

# RESUMEN

Edición 2012

## La Calidad del Aire en América Latina: Una Visión Panorámica

Producido por el Clean Air Institute

### 1. INTRODUCCIÓN

La mala calidad del aire está teniendo serios impactos sobre la salud, el bienestar social y el desarrollo económico a nivel mundial y en la región de América Latina y el Caribe (ALC). Estas altas concentraciones de contaminantes del aire están afectando negativamente a los ciudadanos al disminuir su calidad de vida y al causar muertes prematuras y enfermedad; también están causando daños a ecosistemas. A su vez, ello está afectando directamente a las economías nacionales de los países latinoamericanos y a su desarrollo económico y social. Además de sus efectos en la salud, contaminantes urbanos como el carbón negro y el ozono troposférico también contribuyen al cambio climático.

El Clean Air Institute (CAI) reconoce los grandes esfuerzos que algunas ciudades latinoamericanas están llevando a cabo para medir y reportar la calidad del aire urbano. Sin embargo, a lo largo de este análisis el CAI ha confirmado que persisten deficiencias en la consistencia y accesibilidad de datos de concentraciones ambientales actuales en diversas naciones y ciudades de la región; así como estándares de calidad del aire que difieren ampliamente. Algunas ciudades todavía no miden la calidad del aire. Más aún, la información sobre la contaminación del aire aún no se comunica extensa y adecuadamente al público. La ausencia o baja calidad de esta información afecta negativamente la percepción de los ciudadanos acerca de los riesgos debidos a la contaminación del aire, lo que resulta en procesos de toma de decisión inefectivos o inexistentes en esta materia.

*“Se prevé que la contaminación del aire se convertirá en la principal causa ambiental de mortalidad prematura, por encima de las aguas insalubres y la falta de saneamiento” con “una proyección a que se duplique en el mundo el número de muertes prematuras derivadas de la exposición a material particulado, pasando de más de 1 millón hoy en día, a aproximadamente 3.6 millones al año en 2050.” (OCDE, 2012)*

El informe del CAI representa un primer intento de recopilación, análisis y presentación de datos del monitoreo de la calidad del aire realizado en la región de ALC, así como de compilación y comparación de la información más actualizada acerca de estándares de calidad del aire para protección de la salud. También provee recomendaciones clave para mejorar el monitoreo de la calidad del aire y dichos estándares de protección de la salud, como elementos fundamentales de un sistema general de gestión de la calidad del aire. Se resalta la importancia de la asistencia técnica, la armonización de estándares y procedimientos, el desarrollo de capacidades, los diálogos sobre políticas y otros esfuerzos de colaboración a escala latinoamericana.

En el mundo, la mala calidad del aire tiene serios efectos sobre la salud de la población debido a los impactos causados en los sistemas respiratorio y cardiovascular, así como por las propiedades carcinogénicas de algunos contaminantes. La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que mundialmente 1.34 millones de personas murieron prematuramente debido a los altos niveles de contaminación en 2008. En América Latina, más de 100 millones de personas están expuestas a la contaminación atmosférica por encima de los límites recomendados por la OMS.

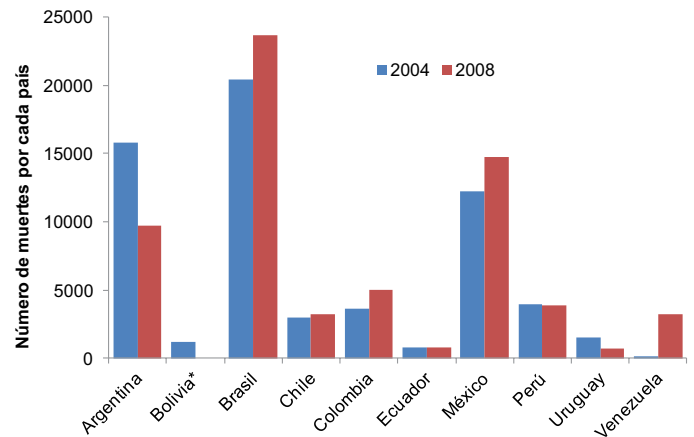
*La falta de gestión para mejorar la calidad del aire retrasa el progreso hacia el alcance de los Objetivos de Desarrollo del Milenio de las Naciones Unidas, en especial el Objetivo 7, que incluye compromisos para promover políticas de desarrollo sostenible que den soporte a “un medio ambiente seguro y saludable para todos,” entre otras acciones.*

