



**Perspectivas del  
medio ambiente urbano  
en América Latina  
y el Caribe:**



**las evaluaciones GEO Ciudades  
y sus resultados**



Derechos de propiedad intelectual © 2004  
Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)

Está autorizada la reproducción total o parcial y de cualquier otra forma de esta publicación para fines educativos o sin fines de lucro, sin ningún otro permiso especial del titular de los derechos, bajo la condición de que se indique la fuente de la que proviene. El PNUMA agradecerá que se le remita un ejemplar de cualquier texto cuya fuente haya sido la presente publicación.

No está autorizado el empleo de esta publicación para su venta o para otros usos comerciales.

#### DESCARGO DE RESPONSABILIDAD

El contenido de esta publicación no refleja necesariamente las opiniones o políticas del PNUMA o de sus organizaciones contribuyentes. Las designaciones empleadas y las presentaciones no denotan de modo alguno la opinión del PNUMA o de las organizaciones contribuyentes con respecto a la situación jurídica de un país, territorio, ciudad o área o de sus autoridades, o con respecto a la delimitación de sus fronteras o límites.

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente  
Oficina Regional para América Latina y el Caribe  
División de Evaluación y Alerta Temprana (DEAT)  
Boulevard de los Virreyes 155, Colonia Lomas Virreyes  
CP 11000, México D.F., México  
Tel.: (52) 55 5202 4841 / 6394  
Fax: (52) 55 5202 0950  
Correo electrónico: [dewalac@pnuma.org](mailto:dewalac@pnuma.org)  
Sitio en la Web: <http://www.pnuma.org/dewalac/>

ISBN:

Impreso en México, 2004.

Este libro se imprime en papel sin cloro de fibras primarias originarias de bosques reforestados.

## Reconocimientos

**El PNUMA agradece al Banco Mundial el financiamiento del presente informe.**

Un especial agradecimiento a Alejandro Mohar y a los participantes del taller “GEO Ciudades: revisión del proceso GEO en ALC”: Napoleão Miranda, Ana Lucia Nadalutti, Sonia Reyes, Mariano Castro, Edwin Guzmán, Germán Camargo, Clara Delvis Fonseca, Pablo Yépez, Jorge Gavidia, Rosario Gómez, Renée Lariviere, Genoveva de Mahieu, Patricia Marra Sepe, Fernando Patiño, Margarita Parás, Elsa Galarza, Alicia Tenze, Libio Villar y Anna Zucchetti.

### Integración del texto

Claudia Molina y María Nájera, Responsables

### Equipo del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

Kaveh Zahedi, Coordinador del proyecto GEO Ciudades  
María Eugenia Arreola, Revisora principal

### Diseño y formación

Gerardo del Castillo - Daniela Larbanois, Editorial Timbó

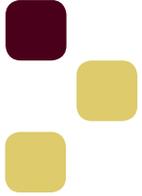
### Fuentes de información

Todas las fotografías, mapas y gráficas provienen de los siete informes GEO Ciudades 2003, los cuales contienen las fuentes originales (ver bibliografía).

# Índice

Presentación	7
Introducción	11
Capítulo 1 - Panorama socioeconómico de las ciudades de América Latina y el Caribe	17
1.1 El desarrollo económico y sus efectos en el medio ambiente	19
1.2 Dinámica demográfica: presiones crecientes sobre el entorno ecológico	21
1.3 Proceso de urbanización	24
1.3.1 Expansión urbana	24
a. Desarrollos inmobiliarios	26
b. Asentamientos irregulares	26
c. Transporte y vialidades	28
1.4 Segregación social y territorial	31
1.4.1 Índice de Desarrollo Humano	31
1.4.2 Pobreza	32
1.4.3 Segmentación territorial	33
Capítulo 2 - El deterioro de los ecosistemas	35
2.1 Pérdida de suelos con valor ambiental	37
a. Deforestación	38
b. Cambio de suelo agrícola por urbano	39
c. Transformación de cerros en Bogotá	40
d. Pérdida de humedales en Bogotá	41
e. Pérdida de planicies arenosas y manglares en Río de Janeiro	41
f. Cambio de suelo lacustre a urbano	42
2.2 Biodiversidad: riqueza y deterioro	43
2.3 El agua: abuso y contaminación	45
a. Acuíferos sobre-explotados y repercusiones ambientales	47
b. Contaminación de acuíferos y cuerpos de agua superficiales	47
2.4 Las dimensiones de los residuos urbanos y sus presiones sobre el medio ambiente	52
a. Aumento de basura no degradable	52
b. Manejo inadecuado de desechos sólidos no recolectados	53
c. Reciclamiento marginal	54

2.5 Aire: contaminación	56
a. Contaminantes del aire en las ciudades de América Latina y el Caribe	56
b. Fuentes contaminantes en las ciudades de América Latina y el Caribe	58
<b>Capítulo 3 - Gestión pública urbano-ambiental</b>	<b>65</b>
3.1 Una visión global	67
3.2 El camino de la planeación urbano ambiental	68
3.3 La problemática de lo metropolitano	69
3.4 El reto de la integración de políticas urbano ambientales	71
3.5 Generación de conocimiento e información para la acción pública y ciudadana	72
3.6 Participación ciudadana	73
3.7 Aplicación de la ley	74
<b>Capítulo 4 - Impactos en la calidad de vida ambiental de la población</b>	<b>77</b>
4.1 Entorno natural	79
4.2 Principales riesgos que determinan la calidad de vida ambiental	84
4.2.1 Riesgos naturales	84
4.2.2 Riesgos antropogénicos	87
a. Inundaciones	88
b. Remoción de masas	89
c. Inadecuada ocupación urbana en zonas de riesgo	90
4.2.3 Riesgos asociados a factores tecnológico-ambientales	92
4.3 Afectaciones cotidianas a la calidad de vida ambiental	95
4.3.1 El recurso agua y sus impactos en el bienestar y la salud pública	95
a. Insuficiente cobertura de acceso al agua potable y al servicio de drenaje	95
b. Falta de infraestructura de drenaje	99
c. Algunos indicadores sobre los impactos en la salud pública	101
4.3.2 Contaminación atmosférica	102
a. Redes de monitoreo e inventario de emisiones	102
b. Normatividad y salud pública	103
c. Algunos indicadores sobre efectos en la salud	104
4.3.3 Escasez de áreas verdes y deterioro de espacios públicos	107
a. Áreas verdes	107
b. Deterioro de espacios públicos	109
4.4.4 La agenda urbano ambiental pendiente	112



Conclusiones y recomendaciones

115

Bibliografía

123

# PRESENTACIÓN





## Presentación

El proyecto GEO Ciudades forma parte de un conjunto de iniciativas del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente que responden al llamado del Foro de Ministros del Medio Ambiente de América Latina y el Caribe y la Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para el Desarrollo Sostenible presentada en Johannesburgo, que señala la importancia de la agenda urbana en la región, subrayando la relevancia del medio ambiente urbano.

En 2000 se publicó el informe "GEO América Latina y el Caribe: Perspectivas del Medio Ambiente" que fue el primer paso en la generación de una visión del estado del medio ambiente en la región y de los impactos de las políticas implementadas. Este informe señala que el tema relativo al medio ambiente urbano es uno de los tres principales problemas ambientales en la región ya que tres cuartas partes de la población vive en ciudades en donde la contaminación del aire, suelo, agua, y la escasez de este último recurso son hechos frecuentes.

El proyecto GEO Ciudades busca promover una mejor comprensión de la dinámica de las ciudades y sus ambientes, suministrando a los gobiernos municipales, científicos, formuladores de políticas y al público en general de la región, información confiable y actualizada sobre sus ciudades para ayudar a mejorar la gestión urbana. La metodología GEO incluye la interacción

de la evaluación ambiental integral para las zonas urbanas dándole énfasis a los asuntos o temas de mayor importancia para la región.

El presente trabajo es un informe consolidado sobre el estado de las ciudades en América Latina y el Caribe, basado en siete primeras evaluaciones GEO Ciudades: Buenos Aires, Bogotá, Ciudad de México, La Habana, Manaus, Río de Janeiro y Santiago de Chile. Con este informe se intenta lograr una mejor comprensión sobre cómo la urbanización afecta a distintos ecosistemas y de las tensiones ambientales inherentes a las dinámicas del desarrollo urbano y las consecuencias de las políticas en el ambiente en la región.





# INTRODUCCIÓN





## Introducción

El presente informe es una visión sobre el estado actual de las ciudades de América Latina y el Caribe desde una perspectiva ambiental. Esta visión expresa una síntesis analítica de las evaluaciones ambientales que se llevaron a cabo en siete ciudades piloto de la región: Buenos Aires, Bogotá, Ciudad de México, La Habana, Manaus, Río de Janeiro y Santiago de Chile. Estas evaluaciones se basaron en la metodología para la elaboración de los informes GEO Ciudades del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. En el informe se enfatiza el impacto del modelo de crecimiento urbano en los ecosistemas y en la calidad de vida ambiental de los pobladores urbanos.

La característica más importante es la gran diversidad que existe entre las ciudades con evaluación ambiental. En primer lugar y muy importante, las siete ciudades se asientan en diferentes ecosistemas: cordilleras, en Bogotá; cuenca lacustre, lugar de asiento de la Ciudad de México, valle fértil lugar en el que se localiza Santiago de Chile; la planicie selvática es el ecosistema en Manaus; bosque atlántico, estuarios y manglares típicos de la Ciudad de Río de Janeiro; pampa y estuario en Buenos Aires y La Habana asentada en una isla tropical.

También se observan diferencias enormes en el tamaño de la población, los

índices de crecimiento, las funciones económicas y el contexto político, administrativo y cultural. Sin embargo, a pesar de estas diferencias, como se puede ver en el presente informe, los problemas y las grandes tendencias ambientales son altamente similares en las siete ciudades, aunque, obviamente, cada una tiene sus particularidades. Asimismo, los rasgos y magnitud de estos así como sus causas específicas y consecuencias presentan similitudes importantes.

En la metodología utilizada, el punto de partida para el análisis de la situación ambiental está en la presión ejercida por el desarrollo urbano sobre el medio ambiente. Es por esto que en el primer capítulo se presenta una visión general del acelerado desarrollo urbano que por décadas ocurrió en un contexto caracterizado principalmente por la insuficiente valoración del medio ambiente por parte de los gobiernos y de los ciudadanos.

A través del panorama socioeconómico de las ciudades de América Latina y el Caribe: concentración del desarrollo económico, dinámica demográfica, procesos de urbanización y segregación social y territorial, se pueden distinguir las similares causas de presión que ejercen estas ciudades sobre el entorno natural y las importantes consecuencias sobre la calidad de vida ambiental de sus habitantes. El proceso de urbanización *per se* no necesariamente tiene impactos

socio-económicos o ambientales negativos, sin embargo, la falta de planeación urbana que ha prevalecido en la región ha llevado a la creación de suburbios al interior y en los alrededores de las ciudades, muchos de los cuales carecen de los servicios básicos y mantienen serias diferencias con la ciudad núcleo en cuanto a calidad de vida.

