeados a fin de incrementar al máximo su eficacia y relevancia;

MEDIANTE LA PRESENTE:

APRUEBA el Programa de Cooperación sobre Salud Infantil y Medio Ambiente en América del Norte (Programa de Cooperación);

LLAMA a que las Partes realicen un trabajo conjunto y de colaboración con [el Secretariado de] la CCA para instrumentar el Programa de Cooperación, llevando a cabo las siguientes nuevas iniciativas en el curso de los próximos dos años:

- seleccionar y publicar un conjunto central de indicadores de salud infantil y medio ambiente para América del Norte, trabajando en colaboración con la Organización Panamericana de la Salud, el Grupo de Trabajo de Profesionales de la Salud de la Comisión Conjunta Internacional y otros, y en coordinación con compromisos paralelos asumidos por los Responsables del Medio Ambiente del Grupo de los Ocho y la Reunión de Ministros de Salud y Medio Ambiente de las Américas;
- establecer relaciones de colaboración estratégicas con organizaciones de salud, incluida la red trilateral de Unidades Pediátricas Ambientales, para fortalecer la capacitación profesional en salud infantil y medio ambiente, con la perspectiva de habilitar a los profesionales de la salud para que puedan actuar como conductos eficaces de información y asesoría para padres, prestadores de servicios de salud, niños y comunidades;
- fortalecer la capacidad de toma de decisiones incrementando la comprensión de los impactos económicos de los padecimientos y efectos relacionados con el medio ambiente en los niños, incluidas las implicaciones de la acción en comparación con la inacción;
- impulsar la comprensión de enfoques de evaluación de riesgos a efecto de incrementar la colaboración en materia de sustancias tóxicas e incrementar el marco de evaluadores de riesgo capacitados en la evaluación de riesgos para la salud infantil y el medio ambiente, y
- trabajar unidos trilateralmente, en el contexto del creciente comercio transfronterizo, para reducir los riesgos representados por el plomo en los productos de consumo, en particular los destinados a los niños.

CONVIENE en seguir adelante con la integración de consideraciones de salud infantil y medio ambiente en el programa de trabajo de la CCA, lo que implica continuar trabajando en los siguientes proyectos:

- fomento de la colaboración en estudios longitudinales de grupos con objeto de mejorar nuestra comprensión común de las exposiciones de los niños, cargas corporales y consecuencias para la salud durante su crecimiento y desarrollo, aprovechando el Estudio Nacional Infantil de Estados Unidos;
- evaluación del impacto de las emisiones de diésel de vehículos automotores en cruces fronterizos congestionados, como parte del proyecto Calidad del Aire de la CCA, y análisis del uso de metodología desarrollada para abarcar otras regiones y contaminantes de preocupación;
- prevención y reducción de la exposición de los niños al plomo promoviendo mayor sensibilización de la ciudadanía y prácticas mejoradas en industrias artesanales seleccionadas, como la industria de la cerámica en México;
- integración permanente de la perspectiva salud infantil y medio ambiente al trabajo del programa Manejo Adecuado de las Sustancias Químicas (MASQ) de la CCA;
- análisis y publicación de datos sobre sustancias químicas tóxicas de preocupación específica para la salud de la infancia dentro de la serie de informes En balance, y
- realización de esfuerzos permanentes para sensibilizar a la ciudadanía y facilitar el acceso a información en temas de salud infantil y medio ambiente y medidas preventivas, mediante proyectos y publicaciones vigentes de la CCA y en colaboración con otros grupos.

ACORDAMOS que, además de la atención al asma y las enfermedades respiratorias y los efectos del plomo y otras sustancias tóxicas, se incluya como prioridad las enfermedades derivadas del uso del agua y giramos instrucciones al Secretariado de la CCA para que, en coordinación con las Partes, desarrolle opciones de actividades de colaboración en esta área;

HACE UN LLAMADO para que el Plan de Acción Regional de América del Norte sobre Monitoreo y Evaluación Ambientales incluya monitoreo biológico de sustancias tóxicas bioacumulativas persistentes, en particular mercurio y plomo en infantes, niños, mujeres embarazadas y mujeres en edad de concebir, y

SE COMPROMETE a realizar una revisión bienal de los avances alcanzados, evaluar la aplicabilidad de las actividades planeadas a la luz de los nuevos conocimientos adquiridos e impulsar aún más la instrumentación del Programa de Cooperación con las recomendaciones y la participación de las partes interesadas y miembros de la ciudadanía.