La mala calidad del aire y sus efectos en la salud y el ambiente generan a la vez impactos en el desarrollo social y económico, afectando la competitividad y desarrollo de los países. Entre otras implicaciones negativas, el deterioro de salud asociado con la contaminación del aire tiene un costo de miles de millones de dólares anuales en gastos médicos y pérdida de productividad. Al evaluar los impactos de la contaminación del aire en países de ALC, el Banco Mundial estimó, en 2005, que la implementación de programas integrados de control de la contaminación permitiría elevar la protección a la salud y lograr ahorros de entre 2 y 6 mil millones de USD por año en “costo social de la enfermedad.”

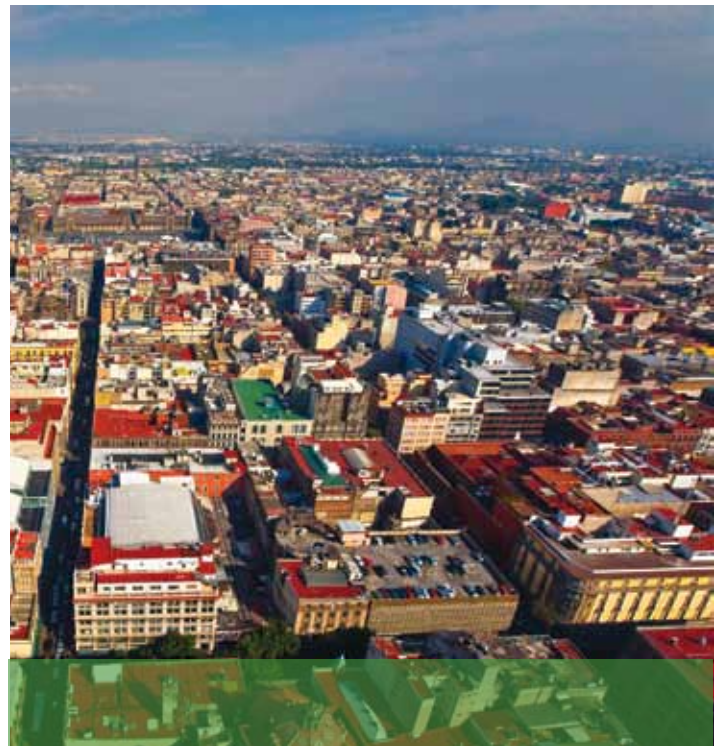
Algunas metrópolis de la región como Ciudad de México, Bogotá, Sao Paulo y Santiago han hecho mejoras significativas, pero las poblaciones urbanas todavía padecen una calidad del aire degradada, producto de actividades contaminantes como el transporte urbano, la generación de electricidad, la industria y la manufactura. Esta situación puede evitarse y es reversible. La planeación de la Gestión de la Calidad del Aire es esencial para que los gobiernos puedan elaborar estrategias exitosas para reducir las emisiones y mejorar la calidad del aire. Como parte de este proceso de planeación general, se considera indispensable fijar estándares de calidad del aire para proteger la salud con objetivos explícitos de política pública e implementar un monitoreo efectivo de la calidad del aire.