A pesar de que las consecuencias de los problemas ambientales difieren de ciudad en ciudad, en todas, los riesgos a los que se expone la población y las afectaciones a la salud por factores ambientales, se relacionan con el lugar en el que las personas viven o realizan sus actividades cotidianas y afectan a toda la población. Asimismo, es claro que en la mayoría de las ciudades son los pobres, los que sufren más por estos problemas y es posible afirmar que el tamaño de la ciudad no hace una verdadera diferencia en los estándares de vida en América Latina y el Caribe.

Las evaluaciones de las ciudades mencionadas confirman que el estado del medio ambiente, en especial en lo referente al deterioro de los ecosistemas y sus servicios ambientales, y sus impactos en salud pública y en la calidad de vida ambiental de los ciudadanos están íntimamente ligados con la evolución de la gestión pública en materia urbano ambiental. Como se expone en el segundo capítulo, en la región esta evolución se ha caracterizado por una lenta y parcial articulación de temas ambientales y urba-

nos, por una incipiente coordinación intergubernamental en el caso de las zonas metropolitanas y por el rezago persistente en la generación de conocimiento e información que respalde y oriente tanto la acción pública como la participación ciudadana.

A pesar de los avances jurídico institucionales en la región, en la mayoría de las ciudades evaluadas no se ha logrado que en la gestión pública y entre la ciudadanía se valoren los servicios ambientales, que finalmente son el sustento básico de la ciudad. Esto, como se observa en el tercer capítulo, se ve reflejado en el creciente deterioro de ecosistemas estratégicos para la calidad de vida ambiental, expresado en pérdida de suelos con valor ambiental, contaminación de suelo, aire y agua, agotamiento de las fuentes de abastecimiento del recurso agua, y ampliados y nuevos riesgos con mayor vulnerabilidad de segmentos de la población ante su posible ocurrencia.

En el cuarto capítulo se abordan los impactos del desarrollo urbano en la calidad de vida ambiental de la población que está determinada por los riesgos ambientales a los que se exponen ya sean naturales, antropogénicos o tecnológico ambientales y por afectaciones cotidianas a la salud y al bienestar social determinadas principalmente por problemas de acceso y calidad de agua y servicios sanitarios, mala calidad del aire, insuficientes áreas verdes y espacios públicos.

Finalmente en el quinto capítulo se sintetizan las principales conclusiones y se esbozan recomendaciones generales, tratando de expresar los esfuerzos de evaluación realizados para las siete ciudades seleccionadas que ya cuentan con su informe GEO Ciudades.





1

**PANORAMA SOCIO-ECONÓMICO  
DE LAS CIUDADES DE AMÉRICA  
LATINA Y EL CARIBE**





**A**l terminar el Siglo xx, las grandes ciudades<sup>1</sup> latinoamericanas se consolidaron como los territorios concentradores de las principales actividades económicas,<sup>2</sup> sociales, políticas y culturales de sus países. Las ciudades también han sido responsables del mayor consumo de energía, agua y alimentos, y de la generación de impactos ambientales como la destrucción de hábitat naturales, dispendio de recursos naturales y contaminación. Esta situación se da en un contexto caracterizado por una insuficiente valoración del medio ambiente y los servicios ambientales, tanto por parte de los gobiernos, como de los habitantes de las grandes ciudades de la región.

## 1.1 El desarrollo económico y sus efectos en el medio ambiente

Los procesos de industrialización iniciados en la década de los cuarenta en las grandes ciudades de América Latina y el Caribe el posterior proceso, en el que el sector servicios se vuelve prioritario en las economías y la proliferación de la informalidad, así como, recientemente, la puesta en marcha del modelo de globalización, que acercó a las economías al libre mercado, apartándolas de la intervención del Estado, han sido circunstancias determinantes de la configuración de los centros urbanos y de las relaciones hacia el medio ambiente.

América Latina y el Caribe presenta serias deficiencias en los logros de su desarrollo económico: su crecimiento ha sido inestable y los frutos económicos han sido mal distribuidos, lo que es más visible en las ciudades, en donde la concentración del ingreso se ha restringido a sectores reducidos, en tanto que la mayor parte de la población enfrenta situaciones de marginación y pobreza.

En la tabla 1 se presenta el Producto Interno Bruto nacional *per cápita* en donde se observan destacadas diferencias entre los países. Además, se puede apreciar la importancia económica que tienen las ciudades en dichos países, que como Buenos Aires o Santiago de Chile significan alrededor de la mitad del PIB nacional.

Las ciudades seleccionadas presentan diferentes ritmos de crecimiento. Si bien la información que ofrece cada una de éstas abarca diferentes periodos, en la tabla 2 se puede apreciar lo que está ocurriendo en las economías. Santiago de Chile se presenta como la más exitosa en términos económicos; en tanto que la Ciudad de México se encuentra cercana al estancamiento.

### Consecuencias ambientales de la concentración económica de las grandes ciudades

Las presiones económicas sobre el medio ambiente son muchas y muy variadas, entre ellas destacan:

<sup>1</sup> Núcleo urbano de población densa. Constituye un complejo demográfico, económico, sociológico y político en el que se ejercen actividades económicas relacionadas con la industria y los servicios.

<sup>2</sup> En 1998, la región generó alrededor del 6.9 por ciento del Producto Interno Bruto mundial (World Development Indicators 1998 y World Development Indicators April 2001. En <http://www.worldbank.org/data/>).

Tabla 1 - Países y ciudades de América Latina y el Caribe:  
 PIB *per cápita* nacional, participación local 2000

	PIB nacional <i>per cápita</i>	Ciudad	Participación en el PIB nacional **
	US\$ 1995		%
Argentina	6,872	Buenos Aires	50
Brasil	4,354	Río de Janeiro	7
Colombia	2,277	Bogotá	23
Cuba*	1,983	La Habana	42
Chile	5,884	Santiago de Chile	47
México	4,723	Ciudad de México	22

Fuente: \*CEPAL: [www.eclac.cl/dds/noticias/proyectos/](http://www.eclac.cl/dds/noticias/proyectos/)

\*\* Informes GEO Ciudades, 2003.

Tabla 2 - Ciudades latinoamericanas: crecimiento económico promedio anual

Ciudades	%
Bogotá (1990 - 1998)	4.9
Buenos Aires (1990 - 2000)	3.2
Santiago de Chile (1990 - 1996)	8.1
Ciudad de México (1980 - 1998)	1.9
La Habana (1994 - 2000)	4.3

Fuente: Informes GEO Ciudades, 2003.

- La industrialización que desencadenó procesos migratorios a las grandes urbes, alcanzando su máxima expresión durante las décadas de los sesentas y los setentas.
- La necesidad de acercar a las ciudades entre ellas y con otros puntos lo que implicó la obligación de los estados de incrementar las vialidades y el transporte –motorizado–, lo que ha devenido en la mayor fuente de contaminación del aire.
- La instalación de industrias y centros proveedores de servicios que ha provocado el incremento de las presiones por agua y suelo urbano y el desalojo de aguas usadas, gases y desechos sólidos y peligrosos.

El crecimiento económico no tuvo condicionantes ambientales sino hasta hace apenas unos lustros. Durante varias décadas no se adoptaron tecnologías y regulaciones que previnieran los impactos, y los medios de control para reducirlos aún están en proceso de maduración.

## 1.2 Dinámica demográfica: presiones crecientes sobre el entorno ecológico

Durante la segunda mitad del siglo xx, la población urbana aumentó en forma explosiva, pasó de 59 millones a más de 350 millones de habitantes, al finalizar el siglo. En el 2000, cerca de la cuarta

Tabla 3 - Población de las ciudades (millones de habitantes)

Ciudad	1950	1960	1970	1980	1990	2000*	2010*
Bogotá (área metropolitana) *	0.7	1.3	2.0	3.7	5.0	6.5	8.1
Gran Buenos Aires *	4.6	6.7	8.3	9.7	10,9	12.6	ND
Ciudad de México *	3.0	5.1	8.6	12.9	15.3	17.9	20.7
La Habana *	ND	1.3	1.8	1.9	2.1	2.2	2.3
Río de Janeiro (área metropolitana)	2.8	4.4	6.7	8.6	9.6	10.2	ND
Santiago de Chile (área metropolitana)	1.5	1.9	2.7	3.9	4.7	5.4	6.1
Manaus (municipio)	ND	ND	3.1	0.6	1.0	1.4	ND

Fuente: UN, 1996: The Mega-City in Latin America, Edited by Alan Gilbert, United Nations University Press, Tokyo-New York-Paris. \* Informes GEO Ciudades, 2003.

parte de la población se concentraba en las cuatro megaciudades:<sup>3</sup> Ciudad de México, Sao Paulo, Buenos Aires, Río de Janeiro, y en las tres mayores metrópolis: Lima, Bogotá y Santiago de Chile. Para el 2030, se calcula que el número de residentes urbanos llegará a 598.8 millones de habitantes (ver tabla 3).

La tasa de crecimiento medio anual de la región alcanzó su cresta (2.75 por ciento) en la primera mitad de los sesenta, para declinar hasta llegar a 1.54 por ciento en el quinquenio 1995-2000. Las ciudades han experimentado diferentes ritmos de crecimiento. Entre 1950 y 1990, Buenos Aires creció sólo al 2 por ciento anual, alrededor de la mitad de la tasa del crecimiento

de la Ciudad de México<sup>4</sup>, y más lejos de Bogotá (5 por ciento). Actualmente, hay ciudades como La Habana que tienen crecimiento negativo, dado el control urbano que se ejerce sobre la ciudad y las condiciones económicas del país.

Durante las dos últimas décadas, la región muestra el llamado fenómeno de "reversión de polarización", esto es que de ciudades con una fuerte atracción de población se están convirtiendo en ciudades que expulsan habitantes hacia otras ciudades. Este cambio ha afectado el nivel de la primacía urbana de tal forma que ésta se ha estabilizado en Brasil, Chile y Colombia y ha caído levemente en Argentina y México.

Tabla 4 - Porcentaje de población respecto al total nacional, 1950 - 2000

Ciudad	1950	1960	1970	1980	1990	2000*
Bogotá	12.7	18.5	22.9	22.0	22.3	15.0
Gran Buenos Aires	46.5	45.7	45.1	41.9	38.4	33.0
Ciudad de México	28.6	29.2	31.4	31.2	26.0	18.4
La Habana	ND	ND	ND	ND	ND	27.0
Río de Janeiro	22.3	13.9	12.8	10.7	8.7	ND
Santiago de Chile (área metropolitana)	ND	42.4	43.0	42.3	42.0	36.0

Fuente: UN, 1996: Cuadro 2.2 en The Mega - City in Latin America, Edited by Alan Gilbert, United Nations University Press, Tokyo - New York \* Paris. \* Informes GEO Ciudades, 2003.