APROBADA POR EL CONSEJO:

David Anderson
Gobierno de Canadá

Víctor Lichtinger
Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos

Christine Todd Whitman
Gobierno de los Estados Unidos de América

BORRADOR

Apéndice 2: Resumen de los indicadores recomendados

A continuación se presenta la lista de los indicadores recomendados que el Grupo sobre Indicadores de Salud Infantil y Medio Ambiente presentó a la consideración del Consejo de la CCA en junio de 2003 en el documento 2Recomendaciones para la Elaboración de los Indicadores de Salud Infantil y Medio Ambiente en América del Norte². Más tarde el Consejo avaló los indicadores recomendados en su Resolución de Consejo 03-10 (véase el anexo 3).

Área prioritaria	Nombre del indicador	Tipo de medida	Descripción o comentario
Asma y otras enfermedades respiratorias	Porcentaje de niños que viven en zonas urbanas donde los niveles de contaminación atmosférica rebasan las normas de calidad del aire aplicables.	Exposición indirecta	Se obtiene al establecer referencias cruzadas entre datos sobre calidad del aire y datos censales para áreas urbanas como ciudades con estaciones fijas de monitoreo de sitio. Pueden aplicarse normas nacionales o las normas de calidad del aire de la OMS.
	Calidad del aire en lugares cerrados	Exposición indirecta	Medición de los niños expuestos a humo de tabaco en el ambiente en Canadá y Estados Unidos y a combustibles basados en biomasa en México.
	Incidencia de casos de asma	Efecto	Puede ser el número de niños menores de 18, 14 o cinco años, o una combinación de éstos. En Canadá y Estados Unidos la información se obtiene a partir de encuestas realizadas en los hogares. En México los doctores informan de los casos en formularios de diagnóstico.
Efectos del plomo y otras sustancias tóxicas en la salud infantil	Niveles de plomo en la sangre (presentados por rango; por ejemplo, por abajo del nivel detectable; nivel de detección - > 2.5 ug/dl; 2.5-10 ug/dl; > 10 ug/dl)	Exposición	Si bien el plomo puede provocar efectos en la salud a niveles menores, se considera que 10 ug/dl es el umbral a partir del cual se amerita la intervención de salud pública.
	Niños que viven en viviendas con una fuente de plomo	Exposición	Las fuentes de plomo reflejadas en los indicadores pueden variar de un país a otro, dependiendo de las principales fuentes de preocupación y de la disponibilidad de datos.
	Plaguicidas (concentración corporal, niveles de residuos en alimentos, uso o ventas)	Exposición	La mejor medida es la concentración corporal, seguida de la información sobre el nivel de residuos en los alimentos y uso. Los datos sobre ventas no son recomendables.

Área prioritaria	Nombre del indicador	Tipo de medida	Descripción o comentario
	Datos de los Registros de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC)	Exposición	En los tres países se cuenta con datos de los RETC con los que es posible identificar las emisiones de una gama de sustancias químicas.
Enfermedades transmitidas por el agua y salud infantil	Porcentaje de niños (hogares) que reciben aguas tratadas	Exposición	Cuantifica los niños (familias o personas) en cuyos hogares se tiene acceso a agua distribuida a partir de un sistema central de tratamiento. Un indicador alternativo podría ser los niños (hogares) sin acceso a aguas tratadas.
	Porcentaje de niños (hogares) que cuentan con drenaje o sistemas de saneamiento	Exposición	Se requiere de mayor análisis y precisión del porcentaje de niños (hogares) que cuentan con sistemas para eliminar las aguas negras de su entorno inmediato.
	Morbilidad (número de padecimientos infantiles atribuidos a enfermedades por contaminación del agua)	Efecto	
	Mortalidad (número de defunciones infantiles atribuidas a enfermedades transmitidas por el agua)	Efecto	
	Porcentaje de niños que se abastecen de sistemas de agua potable que no cumplen con las normas locales	Acción	Considerar criterios adicionales, tales como sistemas con <x situaciones de incumplimiento por año, número de días fuera de las normas, etcétera.