## 2. ESTÁNDARES DE CALIDAD DEL AIRE

Para hacer uso de los datos de monitoreo, es imperativo establecer estándares de calidad del aire, los cuales son límites de concentración de contaminantes legislados nacionalmente con fines de protección de la salud pública. La Organización Mundial de la Salud elabora Guías de Calidad del Aire (GCAs) que, basadas en evaluación experta de la evidencia científica en el presente, son diseñadas para ofrecer guía a las naciones que buscan reducir concentraciones de contaminantes del aire a niveles menos dañinos para la salud. Es importante que los estándares nacionales sean obligatorios legalmente y no únicamente orientaciones. Si los estándares no se hacen cumplir legalmente, no hay un incentivo para su acatamiento. En este contexto, se entiende que el monitoreo de la calidad del aire y el reporte de los datos contrastados con los estándares debería ser obligatorio; y que el desarrollo de planes y acciones para alcanzar los estándares gradualmente debería ser un requerimiento. El ejemplo de estándares más prominente y citado internacionalmente son los fijados por la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (USEPA por sus siglas en inglés) y por la Unión Europea (UE), los cuales tienen en cuenta las GCAs de la OMS así como asuntos y circunstancias locales. En adición a los valores guía de la OMS, se han señalado Objetivos Intermedios para algunos contaminantes. Éstos se han propuesto como pasos hacia una reducción progresiva de la contaminación del aire y se han previsto para su uso en áreas de alta contaminación.



\* Bolivia no hay datos de 2008  
Número de muertes prematuras por país en los países más grandes de la región (Observatorio Mundial de la Salud (OMS)).



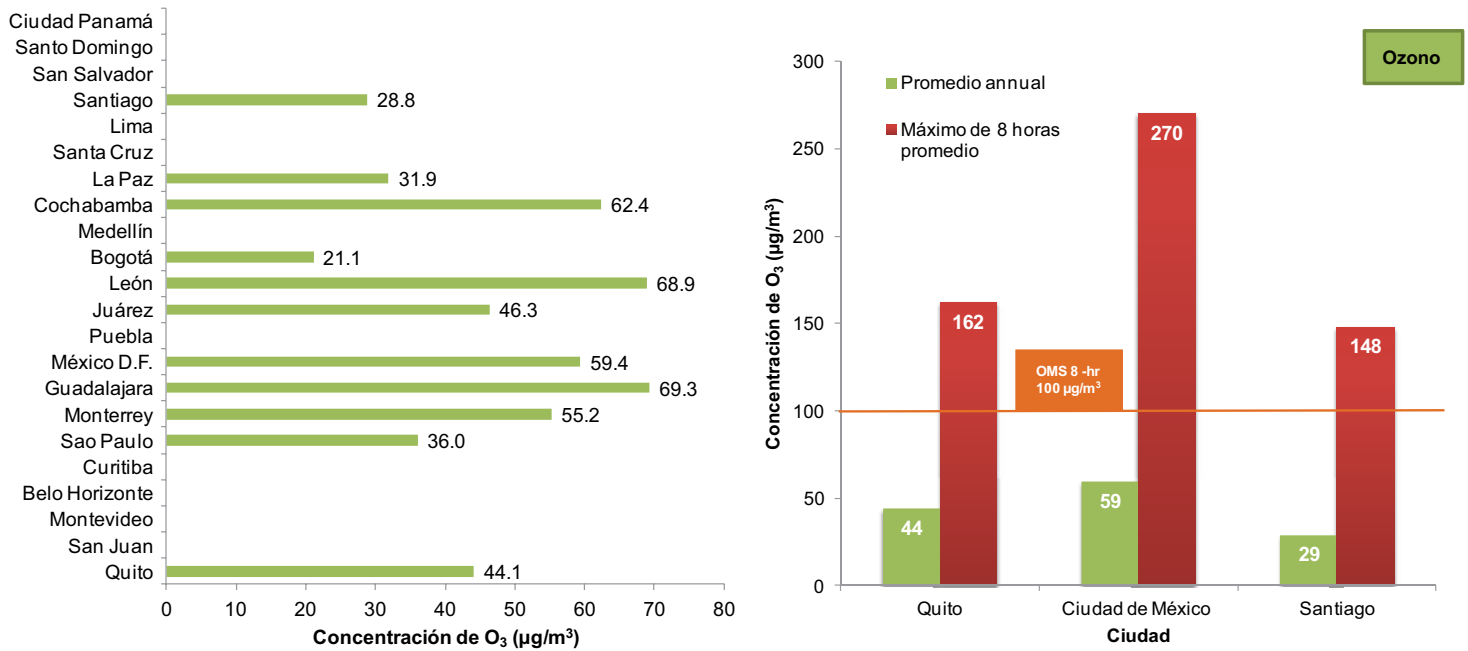
Es un hallazgo positivo que muchos países y ciudades de la región hayan fijado estándares oficiales de calidad del aire para proteger la salud, aunque hasta el momento no se han identificado estándares legislados en tres países y en algunas pequeñas naciones insulares (aunque Uruguay ha presentado una propuesta que está pendiente de aprobación). No obstante, muchos de estos estándares están por encima de las guías de la OMS. Dado que la evidencia científica sugiere que no existe un umbral seguro por debajo del cual no ocurran daños a la salud, los estándares para PM<sub>10</sub> y PM<sub>2.5</sub> (material particulado) son de vital importancia. Sin embargo, muchos países latinoamericanos no cuentan con estándares para PM<sub>2.5</sub>, y ambos estándares para PM<sub>10</sub> (anual y diario) en todos los países son mayores que las recomendaciones de la OMS. Los efectos en la salud del NO<sub>2</sub> (dióxido de nitrógeno) son más importantes con exposiciones de corta duración, pero la mayoría de países determinó estándares significativamente mayores que la GCA de 1 hora de la OMS, o no tienen ningún estándar para exposición aguda.