<sup>3</sup> Se considera megaciudad cuando tiene más de ocho millones de habitantes.

<sup>4</sup> La Ciudad de México tiene crecimiento si se considera toda la zona metropolitana, pero el Distrito Federal como entidad ha presentado durante últimas décadas, las tasas negativas o muy bajas

La pérdida de dinamismo demográfico en las grandes ciudades tiene repercusiones en ciudades de menor tamaño, que como Manaus creció en más de 500 por ciento, al pasar de 300 mil habitantes en la década de 1970 a 1.4 millones en el 2000.

### Transición demográfica

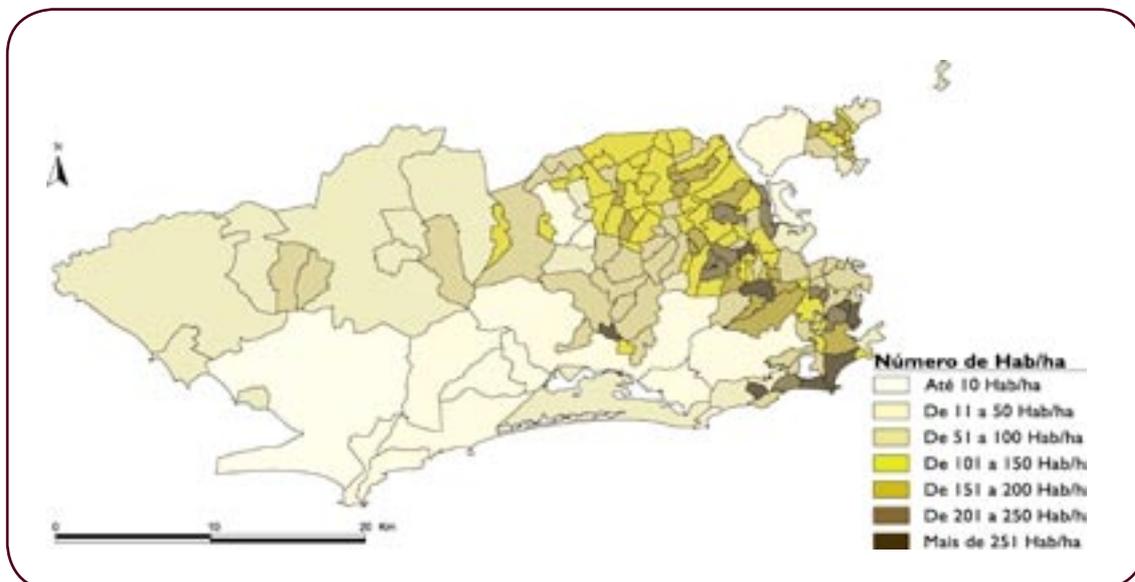
Las ciudades latinoamericanas se encuentran en diferentes grados de transición demográfica.<sup>5</sup> En la Ciudad de México, por ejemplo, en 2000, el 29.2 por ciento de la población tenía menos de 15 años, comparado con 42 por ciento veinte años atrás. En Bogotá, 33 por ciento de la población tenía menos de 15 años en

1985, contrastando con el 45 por ciento doce años atrás. Esta situación se podría traducir en una mejor calidad de vida y una mayor capacidad de ahorro.

### Densidad de población

La densidad de población promedio en la mayoría de las grandes ciudades latinoamericanas oscila entre 100 y 130 personas por hectárea (UN, 1996), aunque obviamente existen variaciones substanciales entre las ciudades. En donde habitan más sectores populares como en Bogotá y en la Ciudad de México, se observan densidades especialmente altas de población, particularmente en los asentamientos consolidados.

Mapa 1 - Densidad demográfica de Río de Janeiro



Fuente: GEO Río de Janeiro, 2002.

<sup>5</sup> Disminuyen las tasas de fecundidad y la esperanza de vida aumenta, originando que la tasa de dependencia sea menor, pues disminuyen los menores de 15 años y aún el peso de la tercera edad no es importante.

### 1.3 Proceso de urbanización

En la región de América Latina y el Caribe habita el 9 por ciento de la población mundial: 523.6 millones de habitantes (2001). Esta región es la más urbanizada del mundo en desarrollo. En el 2000, el 75 por ciento de sus habitantes vivían en zonas urbanas<sup>6</sup> (HABITAT, 2001 b) (ver tabla 5).

#### 1.3.1 Expansión urbana

El proceso de urbanización de las siete ciudades seleccionadas se ha caracterizado por una fuerte expansión y dispersión periférica de la población. Así por ejemplo, Santiago

de Chile y la Ciudad de México quintuplicaron su suelo urbano durante la segunda mitad del siglo pasado. Esta situación ha dado lugar al fenómeno de metropolización,<sup>7</sup> mismo que se observa en las siete ciudades analizadas, aún en los casos en los que como Río de Janeiro y Manaus no son capitales.

En el mapa 2 se muestra el crecimiento de la mancha urbana en Santiago de Chile, proceso similar al que ha ocurrido en otras ciudades de la región.

La urbanización de las ciudades analizadas ha ocurrido, en la mayoría de los casos, en forma acelerada, desordenada

Tabla 5 - Porcentaje de población urbana y tasas de crecimiento, 2000 - 2030

	Población urbana			Tasa de crecimiento anual de la población urbana (%)	
	2000	2015	2030	2000-2015	2015 -2030
Argentina	89.9	92.6	93.9	1.3	0.9
Brasil	81.3	86.5	88.9	1.5	1.0
Chile	85.7	88.7	90.7	1.3	1.0
Colombia	73.9	79.1	83.0	2.0	1.4
Cuba	75.3	78.5	82.3	0.5	0.4
México	74.4	77.9	81.9	1.6	1.2

Fuente: Global Urban Observatory, Statistics, Statistical Annexes to the Global Report on Human Settlements 2001; [www.unhabitat.org/habrd/ataannexes.htm](http://www.unhabitat.org/habrd/ataannexes.htm)

<sup>6</sup> En Sudamérica la cifra es de 78 por ciento y en Centroamérica de 68 por ciento (SIDA, 1995).

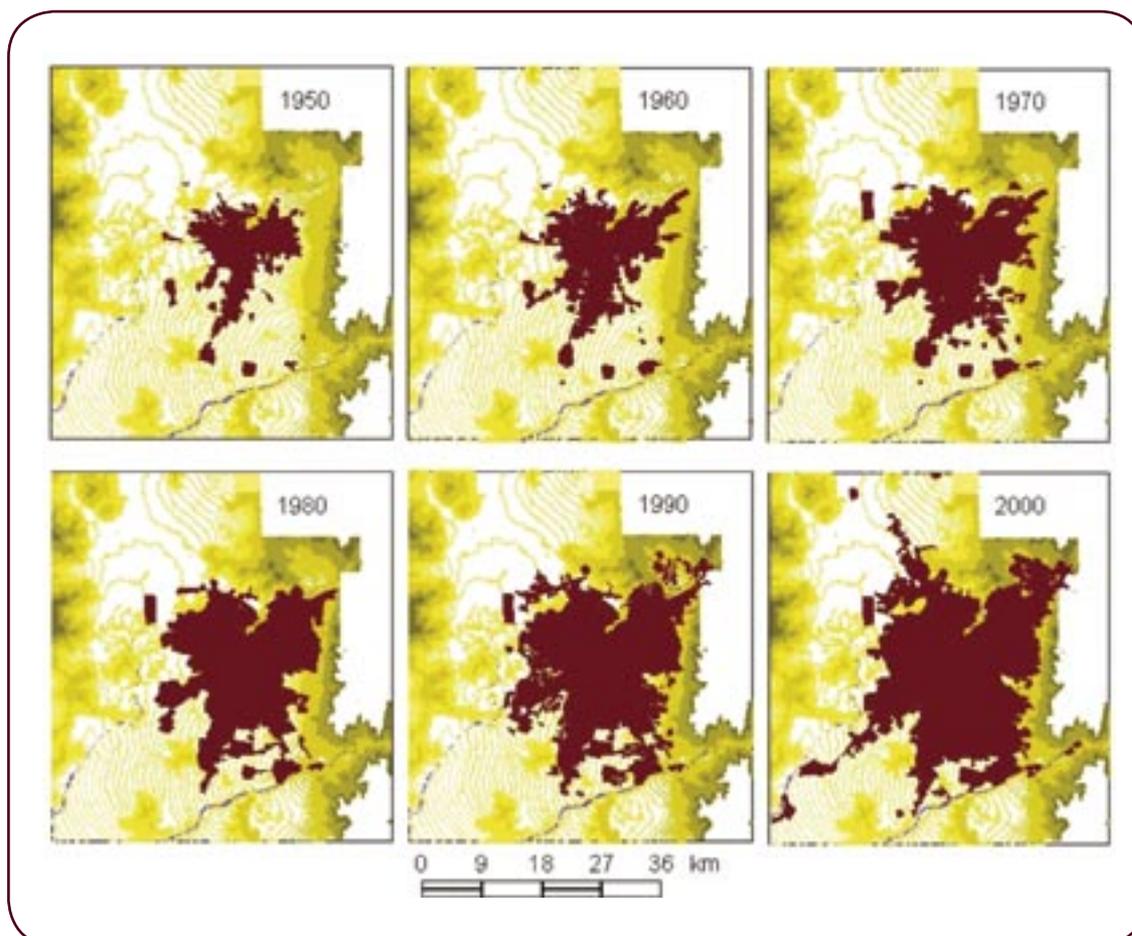
<sup>7</sup> En este trabajo se entiende por metropolización, el proceso de urbanización que une a dos o más municipios de diferentes estados, provincias o distritos.

Tabla 6 - Ciudades seleccionadas: expansión urbana 1950 a 2000

Ciudad	1950 Hectáreas	2000 Hectáreas
Bogotá	6,100	32,000
Ciudad de México	28,368	147,928
Santiago de Chile	13,035	60,439

Fuente: Informes GEO Ciudades, 2003.

Mapa 2 - Santiago de Chile: crecimiento urbano 1950 - 2000



Fuente: GEO Santiago de Chile, 2003.

y con graves afectaciones para el medio ambiente. Lo anterior, ha implicado la proliferación del área urbana sobre zonas rurales o no aptas para vivienda y cada vez más retiradas de las redes de infraestructura. Esto se ha traducido en deterioro del entorno natural, presiones sobre los ecosistemas y afectación a los servicios ambientales, mismos que significan la viabilidad de las ciudades. Es ilustrativo señalar que en Río de Janeiro la mancha urbana se extendió de 1984 a 1999, a lo largo de 645,324 hectáreas.