Apéndice 3: Resolución de Consejo 03-10

Washington, DC, a 25 de junio de 2003

RESOLUCIÓN DE CONSEJO 03-10

Indicadores sobre Salud Infantil y Medio Ambiente en América del Norte

EL CONSEJO:

RECONOCIENDO la importancia de dotar a los encargados de la toma de decisiones y a la ciudadanía en general con información periódica y de fácil comprensión sobre el estado de la salud ambiental de la infancia en América del Norte, como un medio para medir los cambios y promover medidas preventivas efectivas;

OBSERVANDO CON ENTUSIASMO los importantes avances registrados, a través de la colaboración entre la Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA), el Equipo de Tarea de Profesionales de la Salud de la Comisión Conjunta Internacional (CCI), la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) en la definición de un marco de referencia a partir del cual formular indicadores sobre salud infantil y medio ambiente para América del Norte;

RECONOCIENDO TAMBIÉN la alianza mundial establecida en la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sustentable en 2002 para fomentar la integración de indicadores de la salud infantil y el medio ambiente;

ACOGIENDO CON BENEPLÁCITO el papel de reciente importancia atribuido a América del Norte, a través de la CCA y sus socios, como líder mundial en esta área, y

RECONOCIENDO la necesidad de un enfoque flexible que considere las distintas circunstancias y prioridades nacionales, así como las diferencias en la disponibilidad de datos en cada país, y al mismo tiempo procure mejorar continuamente la calidad y comparabilidad de la información;

POR LA PRESENTE:

DA INSTRUCCIONES al Secretariado de la CCA para que, con la participación de las Partes y en alianza sostenida con la CCI, la OPS y la OMS, elabore un primer informe sobre indicadores de la salud infantil y el medio ambiente en América del Norte, a publicarse en 2004;

SE COMPROMETE a garantizar que el Secretariado de la CCA reciba la información disponible para compilar, de acuerdo con lo establecido en el documento "Recomendaciones para la formulación de indicadores de la salud ambiental de la infancia en América del Norte", un conjunto inicial de doce indicadores sobre salud infantil y medio ambiente a incluirse en dicho informe (si todas las partes así lo convienen, y dependiendo de la disponibilidad de datos, será posible incorporar al informe otros indicadores relevantes);

SE COMPROMETE TAMBIÉN a mejorar continuamente, a partir de entonces, la calidad y comparabilidad de los indicadores y de la información en toda América del Norte, en coordinación con, y tomando en cuenta los avances de, las iniciativas internacionales en materia de indicadores de la salud infantil y el medio ambiente, y

DECIDE ADEMÁS publicar un segundo conjunto de indicadores sobre salud infantil y medio ambiente en un plazo no mayor que cinco años a partir de la publicación del primer informe, y luego periódicamente a partir de ese momento.

APROBADA POR EL CONSEJO:

David Anderson
Gobierno de Canadá

Víctor Lichtinger
Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos

Christine Todd Whitman
Gobierno de los Estados Unidos de América

BORRADOR

Apéndice 4: 153 sustancias combinadas

Sustancias e industrias combinadas, 1995-2002	Grupo de sustancias especiales	Sustancia	Nombre en inglés	Nom Chimique
1	c,p	Formaldehído	Formaldehyde	Formaldéhyde
2		Nitroglicerina	Nitroglycerin	Nitroglycérine
3	c,p,t	Tetracloruro de carbono	Carbon tetrachloride	Tétrachlorure de carbone
4	p	Anilina	Aniline	Aniline
5	c,p	Tiourea	Thiourea	Thio-urée
6	c,p	Sulfato de dietilo	Diethyl sulfate	Sulfate de diéthyle
7		Metanol	Methanol	Méthanol
8	c,p	Cloroformo	Chloroform	Chloroforme
9	c,p	Hexacloroetano	Hexachloroethane	Hexachloroéthane
10		Alcohol n-butílico	n-Butyl alcohol	Butan-1-ol
11	c,p,t	Benceno	Benzene	Benzène
12	p,t	Bromometano	Bromomethane	Bromométhane
13		Etileno	Ethylene	Éthylène
14	p	Clorometano	Chloromethane	Chlorométhane
15	p	Yoduro de metilo	Methyl iodide	Iodométhane
16		Ácido cianhídrico	Hydrogen cyanide	Cyanure d'hydrogène
17	p	Cloroetano	Chloroethane	Chloroéthane
18	c,p,t	Cloruro de vinilo	Vinyl chloride	Chlorure de vinyle
19		Acetonitrilo	Acetonitrile	Acétonitrile
20	c,p,t	Acetaldehído	Acetaldehyde	Acétaldéhyde
21	c,p,t	Diclorometano	Dichloromethane	Dichlorométhane
22	p	Disulfuro de carbono	Carbon disulfide	Disulfure de carbone
23	c,p,t	Óxido de etileno	Ethylene oxide	Oxyde d'éthylène
24	t	Cloruro de vinilideno	Vinylidene chloride	Chlorure de vinylidène
25		Fosgeno	Phosgene	Phosgène
26	c,p	Óxido de propileno	Propylene oxide	Oxyde de propylène
27		Alcohol terbutílico	tert-Butyl alcohol	2-Méthylpropan-2-ol