Contaminante	PM <sub>2.5</sub> (µg/m <sup>3</sup> )		PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )		Ozono <sup>2</sup> (µg/m <sup>3</sup> )			SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )				NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )			CO (µg/m <sup>3</sup> )	
	24-hr	Anual	24-hr	Anual	1-hr	8-hr	Anual	1-hr	8-hr	24-hr	Anual	1-hr	24-hr	Anual	1-hr	8-hr
Organización Mundial de la Salud (OMS) AQG	25	10	50	20	-	120	-	500	-	20	-	200	-	40	-	-
Objetivo Intermedio 1	75	35	150	70	-	160	-	-	-	125	-	-	-	-	-	-
Objetivo Intermedio 2	50	25	100	50	-	-	-	-	-	50	-	-	-	-	-	-
Objetivo Intermedio 3	38	15	75	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Argentina <sup>1</sup>	-	-	-	-	196	-	-	-	-	-	-	-	-	-	58	12
Buenos Aires <sup>2</sup>	65	15	150	50	235	157	-	-	1300	365	80	-	-	100	40	10
Bolivia	-	-	150	50	236	-	-	-	-	365	80	400	150	-	40	10
La Paz <sup>3</sup>	25	10	50	20	-	100	60	-	-	20	-	200	-	100	0.03	0.01
Brasil	-	-	150	50	160	-	-	-	-	365	80	320	-	100	40	10
Colombia	50	25	100	50	120	80	-	-	750	250	80	200	150	100	40	10
Chile <sup>4</sup>	50	20	150	50	-	120	-	-	-	250	80	400	-	100	30	10
Costa Rica	-	-	150	50	160	-	-	-	1500	365	80	400	-	100	40	10
Ecuador	65	15	150	50	160	120	-	-	-	350	80	-	150	100	40	10
El Salvador	65	15	150	50	235	120	60	-	-	365	80	-	150	100	40	10
Jamaica	-	-	150	50	235	-	-	700	-	365	80	100	-	-	40	10
México	65	15	120	50	216	157	-	524	-	288	66	395	-	100	-	13
Nicaragua	-	-	150	50	235	160	-	-	-	365	80	400	-	100	40	10
Panamá <sup>5</sup>	-	-	150	50	235	157	-	-	-	365	80	-	150	100	30	10
Perú	50 <sup>5</sup>	-	150	50	-	120	-	-	-	80 <sup>6</sup>	-	200	-	100	30	10
Puerto Rico	35	15	150	-	235	147	-	-	-	367	79	188	-	100	40	10
República Dominicana	65	15	150	50	250	160	-	450	-	150	100	400	300	100	40	10
Venezuela	-	-	150	50	200	160	-	-	1300	365	80	367	300	100	35	10
Honduras																
Belize																
Haití																
Cuba																
Paraguay																
Guatemala																
Uruguay																