La falta de suelo para vivienda es sin duda uno de los grandes retos de las ciudades latinoamericanas. Este fenómeno se vincula con la proliferación de asentamientos irregulares. Es por ello, que la producción de suelo urbano aparenta ser un fenómeno incontrolable. De hecho, gran parte de las ciudades son fruto de la autogestión de diversos grupos, lo que se debe a que “la normatividad que regula la urbanización de la población es una entelequia que deviene inútil tan pronto como se pretende aplicarla a la situación real del país” (Neira, 1996).

De ello dan cuenta tanto el despliegue de la promoción inmobiliaria, como el modelo de urbanización creado por los sectores populares, por vía de invasiones organizadas o espontáneas al margen de la ley. Estos procesos sólo se explican, si se considera el papel (por acción u omisión) del sector gubernamental. Los gobiernos locales del área metropolitana, por su parte, actúan sin tener en cuenta la dimensión metropolitana. Esta situa-

ción se traduce en ciudades segregadas y con una fuerte desintegración social.

#### a. Desarrollos inmobiliarios

Su orientación privilegia la construcción de grandes proyectos para oficinas y complejos comerciales que les resultan muy rentables, como ejemplo está el área de Santa Fe, en la Ciudad de México, que se convirtió en sitio privilegiado de consorcios extranjeros, y que fue un efecto inmediato de la globalización.

Los desarrolladores también han encontrado un nicho muy redituable, mediante la oferta para familias de clase media y alta. En Santiago de Chile, durante la década de los noventa, la bonanza económica del país y el incremento de los ingresos de la población se tradujo en la proliferación de urbanizaciones de muy baja densidad, aisladas de la ciudad y conectadas a través de autopistas con los centros de empleo y servicios, que recrean una suerte de vida rural para familias acomodadas.

#### b. Asentamientos irregulares

Muchos de los pobres urbanos, particularmente los migrantes que llegan del medio rural o de otras ciudades, e incluso habitantes expulsados de zonas céntricas, se han establecido en asentamientos irregulares, y presionan a los gobiernos para que los doten de servicios. Estos grupos son responsables de la mayor producción de suelo urbano.

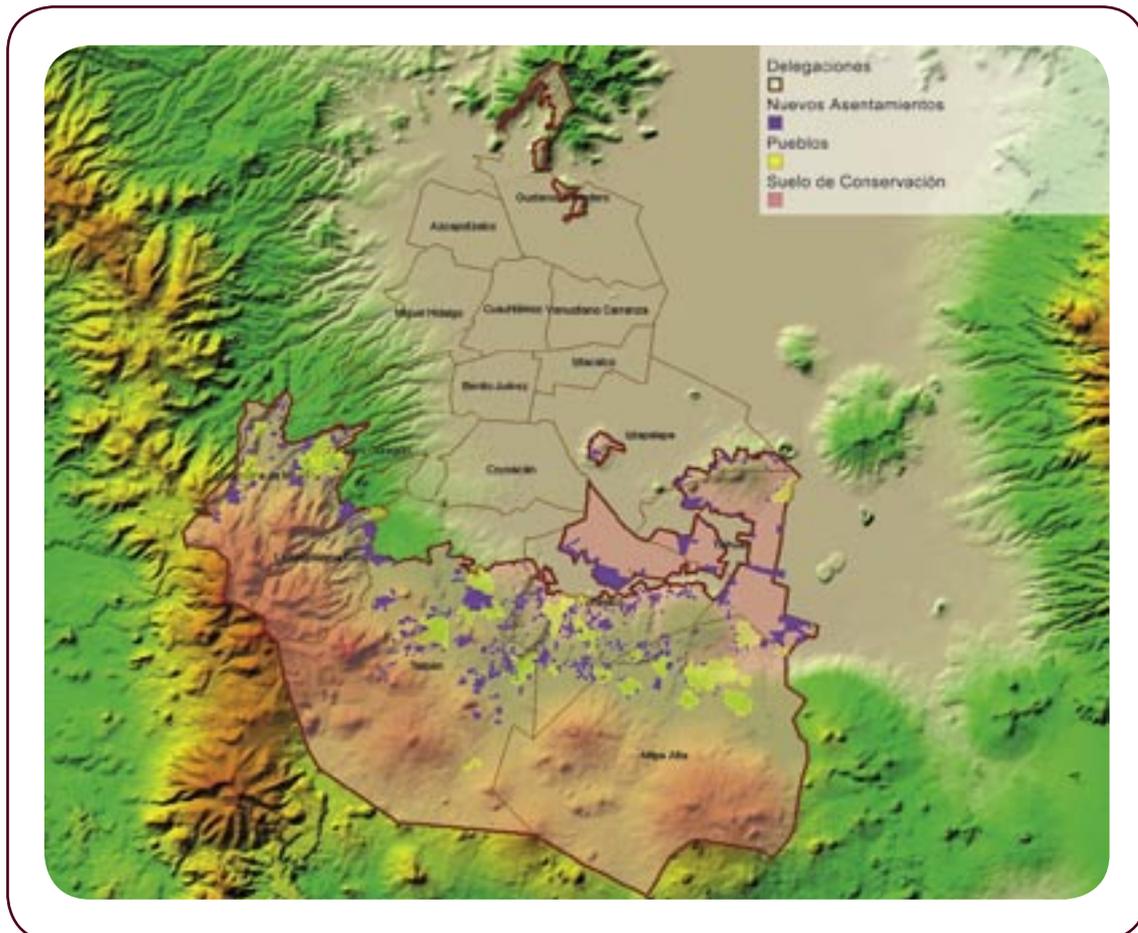
En la Ciudad de México, el 70 por ciento del suelo urbano ha ingresado al mercado de manera irregular, y el suelo rural, considerado legalmente como suelo de conservación continúa siendo invadido, como se observa en el mapa 3.

En Bogotá, en 1998, los asentamientos ilegales correspondían al 18 por ciento del área urbana actual; incluso, entre 1987-1998, el 44 por cien-

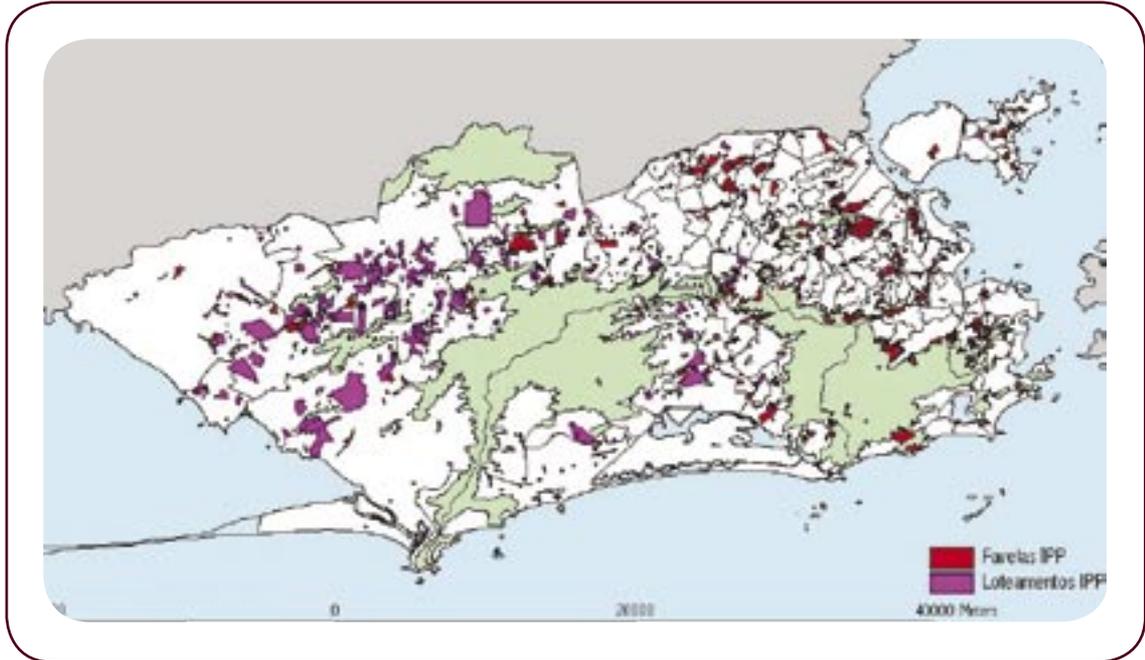
to de la ciudad creció mediante este mecanismo. A la fecha, existen 1,433 asentamientos de origen clandestino (Bogotá, 2000) y las densidades se elevaron de 66.3 lotes por hectárea en 1985 a 90.5 en los lotes que se ocuparon entre 1995 y 1999.

En Río de Janeiro, el 19 por ciento de la población vive en favelas, configurando bolsones crecientes de áreas pauperizadas con enormes déficit de habitabilidad.

Mapa 3 - Asentamientos en el suelo de conservación de la Ciudad de México



Mapa 4 - Asentamientos irregulares en Río de Janeiro (1995)



Fuente: GEO Río de Janeiro, 2002.

### c. Transporte y vialidades

Entre los elementos estructurantes del medio construido destaca el transporte y la infraestructura vial, de hecho son elementos torales en la orientación y extensión del tejido urbano de las ciudades y a su vez, son catalizadores de la suburbanización y los consecuentes movimientos pendulares o de commuting entre la ciudad núcleo y los puntos cercanos.

Un ejemplo claro es la situación de la Ciudad de México y su metropolización en donde la extraordinaria expansión urbana de la década de los sesenta fue posible gracias a la intensa actividad en materia de obras viales y

de fomento al transporte automotor privado. Actualmente los municipios conurbados se han convertido en zonas industriales y en zonas dormitorio, que se extienden cada vez más lejos del centro de la ciudad. También de gran influencia fueron las fuertes inversiones federales para la construcción de autopistas que comunicaron a la capital del país con las principales ciudades de la región centro. Es notorio como en la periferia de la ciudad la extensión de los asentamientos formales e informales se orienta a los costados de las carreteras o vialidades importantes.

En el Distrito Federal, de la Ciudad de México, en lo que respecta a la distribución

de los viajes, el 58.6 por ciento de los mismos lo oferta el servicio público concesionado (combis, microbuses y autobuses). Los automóviles privados contribuyen con 18.9 por ciento de los viajes, pero significan el 97 por ciento del parque vehicular. Le sigue en importancia el metro que, a pesar de ser concebido como transporte de alta capacidad, sólo contribuye con el 14 por ciento de los viajes.