28		Hexaclorciclopentadieno	Hexachlorocyclopentadiene	Hexachlorocyclopentadiène
29	c,p	Sulfato de dimetilo	Dimethyl sulfate	Sulfate de diméthyle
30		Isobutiraldehído	Isobutyraldehyde	Isobutyraldéhyde
31	p	1,2-Dicloropropano	1,2-Dichloropropane	1,2-Dichloropropane
32		Alcohol sec-butílico	sec-Butyl alcohol	Butan-2-ol
33		Metil etil cetona	Methyl ethyl ketone	Méthyléthylcétone
34	p	1,1,2-Tricloroetano	1,1,2-Trichloroethane	1,1,2-Trichloroéthane
35	c,p,t	Tricloroetileno	Trichloroethylene	Trichloroéthylène
36	c,p	Acrilamida	Acrylamide	Acrylamide
37		Ácido acrílico	Acrylic acid	Acide acrylique
38		Ácido cloroacético	Chloroacetic acid	Acide chloroacétique
39		Ácido peracético	Peracetic acid	Acide peracétique
40	p	1,1,2,2-Tetracloroetano	1,1,2,2-Tetrachloroethane	1,1,2,2-Tétrachloroéthane
41	c,p	2-Nitropropano	2-Nitropropane	2-Nitropropane
42		4,4'-Isopropilidenedifenol	4,4'-Isopropylidenediphenol	p,p'-Isopropylidènediphénol
43		Cumeno hidroperóxido	Cumene hydroperoxide	Hydroperoxyde de cumène
44		Metacrilato de metilo	Methyl methacrylate	Méthacrylate de méthyle
45	p	Rojo 15 alimenticio	C.I. Food Red 15	Indice de couleur Rouge alimentaire 15
46		Dibutil ftalato	Dibutyl phthalate	Phtalate de dibutyle
47		Anhídrido ftálico	Phthalic anhydride	Anhydride phtalique
48	p	N-Nitrosodifenilamina	N-Nitrosodiphenylamine	N-Nitrosodiphénylamine
49	p	2-Fenilfenol	2-Phenylphenol	o-Phénylphénol
50	c,p	Cetona Michler	Michler's ketone	Cétone de Michler
51	c	Toluen-2,6-diisocianato	Toluene-2,6-diisocyanate	Toluène-2,6-diisocyanate
52		Naftaleno	Naphthalene	Naphtalène
53	p	Quinoleína	Quinoline	Quinoléine
54		Bifenilo	Biphenyl	Biphényle
55		Peróxido de benzoilo	Benzoyl peroxide	Peroxyde de benzoyle
56	c,p	Safrol	Safrole	Safrole
57		1,2-Diclorobenceno	1,2-Dichlorobenzene	o-Dichlorobenzène
58		1,2,4-Trimetilbenceno	1,2,4-Trimethylbenzene	1,2,4-Triméthylbenzène
59	c,p	2,4-Diaminotolueno	2,4-Diaminotoluene	2,4-Diaminotoluène
60	c,p	Óxido de estireno	Styrene oxide	Oxyde de styrène
61		Acrilato de metilo	Methyl acrylate	Acrylate de méthyle