<sup>1</sup> Las provincias en Argentina establecen su regulación, incluyendo sus propios estándares. En consecuencia, Buenos Aires está incluida en la tabla para demostrar el estado más avanzado de los estándares a nivel provincial. <sup>2</sup> Se adoptan varios períodos de promediación y/o número de excedencias permitidas. <sup>3</sup> La Paz también tiene un límite de 10 minutos para SO<sub>2</sub> de 500 µg/m<sup>3</sup>. <sup>4</sup> Para Chile, todos los promedios anuales de contaminantes son el promedio de tres años previos consecutivos; el estándar diario para partículas es el percentil 98 anual y el estándar horario para gases es el percentil 99 anual. <sup>5</sup> Proyecto de ley únicamente – disponibles en sitio web. <sup>6</sup> Los estándares diarios vigentes para PM<sub>2.5</sub> y SO<sub>2</sub> en Perú disminuirán a 25 µg/m<sup>3</sup> y 20 µg/m<sup>3</sup> respectivamente, en 2014.



El ozono no tiene un estándar o guía anual, dado que sus impactos en la salud se observan con tiempos de exposición más cortos, pero los datos promedio anuales fueron la medida más asequible en la región. A pesar de la dificultad para obtener la información correcta, el CAI consideró que era importante llevar a cabo un análisis con base en la GCA de 8 horas de la OMS. El análisis fue realizado solamente en tres ciudades donde se encontraron datos apropiados para 2011.



La amplia variedad en concentraciones anuales promedio de ozono a lo largo de la región, sugiere que éste es un problema en algunas ciudades pero quizá no en otras, debido a diferencias en los factores clave en la formación de ozono, tales como las emisiones de precursores de ozono a escala local y la prevalencia de radiación solar requerida para los procesos de transformación fotoquímica que dar lugar a la formación de ozono. Las excedencias de la GCA de 8 horas de la OMS en las tres ciudades, indican que es posible que aún ciudades con una baja concentración anual promedio, puedan tener concentraciones de corto término consideradas inseguras para la salud pública por la OMS.

Las concentraciones medias anuales de NO<sub>2</sub> presentadas en el informe muestran que hubo excedencias de la GCA anual de la OMS en 7 de las 13 ciudades. Este es un tema menos extendido que el de las partículas pero el NO<sub>2</sub> todavía es un problema en algunas ciudades. El reporte recomienda una investigación más profunda sobre la exposición de corta duración al NO<sub>2</sub>, con un análisis de las concentraciones de 1-hora, lo cual mostraría un panorama más completo de los impactos de este contaminante sobre la salud en cada ciudad.



### 3. DATOS Y CONCENTRACIONES DE CONTAMINANTES DEL AIRE

El reporte del CAI presenta datos anuales de concentraciones promedio para material particulado o partículas (PM<sub>10</sub> y partículas más pequeñas nombradas PM<sub>2.5</sub>), ozono (O<sub>3</sub>), dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) y dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>). Estos datos se comparan con las GCAs de la OMS y los estándares de la USEPA y de la UE. Se eligieron ciudades de mayor tamaño como objetivo para la recolección de datos, los cuales fueron exitosamente obtenidos de 20 de estas ciudades y de otras dos ciudades adicionales.

Se advirtió que la presencia y disponibilidad de datos en la región es un tema primordial. A pesar de que hay excelentes ejemplos de monitoreo, con información disponible e información periodica como en el caso de México y en particular de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, esto no es común a lo largo de la región. Los datos fueron, en la mayoría de los casos, difíciles de ubicar y conseguir, especialmente la información más reciente. En una serie de ciudades no hay del todo evidencia de monitoreo sistemático de la calidad del aire. Esta falta de transparencia plantea cuestiones tales como el acceso público a información importante y la atención adecuada a la contaminación del aire como un asunto de salud pública y de desarrollo.