Otro ejemplo emblemático del factor estructurante de la oferta de transporte y de las vialidades es el de Buenos Aires, que desde la década del setenta, se configuró como una ciudad que promovió el transporte con automóviles particulares por sobre los transportes públicos de pasajeros. Una clara evidencia de esta política son las autopistas urbanas construidas a partir de esa década y hasta nuestros días. Gran parte de los habitantes del Área

Metropolitana de Buenos Aires, debe viajar distancias considerables para concurrir a sus lugares de trabajo, de estudio y otros. Diariamente ingresa a la ciudad un promedio de 1.38 millones de vehículos.

En Santiago de Chile, en cuanto a la movilización de los santiaguinos un 42 por ciento de personas se moviliza en bus, mientras un 38 por ciento lo hace en automóvil. Esto significa un cambio importante respecto de los hábitos que registró la Encuesta Origen Destino en 1991, pues los viajes en bus disminuyeron en un 30 por ciento y aumentaron los realizados en vehículos particulares en un 106 por ciento. Una de las complejidades que posee el aumento del parque automotriz corresponde a la baja inversión en infraestructura vial, reflejada en el número de km de vialidad, la variación entre los años 1998 y 2000 es de sólo 0.01 por ciento.

Tabla 7 - Parque automotriz v/s kilómetros de vías en Santiago de Chile

	1996	1997	1998	1999	2000
Número de automóviles	504,917	518,985	533,069	547,200	585,812
Km. de vialidad	2,840	2,853	2,867	2,877	2,887

En ciudades como Bogotá y la Ciudad de México, el resultado de las políticas de inversión y mantenimiento en el transporte público combinadas con una creciente desregulación poco planeada del transporte público ofrecido por particulares, se ha traducido en un cambio modal creciente desde el transporte público de alta densidad hacia el transporte de baja densidad, lo que ocasiona mayor congestión vehicular y por lo tanto mayores tiempos de traslado.

En Bogotá, el transporte público de la ciudad es unimodal; constituido por buses, busetas y colectivos de propiedad privada, -lo que aumenta el tiempo y disminuye la calidad de los desplazamientos ciudadanos. Esta tendencia también debe apreciarse como una afectación ambiental, ya que el autobús resulta ser más eficiente en consumo de energía y evita la generación de congestionamientos; comparado con la multiplicación de unidades de microbús y combis.

Generalmente, el espacio vial está muy congestionado y su uso mediante el transporte es el principal responsable de la contaminación del aire, problemas ambos que perjudican al conjunto de la población, casi sin distinción. Este ritmo de crecimiento donde el automóvil particular es emblemático, ha rebasado la capacidad de la infraestructura vial, acentuando los conflictos viales y la reducción de la velocidad promedio.

Los procesos de concentración y dispersión demográfica verificados en los centros y periferias metropolitanas de las ciudades estudiadas intensifican y hacen más complejas las demandas de servicios públicos, entre los cuales el transporte juega un rol vital. A raíz de ello, en todas las metrópolis estudiadas se verifican crecientes dificultades para la prestación equitativa y el control de este servicio. Uno de los problemas más sentidos por los ciudadanos de las urbes latinoamericanas es la dificultad de movilización intraurbana lo que tiene que ver con los problemas de los sistemas de transporte actual y con el

### Bogotá y Santiago de Chile: vías segregadas para el transporte público

Recientemente, ha comenzado a aplicarse en la región una política orientada a recuperar muy gradualmente la participación de los autobuses. Dos ejemplos exitosos de esta política son Transmilenio en Bogotá y el caso de Santiago de Chile en donde se ha implementado la exitosa política de vías segregadas para el transporte público. En Santiago de Chile, estas medidas mejoraron los tiempos de viaje en bus en un 10 por ciento promedio. En el caso particular de la Alameda Libertador Bernardo O'Higgins, esto se tradujo en disminuciones de hasta un 30 por ciento por sentido del tránsito.

atraso significativo en varias ciudades en el desarrollo de la infraestructura vial.

En este marco la gestión urbana y especialmente la de transporte requiere ser rediseñada, particularmente en las grandes aglomeraciones, donde la pluralidad y superposición de administraciones funcionando fragmentadas y unilateralmente, dispersa la responsabilidad sobre los problemas suscitados.

## 1.4 Segregación social y territorial

América Latina y el Caribe es la región del mundo que presenta la mayor brecha en la distribución del ingreso. La inequidad

se observa entre países, regiones, ciudades y a su interior. Así por ejemplo, en Río de Janeiro, el uno por ciento de la población con mayores ingresos, detenta el 12 por ciento de la renta; el 50 por ciento de los más pobres se tienen que conformar con el 13 por ciento. Del mismo modo, en la Ciudad de México, dos quintas partes de los ingresos se concentra en el 10 por ciento de la población con mayores ingresos y menos de una décima parte se distribuyó entre el 30 por ciento de la población más pobre.

### 1.4.1 Índice de Desarrollo Humano

El Índice de Desarrollo Humano es un indicador impulsado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo,

Tabla 8 - Ciudades seleccionadas: Índice de Desarrollo Humano, 2000

País	IDH del país	Ciudad	IDH de la ciudad	Lugar que ocupa en el país
Argentina	8.844	Buenos Aires	0.845	1
Brasil	8.757	Río de Janeiro	0.797	24
Brasil	8.757	Manaus	0.744	391
Chile	8.831	Santiago de Chile	ND	1
Cuba	ND	La Habana*	0.727	ND
México	8.796	Ciudad de México	0.873	1
Colombia	8.772	Bogotá	ND	1

Fuente: PNUD 2000. Informes de Desarrollo Humano de cada país. \* Informe GEO La Habana. Dato de 1996.

para tener un punto de comparación entre diferentes países y dar cuenta de la inequidad. Su objetivo consiste en medir algunas de las dimensiones esenciales del desarrollo humano, sin pretender abarcarlas a todas. América Latina y el Caribe ofrece un panorama muy contrastado. En las últimas décadas, ha logrado avances extraordinarios en salud, apreciables en la reducción de la mortalidad infantil y un notable aumento en la expectativa de vida. El acceso generalizado a los primeros niveles de educación primaria y la consecuente reducción del analfabetismo, también son logros sociales importantes. Incluso, el IDH para América Latina y el Caribe sólo lo superan los países desarrollados y es muy similar al de los países del este de Asia y Europa Oriental. No obstante, el gran lastre de América Latina y el

Caribe está relacionado con el desarrollo económico (ver tabla 8).

### 1.4.2 Pobreza

Uno de los retos más importantes para las ciudades latinoamericanas es el fenómeno de urbanización de la pobreza, lo que significa que actualmente el mayor número de pobres se concentra en las ciudades. La pobreza se asocia, en diversas formas, al deterioro ambiental. Además, son los pobres quienes están en mayor desventaja para competir por los escasos recursos y para protegerse de las condiciones ambientales nocivas. En 1999, había más pobres que en 1980, como se observa en la tabla 9.

A pesar de las diferentes fórmulas utilizadas para medir la pobreza es ilustrativo presentar la valoración que hace cada una de las ciudades seleccionadas, en

Tabla 9 - América Latina\*: magnitud de la pobreza y la indigencia en zonas urbanas

Años	Pobreza	Indigencia
	% de hogares	% de hogares
1980	25.3	8.8
1990	35.0	12.0
1999	29.8	9.1

\*19 países de la región

Fuente: CEPAL-PNUMA, 2001, La sostenibilidad del desarrollo en América Latina y el Caribe: desafíos y oportunidades.

Tabla 10 - Población en situación de pobreza que reporta cada ciudad.  
Datos no comparables, 2000

Ciudad	Población total		Población en situación de pobreza	
	(millones de habitantes)	(millones de habitantes)	(millones de habitantes)	%
Buenos Aires (1999)	12.0		3.9	32.6
Bogotá	6.4		2.6	40.6
Ciudad de México	17,9		5.9	33.2*
Santiago de Chile	5.4		0.8	14.5**
Río de Janeiro	10.2		3.4	32.9***

\*Población que habita en zonas marginadas; \*\*Pobreza en áreas metropolitanas de Chile, datos de CEPAL, 2001.

\*\*\*Zonas urbanas de Brasil, datos de CEPAL-PNUMA, 2001.

cuanto al número de personas que viven en situación de pobreza.

La conformación de las urbes latinoamericanas refleja dicha polaridad y se han conformado como ciudades segmentadas, en donde es fácil identificar las zonas ricas y pobres de una ciudad.

### 1.4.3 Segmentación territorial

Como se puede observar en los informes GEO Ciudades, los sectores más pobres tienden a ocupar las áreas periféricas o inadecuadas de las ciudades, las cuales, en general, son las menos dotadas de equipamiento de salud, educación, cultura o recreación. Del mismo modo, enfren-

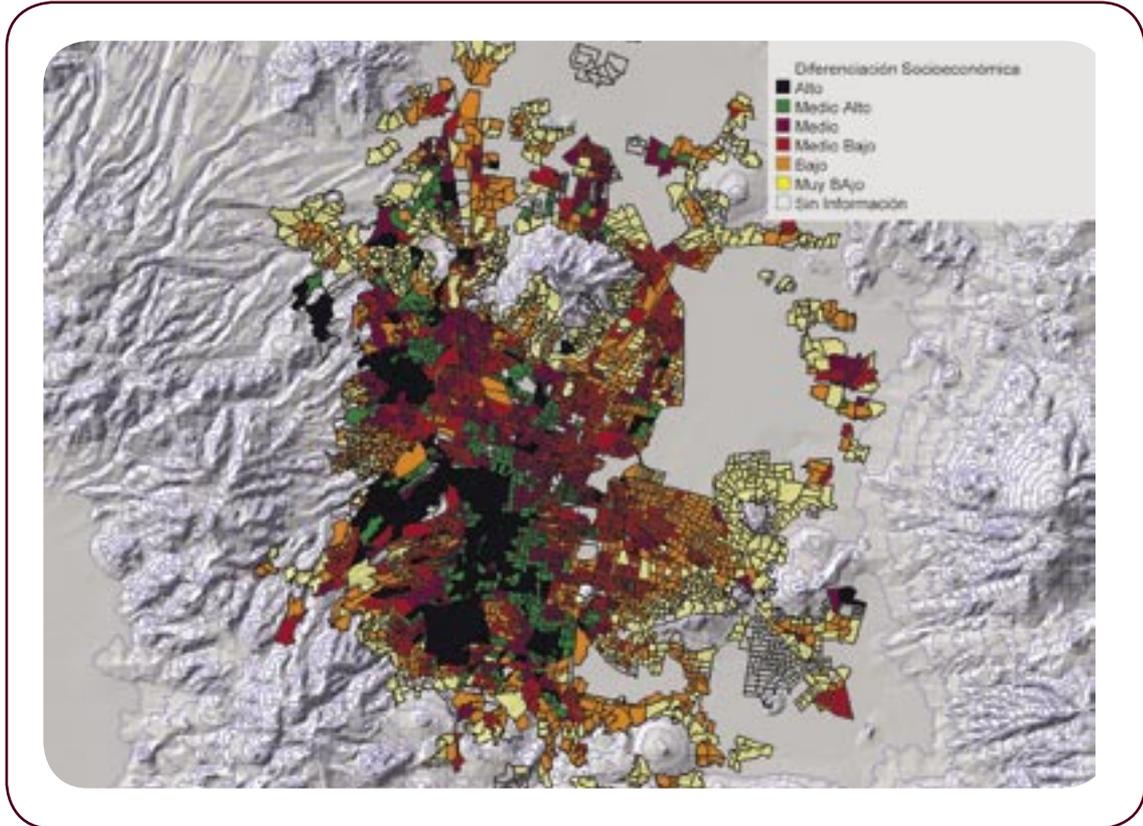
tan problemas relacionados con servicios urbanos que se convierten en presiones para el medio ambiente, tales como falta de acceso universal al agua potable y al sistema de drenaje (ver Capítulo 4).