62	c,p	Etilén tiourea	Ethylene thiourea	Imidazolidine-2-thione
63		Cumeno	Cumene	Cumène
64		Cloruro de benzoilo	Benzoyl chloride	Chlorure de benzoyle
65	c,p	Nitrobenceno	Nitrobenzene	Nitrobenzène
66		4-Nitrofenol	4-Nitrophenol	p-Nitrophénol
67	c	Etilbenceno	Ethylbenzene	Éthylbenzène
68	c	Estireno	Styrene	Styrène
69	c,p	Cloruro de bencilo	Benzyl chloride	Chlorure de benzyle
70	c,p	4,4'-Metilenobis(2-cloroanilina)	4,4'-Methylenebis(2-chloroaniline)	p,p'-Méthylènebis(2-chloroaniline)
71	c,p	4,4'-Metilenedianilina	4,4'-Methylenedianiline	p,p'-Méthylènedianiline
72	c,p	1,4-Diclorobenceno	1,4-Dichlorobenzene	p-Dichlorobenzène
73		p-Fenilenodiamina	p-Phenylenediamine	p-Phénylènediamine
74	c	Quinona	Quinone	p-Quinone
75	c	Óxido de 1,2-butileno	1,2-Butylene oxide	1,2-Époxybutane
76	c,p,t	Epiclorohidrina	Epichlorohydrin	Épichlorohydrine
77	c,p,t	1,3-Butadieno	1,3-Butadiene	Buta-1,3-diène
78		Cloruro de alilo	Allyl chloride	Chlorure d'allyle
79	c,p,t	1,2-Dicloroetano	1,2-Dichloroethane	1,2-Dichloroéthane
80	c,p,t	Acrilonitrilo	Acrylonitrile	Acrylonitrile
81		Alcohol alílico	Allyl alcohol	Alcool allylique
82		Etilén glicol	Ethylene glycol	Éthylèneglycol
83	c	Acetato de vinilo	Vinyl acetate	Acétate de vinyle
84		Metil isobutil cetona	Methyl isobutyl ketone	Méthylisobutylcétone
85		Anhídrido maleico	Maleic anhydride	Anhydride maléique
86	p	Tolueno	Toluene	Toluène
87		Clorobenceno	Chlorobenzene	Chlorobenzène
88		Fenol	Phenol	Phénol
89	p	2-Metoxietanol	2-Methoxyethanol	2-Méthoxyéthanol
90	p	2-Etoxietanol	2-Ethoxyethanol	2-Éthoxyéthanol
91		Ciclohexano	Cyclohexane	Cyclohexane
92		Piridina	Pyridine	Pyridine
93		Dietanolamina	Diethanolamine	Diéthanolamine
94		Propileno	Propylene	Propylène
95	c,p,t	Di(2-etilhexil) ftalato	Di(2-ethylhexyl) phthalate	Phtalate de bis(2-éthylhexyle)
96		Antraceno	Anthracene	Anthracène