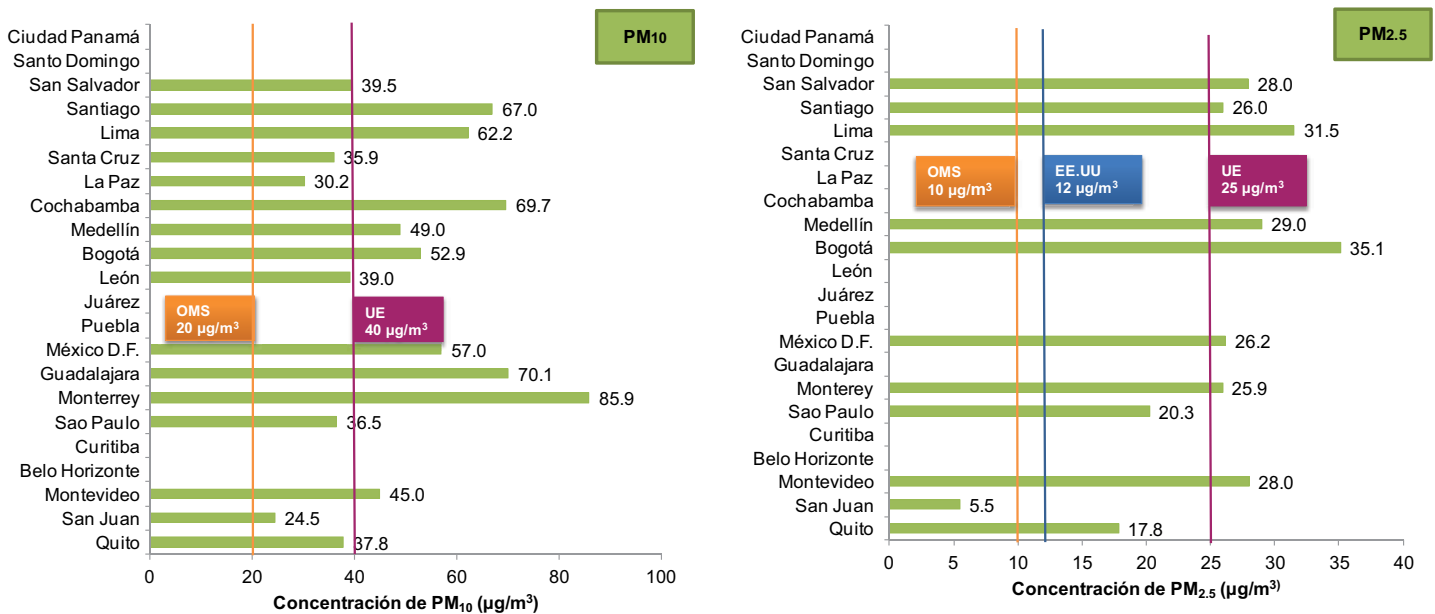
Los datos en sí mismos mostraron una calidad variable. No hay técnicas estandarizadas de monitoreo, de recolección de datos o protocolos de cálculo de promedios a través de la región. Asimismo, hay evidencia limitada de control de calidad o actividades de aseguramiento de la calidad, que deberían llevarse a cabo para garantizar óptimas prácticas de monitoreo y calidad de la información.

*“La contaminación del aire por ozono y partículas es la más extendida— y entre las más peligrosas.” (Asociación Americana del Pulmón).*

*“Niveles elevados de partículas finas en el aire ambiental —típicamente emitidas por vehículos, industria y en la generación de energía— están asociados con incrementos en la mortalidad prematura diaria y de largo plazo...” (OMS, 2008).*



Los datos analizados en este reporte sustentan firmemente la preocupación sobre el material particulado y el ozono. De las 16 ciudades que midieron concentraciones de PM<sub>10</sub> en 2011, todas excedieron la GCA anual de la OMS de 20 µg/m<sup>3</sup> y 9 de ellas excedieron el estándar anual de la UE de 40 µg/m<sup>3</sup>. De las 11 ciudades que registraron concentraciones de PM<sub>2.5</sub> en 2011, 10 excedieron la GCA anual de la OMS (10 µg/m<sup>3</sup>) y el estándar de la USEPA (15 µg/m<sup>3</sup>) y 8 de ellas excedieron el estándar anual de la UE (25 µg/m<sup>3</sup>). Todas las excedencias estuvieron también por encima del Objetivo Intermedio 3 (15 µg/m<sup>3</sup>).