El mapa 5 de la Ciudad de México<sup>8</sup>, ilustra esa segmentación social, que se observa en el resto de las ciudades de la región.

Como conclusión de este capítulo, se puede decir que las tendencias poblacionales descritas se traducen en una fuerte presión sobre el medio ambiente y los recursos naturales como agua y suelo, imprimiéndole una sobre carga a los ecosistemas y una relación desequilibrada entre lo urbano y lo rural.

<sup>8</sup> El mapa se elaboró con base a la metodología de Rubalcava y Schteingart a partir de una serie de variables socio-económicas que explican las diferencias sociales entre segmentos de la población, en las unidades censales más reducidas llamadas áreas geo estadísticas básicas.

## Mapa 5 - Segmentación social en la Ciudad de México



Fuente: GEO Ciudad de México, 2003.

Por su parte, los procesos económicos que experimentaron las ciudades de la región se vieron acompañados de una tendencia creciente a la desigualdad social y a la expansión de actividades informales de la economía, sin que en todo ello hubieran mediado acciones relevantes de planeación urbana.

Además, la concentración de población y actividades económicas, asociadas a una creciente capacidad tecnológica, ha llevado a un proceso persistente de transformación del

medio natural en medio artificial y construido. En este proceso se han intensificado las presiones e impactos sobre los ecosistemas y sobre el propio ambiente urbano.

El territorio necesario para la sustentación de un asentamiento urbano configura lo que se denomina su "huella ecológica". La eficiencia y voluntad política de los gobiernos, se vuelve un factor clave en la magnitud del daño de lo urbano a lo ecológico, tema que se trata en el Capítulo 3. ●

## EL DETERIORO DE LOS ECOSISTEMAS





**E**n América Latina y el Caribe, la acelerada urbanización, si bien ha significado una innegable “modernización” y bienestar para segmentos importantes de la población, se ha traducido en una presión sobre los recursos naturales y el medio ambiente, lo que se manifiesta en el deterioro de los ecosistemas que en muchos casos se ha vuelto irreversible y la consecuente pérdida de servicios ambientales, que no han sido suficientemente valorados en la región, por lo que actualmente, el medio ambiente en zonas urbanas constituye uno de los problemas más serios que enfrenta la región.

Entre los impactos ambientales más severos que causa esta forma de ocupación urbana se encuentran: la pérdida de los suelos de mayor productividad agrícola de la región y del hábitat rural; desequilibrios en el escurrimiento natural

de las aguas de lluvias y la recarga de las napas y aguas subterráneas; disminución de las masas vegetales que rodean a la ciudad generando desequilibrios en micro climas y mayor vulnerabilidad a la contaminación atmosférica. Estos procesos también derivan en la mayor incidencia de la erosión del suelo y la degradación de las masas boscosas. Sin embargo, lo más grave es que el deterioro ambiental tiene profundas repercusiones en la salud y bienestar social de los habitantes.

## 2.1 Pérdida de suelos con valor ambiental

Como se señaló en el primer capítulo, el modo de urbanización que ha operado en la mayor parte de las ciudades latinoamericanas ha privilegiado intereses económicos y urbanos, sobre el cuidado del medio ambiente, impli-

### Cuadro 1 - Principales servicios ambientales de los suelos

Disponibilidad de agua (en cantidad y calidad) a través de la recarga de acuíferos y de escurrimientos.

Estabilización relativa del microclima (régimen de lluvias, temperatura, humedad) y de producción de oxígeno.

Contención de la emisión de partículas suspendidas y otros contaminantes a la atmósfera por la barrera contra vientos.

Resguardo de suelos principalmente, a través de la cobertura vegetal; que se traduce en reducción de azolves en presas y red de desagüe, protección de la productividad, y menor emisión de partículas, entre otros beneficios.

Zonas de alto valor para fines de recreación escénicos.

cando la urbanización de espacios con diferentes grados de valor ambiental. La importancia de los suelos con valor ambiental radica en los servicios ambientales que prestan y se resumen en el recuadro anterior.

En América Latina y el Caribe, los cambios de uso de suelo han significado que durante las últimas tres cuartas partes del siglo pasado, 6.3 millones de kilómetros cuadrados de suelo fueran destinados a usos agrícolas y urbanos (BID, 2002). A continuación, se presenta un breve recuento de los procesos más importantes, ejemplificando con casos de ciudades de la región.

a. Deforestación

La causa principal de deforestación en América Latina y el Caribe ha sido el cam-

bio de uso de suelo, tanto a usos agrícolas como urbanos. El daño es inmediato si se trata de urbanizaciones de alta densidad (vivienda social) y paulatino, en el caso de asentamientos irregulares de baja densidad. El mencionado cambio de bosques a suelo agrícola es también una agresión a los ecosistemas, y en muchos casos es el primer paso para la urbanización.

Las cifras sobre deforestación en algunas ciudades son en sí mismas elocuentes:

En La Habana, el 43.3 por ciento del área destinada a bosques se encuentra deforestada (a pesar de que sólo el 0.6 por ciento del patrimonio forestal se explota con fines productivos).

En Río de Janeiro de 1984 a 1999, se perdió el 16.7 por ciento del área forestal, equivalentes a 6,400 ha. En el

Tabla 11 - Provincia de La Habana: patrimonio forestal (hectáreas)

Año	Área cubierta	Plantaciones	Bosque Natural	Deforestada	Inforestal
1997	895.9	481.1	414.6	1,563.0	342.6
1998	946.1	408.5	537.6	1,234.3	ND
1999*	2,419.8	1,182.4	1,237.4	1,944.4	609.0
2000	2,723.0	1,213.7	1,509.3	2,333.6	598.2
2001	3,398.8	2,052.9	1,345.8	2,555.6	766.7

\* Se incorpora al patrimonio el área de los Grandes Parques  
Fuente: Informe GEO La Habana, 2003.

Tabla 12 - Río de Janeiro: cambio de suelo natural a suelo urbano (hectáreas)

	1984	1988	1992	1996	1999
Área Urbana	79,170.94	80,055.08	81,800.31	85,460.97	85,624.18
(%)	(64.79)	(65.43)	(66.91)	(68.48)	(70.05)
Natural	43,049.76	42,165.62	40,420.39	36,759.73	36,596.52
(%)	(35.21)	(34.57)	(33.09)	(31.52)	(29.95)

Fuente: Informe GEO Río de Janeiro, 2002.

mismo periodo, el porcentaje de área natural que se convirtió en suelo urbano fue 5.27 por ciento.

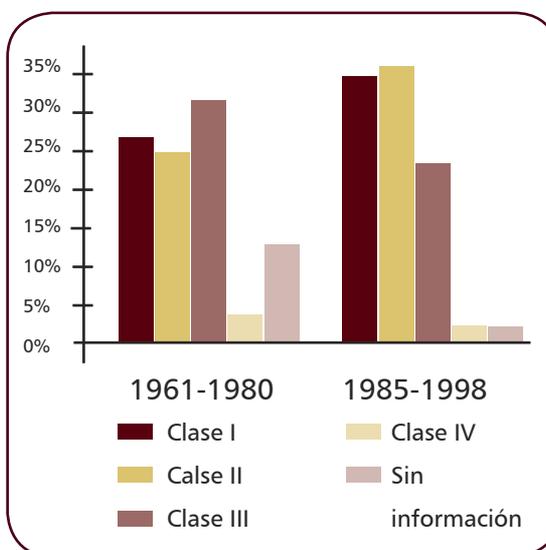
En la tabla 13, de la Ciudad de México, se detallan los factores de cambio de uso del suelo rural, el factor que ocupa el más alto porcentaje corresponde a los aprovechamientos forestales, ya sea maderables o para leña.

#### b. Cambio de suelo agrícola por urbano

El cambio de suelo agrícola a urbano se ejemplifica con el caso de Santiago de Chile. Entre 1961 y 1980 se urbanizó un total de 20,144 há. Esta superficie equivalió al 84 por ciento de la expansión del periodo, lo que muestra la tendencia a urbanizar suelos agrícolas antes que suelos cordilleranos o agrestes. Entre 1985 y 1998 se ocuparon 17,568 há. En ambos periodos, la

mayor parte de la urbanización ocurrió en los tres tipos de suelos más aptos para la agricultura. Ni siquiera el crecimiento de la agricultura de exportación ha podido frenar el avance de la ciudad sobre su entorno.

Gráfico 1 - Santiago de Chile: suelos agrícolas ocupados por la expansión de la zona urbana



Fuente: GEO Santiago de Chile, 2003.

Tabla 13 - Ciudad de México: factores de cambio de uso de suelo de Conservación 1991 - 1997

Concepto	Superficie ha	Tasa de cambio ha anual	Representatividad
Agricultura/Abandonada	2441.1693	406.86	2.72
Aprov. forestal/Leña	7727.7377	1287.96	8.60
Aprov. forestal/Maderable	5913.6605	985.61	6.58
Ciénaga/Conservada	1173.5449	195.59	1.31
Deforestación/Agricultura	1531.8336	255.31	1.70
Deforestación/Incendio	618.6940	103.12	0.69
Deforestación/Incendio pecuario	1413.8435	235.64	1.57
Degradación/Erosión severa	61.1336	10.19	0.07
Desmonte/Agricultura	726.8208	121.14	0.81
Desmonte/Incendio pecuario	659.4485	109.91	0.73
Destrucción/Ciénaga	44.0589	7.34	0.05
Exterior	0.0423	0.01	0.00
Posible confusión /Agricultura	1993.7223	332.29	2.22
Recuperación/Natural	2008.1393	334.69	2.24
Recuperación/Plantación	2292.8876	382.15	2.55
Roturación/Agr. temporal	2821.3832	470.23	3.14
Sin cambio	56620.2008	9436.70	63.02
Urbanización	1800.1258	300.02	2.00
Superficie Total	89,848.4467	ND	100

Fuente: Informe GEO Ciudad de México, 2003.