97	p	Isosafrol	Isosafrole	Isosafrole
98	c,p	Catecol	Catechol	Catéchol
99		1,2,4-Triclorobenceno	1,2,4-Trichlorobenzene	1,2,4-Trichlorobenzène
100		2,4-Diclorofenol	2,4-Dichlorophenol	2,4-Dichlorophénol
101	c,p	2,4-Dinitrotolueno	2,4-Dinitrotoluene	2,4-Dinitrotoluène
102		N,N-Dimetilanilina	N,N-Dimethylaniline	N,N-Diméthylaniline
103		Hidroquinona	Hydroquinone	Hydroquinone
104		Propionaldehído	Propionaldehyde	Propionaldéhyde
105		Butiraldehído	Butyraldehyde	Butyraldéhyde
106	c,p	1,4-Dioxano	1,4-Dioxane	1,4-Dioxane
107	c,p,t	Tetracloroetileno	Tetrachloroethylene	Tétrachloroéthylène
108		Dimetil ftalato	Dimethyl phthalate	Phtalate de diméthyle
109	c,p	Ácido nitrilotriacético	Nitrilotriacetic acid	Acide nitrilotriacétique
110	c,p	Acrilato de etilo	Ethyl acrylate	Acrylate d'éthyle
111		Acrilato de butilo	Butyl acrylate	Acrylate de butyle
112		Cianamida de calcio	Calcium cyanamide	Cyanamide calcique
113	c,p	Hidracina	Hydrazine	Hydrazine
114		4,6-Dinitro-o-cresol	4,6-Dinitro-o-cresol	4,6-Dinitro-o-crésol
115		Cloroformiato de etilo	Ethyl chloroformate	Chloroformiate d'éthyle
116		Verde 4 básico	C.I. Basic Green 4	Indice de couleur Vert de base 4
117	c	Toluen-2,4-diisocianato	Toluene-2,4-diisocyanate	Toluène-2,4-diisocyanate
118	c,p	2,6-Dinitrotolueno	2,6-Dinitrotoluene	2,6-Dinitrotoluène
119	p	Amarillo 14 solvente	C.I. Solvent Yellow 14	Indice de couleur Jaune de solvant 14
120		Rojo 1 básico	C.I. Basic Red 1	Indice de couleur Rouge de base 1
121		Óxido de decabromodifenilo	Decabromodiphenyl oxide	Oxyde de décabromodiphényle
122		Trióxido de molibdeno	Molybdenum trioxide	Trioxycide de molybdène
123	p	Dióxido de torio	Thorium dioxide	Dioxyde de thorium
124	c,p,t	Asbestos (friables)	Asbestos (friable form)	Amiante (forme friable)
125		Óxido de aluminio (formas fibrosas)	Aluminum oxide (fibrous forms)	Oxyde d'aluminium (formes fibreuses)
126		Éter metil terbutílico	Methyl tert-butyl ether	Oxyde de tert-butyle et de méthyle
127		Amarillo 3 disperso	C.I. Disperse Yellow 3	Indice de couleur Jaune de dispersion 3
128		Naranja 7 solvente	C.I. Solvent Orange 7	Indice de couleur Orange de solvant 7
129		Verde 3 ácido	C.I. Acid Green 3	Indice de couleur Vert acide 3

130	m	Aluminio (humo o polvo)	Aluminum (fume or dust)	Aluminium (fumée ou poussière)
131		Tetracloruro de titanio	Titanium tetrachloride	Tétrachlorure de titane
132		Ácido clorhídrico	Hydrochloric acid	Acide chlorhydrique
133	t	Ácido fluorhídrico	Hydrogen fluoride	Fluorure d'hydrogène
134		Ácido sulfúrico	Sulfuric acid	Acide sulfurique
135		Ácido nítrico***	Nitric acid***	Acide nitrique***
136		Fósforo (amarillo o blanco)	Phosphorus (yellow or white)	Phosphore (jaune ou blanc)
137		Cloro	Chlorine	Chlore
138		Dióxido de cloro	Chlorine dioxide	Dioxyde de chlore
139	p	Dinitrotolueno (mezcla de isómeros)	Dinitrotoluene (mixed isomers)	Dinitrotoluène (mélange d'isomères)
140	c,p	Toluendiisocianatos (mezcla de isómeros)	Toluenediisocyanate (mixed isomers)	Toluènediisocyanate (mélange d'isomères)
141	m	Antimonio y compuestos*	Antimony and its compounds*	Antimoine (et ses composés)*
142	m,c,p,t	Cromo y compuestos*	Chromium and its compounds*	Chrome (et ses composés)*
143	m,c,p	Cobalto y compuestos*	Cobalt and its compounds*	Cobalt (et ses composés)*
144	m	Cobre y compuestos*	Copper and its compounds*	Cuivre (et ses composés)*
145		Cresol (mezcla de isómeros)**	Cresol (mixed isomers)**	Crésol (mélange d'isomères)**
146		Cianuro y compuestos	Cyanide compounds	Cyanure (et ses composés)
147	m	Manganeso y compuestos*	Manganese and its compounds*	Manganèse (et ses composés)*
148	m,c,p,t	Níquel y compuestos*	Nickel and its compounds*	Nickel (et ses composés)*
149		Ácido nítrico y compuestos nitrados***	Nitric acid and nitrate compounds***	Acide nitrique et composés de nitrate***
150	m	Selenio y compuestos*	Selenium and its compounds*	Sélénium (et ses composés)*
151	m	Plata y compuestos*	Silver and its compounds*	Argent et ses composés)*
152		Xilenos****	Xylenes****	Xylènes****
153	m	Zinc y compuestos*	Zinc and its compounds*	Zinc (et ses composés)*