Concentraciones promedio anuales para PM<sub>10</sub> y PM<sub>2.5</sub> – 2011

## 4. RECOMENDACIONES

Sobre la base de las observaciones y hallazgos del reporte, el Clean Air Institute presenta las siguientes recomendaciones:

1. Los países de la región deberían adoptar un conjunto armonizado de estándares de calidad del aire para proteger la salud pública, con objetivos intermedios que dependan de las circunstancias particulares nacionales y/o locales (como se sugiere en las Guías de Calidad del Aire actuales de la OMS).
2. Todos los países deberían adoptar un estándar de  $PM_{2.5}$  para valoraciones de salud y cambio climático. Se debería facilitar financiación para expandir el monitoreo de este contaminante.
3. Es esencial que las naciones y / o ciudades comiencen a hacer monitoreo, o donde ya se realice pero no óptimamente, mejorar las prácticas de monitoreo. Algunas actividades para fortalecer las capacidades en esta área son:
  - a. Entrenamiento y asistencia técnica.
  - b. "Comunidades de práctica" regionales en estándares de calidad del aire, monitoreo y buenas prácticas gestión de la calidad del aire.
  - c. Mayor revisión exhaustiva de las prácticas y recomendaciones de monitoreo.
  - d. La utilización de conocimiento internacional existente para establecer orientación y mejores prácticas a nivel regional sobre cómo llevar a cabo un monitoreo y un control y aseguramiento de la calidad efectivos; y para la recolección, procesamiento y análisis de la información, sería invaluable para mejorar su calidad en la región.
  - e. Armonización de los procedimientos de medición para asegurar consistencia en los periodos de muestreo, métodos de cálculo y técnicas de muestreo comparables.
  - f. Identificación de mecanismos de financiación alternativos para brindar soporte a la implementación y operación de redes de monitoreo de la calidad del aire, que incluyan análisis de buenas prácticas y casos exitosos.
4. Asequibilidad mejorada a los datos, así como reporte optimizado de la calidad del aire con propósitos científicos y de información pública.
5. Diseminación de buenas prácticas y capacitación en actividades asociadas con un buen monitoreo de la calidad del aire y difusión efectiva de la información.

El mejoramiento del monitoreo y la adopción de estándares de calidad del aire son cruciales para afrontar estos temas. Adicionalmente, hay un conjunto más amplio de actividades y acciones requeridas para avanzar hacia una mejor calidad del aire. Esto se puede abarcar en un proceso general de planeación de la Gestión de la Calidad del Aire. La planeación de la Gestión de la Calidad del Aire es esencial para que los gobiernos puedan plantear estrategias exitosas para reducir las emisiones, mejorar la calidad del aire y proteger la salud. Los gobiernos deben ser alentados y apoyados para tomar esta responsabilidad, así como para mejorar el entendimiento acerca de la importancia de este asunto. Este proceso de planeamiento también debería ser considerado un mecanismo y una oportunidad primordiales para cumplir compromisos nacionales con los Objetivos de Desarrollo del Milenio de la ONU; proteger la salud pública; avanzar en el desarrollo social y económico para todos; incrementar la competitividad; mitigar el cambio climático; y abrir puertas a oportunidades de inversión.

### La Calidad del Aire en América Latina: Una Visión Panorámica

#### Producido por el Clean Air Institute

1100 H Street NW, Suite 800, Washington D.C., 20005 EE. UU.

Teléfono: +1 (202) 464 5450, Fax: +1 (202) 785 4313

<http://www.cleanairinstitute.org> | [info@cleanairinsitute.org](mailto:info@cleanairinsitute.org)



El Clean Air Institute quisiera agradecer a todas las instituciones locales, nacionales e internacionales, así como aquellos individuos que contribuyeron brindando los datos, información adicional y apoyaron en la preparación de este documento.

Reporte completo y resumen disponibles:  
<http://www.cleanairinstitute.org/calidaddelaireamericalatina/>

El Clean Air Institute agradece al Fondo del Medio Ambiente Mundial (GEF, por sus siglas en inglés), al Fondo Español para América Latina y el Caribe y al Banco Mundial por su generoso apoyo financiero para la realización de este trabajo, así como para las actividades relacionadas con su concepción y preparación. Este documento hace parte de una serie de publicaciones que realiza el Clean Air Institute como parte del programa de Transporte Sustentable y Calidad de Aire - STAQ.



THE WORLD BANK