El cambio de uso de suelo se extiende hacia otro tipo de afectaciones sobre los ecosistemas, mismos que a continuación se exponen, ejemplificando con casos de ciudades.

### c. Transformación de cerros en Bogotá

Los cerros son un componente natural importante de muchas ciudades; a pesar

de ello, muchos han sufrido severos cambios. Una de las ciudades que presenta casos preocupantes es Bogotá, donde los llamados Cerros Orientales son considerados reserva forestal de carácter nacional. A pesar de ello, la explotación de canteras, la construcción de vialidades para el desarrollo de esta actividad y los asentamientos humanos, así como la posterior urbanización que avanza ladera arriba no se han detenido.<sup>1</sup> Estos factores han dado como resultado la transformación radical de su morfología, y los deja expuestos a condiciones de inestabilidad, pérdida de cobertura vegetal, contaminación de cauces de agua por las partículas de sedimentos que arrastran las escorrentías y la contaminación del aire por partículas de polvo provenientes de la explotación y de las chimeneas de los hornos de ladrillo y las plantas de asfalto (Bogotá, 2000a).

#### d. Pérdida de humedales en Bogotá

Los humedales son refugio de gran diversidad de especies de flora y fauna. A pesar de ello, la situación de los humedales que aún se conservan en las zonas urbanas de la región atraviesa por situaciones similares a las que ocurren en la Ciudad de Bogotá. Esta ciudad cuenta con trece humedales que forman parte del más importante centro de producción de aves al norte de los Andes: la sabana. Se estima que, en cerca de 40 años,

los ecosistemas de humedal en Bogotá han reducido su área total de 50,000 ha a sólo 800 ha.

Algunos factores claves que afectan a los humedales de la región son:

- Relleno sistemático con basuras, tierras y escombros;
- Deterioro hidrológico de las cuencas tributarias;
- Alteración hidráulica (pérdida del ritmo de inundaciones por obras de regulación);
- Avenamiento o drenaje artificial (ej: construcción de canales vecinos por debajo del nivel de aguas del humedal);
- Vertimientos de aguas servidas domésticas e industriales;
- Contaminación con sustancias altamente tóxicas (biocidas, metales pesados);
- Construcción residencial sobre la ronda hidráulica;
- Oportunidad de suelo barato para la vivienda.

#### e. Pérdida de planicies arenosas (sabana costera)<sup>2</sup> y manglares en Río de Janeiro

Algunas ciudades de la región todavía conservan zonas de planicies arenosas y manglares, ambos sistemas se caracterizan por ser proclives a contener numerosas especies de flora y fauna; no obstante, su descuido ha significado que en Río de Janeiro, de 1984 a 1999 haya disminuido en 30 por ciento la extensión de planicies

<sup>1</sup> Muchos de estos barrios han sobrepasado la cota 2,700 m límite de protección establecido desde 1990.

<sup>2</sup> La palabra en portugués es restinga que significa planicie arenosa o bien una barra.

arenosas y ya sólo significan 0.63 por ciento de la superficie del municipio, en tanto que los manglares representan únicamente 2.85 por ciento, ya que tanto autoridades como la población consideran que ahí se incuban insectos causantes de enfermedades, por lo que los gobiernos proceden a pavimentarlas, construir vías rápidas o vivienda de interés social.

#### f. Cambio de suelo lacustre a urbano

El caso de la Ciudad de México resulta ser uno de los más ilustrativos en cuanto a deterioro de ecosistemas, ya que el lugar donde se asienta pasó de ser una cuenca lacustre cerrada a una de las urbanizaciones más grandes del mundo. Sus ríos se entubaron y la cuenca se abrió artificialmente para evitar las inundaciones.

La situación de los ecosistemas es un testimonio de las deficiencias legales,

institucionales y culturales que existen en las ciudades para abordar su adecuada conservación. Es notoria la falta de gobernabilidad sobre estas áreas, lo que las deja expuestas a procesos espontáneos de ocupación y las convierte en focos rojos en materia ambiental. En gran medida, esta situación se debe a que en la mayor parte de las ciudades de América Latina y el Caribe no se ha logrado que la ciudadanía y la misma gestión pública otorguen a las zonas naturales y a los servicios ambientales el valor que les corresponden.

Entre otras razones se cita, la desarticulación entre la gestión ambiental y la urbana. Esta desarticulación facilita la densificación y desdoblamiento de los poblados, los asentamientos irregulares y su crecimiento hormiga. Además, los ordenamientos existentes no se perciben como instrumentos eficaces.

Mapa 6 - Manaus: reducción de la cobertura vegetal, 1988 y 1997



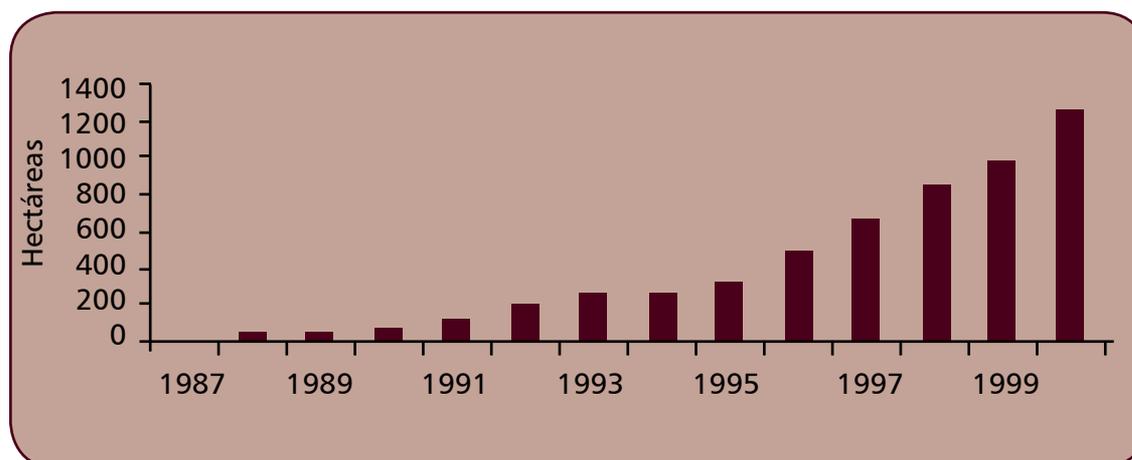
Fuente: Informe GEO Manaus, 2003.

### Río de Janeiro: freno a la expansión de las favelas

En Río de Janeiro, se ha iniciado un programa que ha logrado detener la expansión de las favelas sobre áreas de interés ambiental. Consiste en la instalación física de delimitadores para detener el desdoblamiento de los asentamientos.

En la misma ciudad, se ha desarrollado un programa de reforestación que ha tenido resultados favorables, además de que le ha dado empleo a las comunidades. En 2001, en un área de 1,200 ha se sembraron 2.6 millones de plantas, y trabajaron cerca de 500 personas.

Gráfica 2 - Río de Janeiro: áreas reforestadas acumuladas



Fuente: GEO Río de Janeiro, 2002.

Ante estos procesos de cambio inadecuado de usos del suelo y afectaciones severas sobre los sistemas, se perfilan algunas vías de evolución positiva en la interacción del desarrollo urbano y el medio ambiente:

#### 2.2 Biodiversidad: riqueza y deterioro

La modificación del hábitat causada por la expansión agrícola y urbana

parece ser la causa fundamental de expulsión de muchas especies que ven restringida su distribución a sectores menos intervenidos. También inciden los cambios de usos de suelo, la introducción de especies, la sobreexplotación de plantas y animales, la pérdida de hábitat, la contaminación del suelo, el agua y la atmósfera, el cambio climático global y actividades como la silvicultura y la pesca industrial.

A continuación, se exponen algunos casos de ciudades en donde la biodiversidad circundante está fuertemente amenazada:

- Manaus se localiza en la selva amazónica, misma que resguarda la mayor cantidad de bosques tropicales húmedos del mundo y se considera el mayor banco genético del planeta. En cada hectárea tropical existen 300 especies de árboles. Alrededor de la ciudad, se han identificado 236 especies de árboles. Asimismo, la fauna que se localiza en Manaus es también muy diversa, destacando las 534 especies de anfibios.
- En Río de Janeiro se han identificado 676 especies pertenecientes a múltiples ambientes de selvas sobreasas densas, 24 de manglares, 403 de estuario, 36 plantas hidrófilas y 97 algas marinas. En cuanto a fauna existen 673 especies de vertebrados (excepto peces), 53 anfibios, 32 reptiles, 107 mamíferos y 481 aves. No obstante, la fauna de Río de Janeiro se encuentra en riesgo creciente. En 1993 se habían señalado 23 especies en riesgo de extinción; en 1997 se tenían identificadas 63 especies.
- En La Habana, del total de especies presentes en el territorio, unas 35 (17

Tabla 14 - Río de Janeiro: especies en riesgo de extinción

Categorías	Peces	Peces	Anfibios	Reptiles	Aves	Mamíferos
	cartilaginosos	óseos				
Extinguído	5	1		2	1	8
En peligro crítico	2	8	1	3	15	3
En peligro	2	17	7	5	15	2
Vulnerables	11	15		1	14	11
Amenazado*	33	5				
Información insuf.*	11	21				

Especie extinta: hay certeza de que el último individuo ha muerto  
 En peligro crítico: corre un riesgo muy alto  
 En peligro: cuando no está críticamente en peligro, pero corre un riesgo alto de extinción en el futuro inmediato  
 Vulnerable: corre el riesgo alto de extinción en mediano plazo

Fuente: Informe GEO Río de Janeiro, 2002.

### Ciudad de Buenos Aires: Reserva Ecológica Costanera Sur, con fines de conservación

En este sentido resulta promisorio el caso de la Ciudad de Buenos Aires, en donde se han ido perdiendo casi completamente las áreas naturales, es por ello que se ha creado la Reserva Ecológica Costanera Sur, con fines de conservación, educativos, de investigación, turísticos y recreativos. Esta reserva ocupa un área de 350 ha ganadas al Río de la Plata. La fauna de la Reserva Ecológica de la Costanera Sur es muy variada aunque no se encuentran animales de gran tamaño. Es significativo que existen más de 200 especies de aves.

vegetales y 18 especies de fauna) se reportan con diferentes categorías de amenazas, principalmente por la reducción que ha sufrido su hábitat.

- En Santiago de Chile, la pérdida y modificación del hábitat es una amenaza para organismos tan distintos como hongos, helechos, mamíferos y aves. Para organismos de agua dulce la extracción de agua de ríos y lagos y la contaminación de los mismos constituye una amenaza. Los principales ríos de la cuenca han perdido su diversidad biológica debido a la extracción para las actividades productivas y urbanas y la contaminación. En organismos marinos, como moluscos, cetáceos y aves, se han detectado compuestos órganoclorados y metales pesados.

Los datos anteriores son indicativos de la falta de valoración que se le da en las ciudades a la biodiversidad, y mientras no se establezcan claras y rigurosas políticas para el cuidado

de la biodiversidad, en las zonas de influencia de las ciudades, y la protección de los diferentes hábitat de las hasta hoy numerosas especies, no se podrán detectar signos alicientes.

### 2.3 El agua: abuso y contaminación

América Latina y el Caribe concentra la tercera parte de los recursos hídricos renovables del orbe, que idealmente deberían satisfacer la demanda del 9 por ciento de la población mundial que ahí habita. Sin embargo, 38 millones de habitantes urbanos de la región carecen de un servicio adecuado de agua potable (CEPAL-PNUMA, 2001).

En efecto, en las ciudades, la presión sobre el recurso se agudiza por el rápido crecimiento demográfico, la concentración de actividades económicas, los cambios de uso de suelo (que afectan las fuentes de agua), y la necesidad de satisfacer los rezagos de infraestructura. Además, la contaminación de cuerpos de agua

superficiales y subterráneas se ha convertido en una de las principales amenazas. Semejante presión sobre el recurso hídrico se complica por el hecho de que en muchas urbes el manejo del agua es ineficiente y sin visión de largo plazo.

La extracción y consumo de agua en América Latina y el Caribe se ha incrementado a un ritmo mucho mayor que el promedio mundial. En México y Centroamérica pasó de 12.8 km<sup>3</sup> en 1900 a 127 km<sup>3</sup> en 1995; en América del Sur aumentó de 15.1 km<sup>3</sup> a 167 km<sup>3</sup> en el mismo periodo (CEPAL-PNUMA, 2001).

Dicha situación se refleja en mayor medida en las ciudades, por ejemplo, en la Ciudad de México, en 1900 se inyectaba a la red menos de 1.7 m<sup>3</sup>/seg. y en el 2002, se inyectaron 60 m<sup>3</sup>/seg. La Ciudad de Bogotá pasó de 18 m<sup>3</sup>/seg en 1994 a 24 m<sup>3</sup>/seg en 2002. En Santiago de Chile, de 1960 a 2000 se duplicó la inyección de agua a las redes de distribución.

En la tabla 15, se observa como ciudades como La Habana y Manaus, son las que tienen un mayor consumo de metros cúbicos por habitante, en tanto que cada habitante de Santiago de Chile, utiliza la mitad del recurso.

Tabla 15 - Ciudades seleccionadas: inyección de agua a la red de distribución

Ciudad	Agua m <sup>3</sup> /seg	Población Millones de habitantes	Agua hab/m <sup>3</sup> /seg
Bogotá	22.00	7.0	3.38
Ciudad de México	60.00	17.9	3.35
Río de Janeiro	48.00	10.2	4.70
La Habana	18.39	2.8	6.57
Buenos Aires (1990)	39.31	12.6	3.12
Manaus	07.76	1.4	5.54
Santiago de Chile	16.00	5.4	2.96

Fuente: Informes GEO Ciudades, 2003.

Esta presión en muchos casos es superior a la demanda real, por ejemplo en La Habana, el agua suministrada a la ciudad en el año 2001 superó en 119.1 millones de m<sup>3</sup> a la demanda real, lo que en mucho se debe al desperdicio y las fugas, tema que se trata más adelante.

#### a. Acuíferos sobre-explotados y repercusiones ambientales

Las aguas subterráneas constituyen un recurso fundamental para muchas ciudades de la región; sin embargo, el bombeo de agua por encima de la capacidad de recarga, es un factor que hace vulnerables a las ciudades que dependen de sus aguas subterráneas.

Así por ejemplo, en la Ciudad de México, el sistema de acuíferos se ha sometido a una crónica sobre explotación, que se calcula alrededor del 50 por ciento, y cada vez es más grave, a pesar de que es la principal fuente de agua de la metrópoli (provee el 70 por ciento), y el único recurso con el que cuenta la ciudad, ya que el resto proviene de otras entidades federativas.

La sobre-explotación de los acuíferos ha dado lugar a una merma en la calidad del agua (con problemas de intrusión salina) y a hundimientos diferenciados en la urbe.

La Ciudad de México se hunde en algunas zonas de 5 a 40 centímetros

por año, debilitando los cimientos de los edificios, y haciéndolos más vulnerables a los sismos, lo que significa un mayor riesgo para la población.<sup>3</sup> Los hundimientos provocan fracturas en las redes de agua potable y drenaje y vuelve más vulnerables a las vialidades y los edificios.

En La Habana, dada la explotación a la que ha estado sometida la cuenca Almendares-Vento (proporciona el 47 por ciento del abasto) y debido a la influencia negativa de prolongados períodos de sequía, se ha rebasado su máximo límite potencial de entrega y por consiguiente, se ha producido una disminución de los niveles de las aguas subterráneas.

En términos generales, en la región no existe un registro sistemático y público de las reservas y del grado de extracción, lo cual establece un grado de incertidumbre acerca de los límites de estas fuentes de agua y, en consecuencia, del riesgo de generar fenómenos críticos ambientales y de salud pública.

#### b. Contaminación de acuíferos y cuerpos de agua superficiales

La contaminación del agua genera daños irreversibles a los ecosistemas y daña la salud de la población. La causa principal de este problema es que a los ríos urbanos se les ha asignado la función

<sup>3</sup> Desde los cuarenta, se demostró que el abatimiento de presiones piezométricas debido a la intensa extracción de agua subterránea de pozos profundos era causa del hundimiento de la ciudad, sin embargo, la intensidad en la extracción de agua de la cuenca continua (Mazari, 2000).

de evacuar las aguas residuales derivadas de las actividades urbanas, ya que sólo se procesa un porcentaje muy reducido de las aguas servidas.

#### Contaminación de aguas subterráneas

En la contaminación de aguas subterráneas destaca la lixiviación debida al uso y liberación inadecuados de metales pesados, químicos sintéticos y desechos peligrosos, proveniente de los botaderos de basura y otras fuentes (escorrentía, infiltración en zonas agrícolas). La salinización es otro problema particularmente crítico en los estados insulares del Caribe, en los cuales existe una limitada disponibilidad de aguas subterráneas; también se observa cuando la extracción de agua se obtiene de pozos muy profundos, como es el caso de la Ciudad de México.

En la Ciudad de México, se ha reportado un incremento en el número de bacterias patógenas en aguas subterráneas. Asimismo, muestreos realizados en 40 pozos, advierten la existencia de coliformes y sulfatos.

En el acuífero de Santiago de Chile, en el sector Maipú, Rinconada y Renca Norte se ha encontrado presencia de nitratos por precolaciones de fertilizantes y aguas servidas.

#### Contaminación de ríos

La contaminación de ríos es un problema generalizado en las ciudades de la región. Los ríos urbanos reciben las aguas

domésticas, industriales, así como los sedimentos generados por procesos de erosión en laderas. Los siguientes casos dan crédito a esta aseveración:

- En la capital colombiana, los 11 ríos urbanos descargan en el Río Bogotá 15 m<sup>3</sup>/seg de aguas residuales sin tratamiento, a lo que se agregan los sedimentos por la actividad de canteras y gravilleras, siendo que dicho río es la principal fuente hídrica de la sabana de Bogotá. El río se encuentra en un estado avanzado de contaminación, y la aumenta al vertir 1,473 toneladas diarias de sólidos en suspensión al Río Magdalena.
- El Río de la Plata en Buenos Aires, principal fuente de agua para más de 10 millones de personas, es utilizado para la descarga de 90 industrias responsables del 80 por ciento de la contaminación. Esto significa, 56,900 kg/día de sólidos en suspensión por un caudal de vertido total de 88,500 m<sup>3</sup>, más 368,000 m<sup>3</sup> de aguas domésticas por día.
- El lanzamiento de basura y la instalación de asentamientos humanos en los márgenes de los ríos es otro factor de contaminación que se aprecia muy claramente en la Ciudad de Manaus.
- Los ríos Mapocho y Maipo en Santiago de Chile y el Luyanó, Martín Pérez, Arroyo Tadeo y el Almendares en La Habana corren con la misma suerte.

El deterioro de los ecosistemas significa también la muerte de las especies más sensibles a la modificación de su

Tabla 16 - La Habana, Cuba: valoración cualitativa de los impactos en los recursos hídricos por observación *in situ*

Corrientes afectadas	Presión	Impactos directos e inducidos	Valoración
Almendares, Mordazo, Orengo, Santoyo, Marinero, San Francisco, La Paila.	Vertimiento de residuales domésticos e industriales	Contaminación de las aguas	Crítico
Almendares, Mordazo, Orengo, Santoyo, Marinero, San Francisco, La Paila, Jicotea, Chepalote.	Vertimiento de desechos sólidos en márgenes y cauces	Contaminación de las aguas; obstrucción de los cauces; vectores y alteración del paisaje	Moderado a severo
Almendares, Mordazo, Orengo, Santoyo, Marinero, San Fco, La Paila, Chepalote, Jicotea, Jíbaro, Guadiana.	Siembra de cultivos en las márgenes de ríos y embalses	Erosión, corrimientos de tierra, sedimentación de los cauces, asolvamiento de embalses, turbidez de las aguas, desarrollo de vegetación acuática	Severo
Almendares, Mordazo, Orengo, Santoyo, Marinero, San Francisco, La Paila, Pancho, Simón, Jicotea, Guadiana.	Destrucción de o degradación de la vegetación natural	Aumento de la erosión sedimentación de los cauces, asolvamiento de embalses, turbidez de las aguas.	Severo
Almendares, Mordazo, Orengo, Marinero, San Francisco, La Paila.	Construcción de viviendas en las márgenes	Aumento de la erosión sedimentación de los cauces, contaminación	Crítico

habitat. Así por ejemplo, en Río de Janeiro, la contaminación de cuerpos de agua y la disminución de oxígeno asociados al aumento de temperatura ha significado la muerte de peces. En 2000 se perdieron 132 toneladas; 56 en 2001 y 94 toneladas en 2002.

#### Ecosistemas costeros

La contaminación del agua se extiende generando afectaciones a ecosistemas costeros, como se observa en muchas ciudades de la región, en especial en:

- A la Bahía de La Habana<sup>4</sup> se le cataloga como altamente contaminada, debido a que recibe aguas sin tratar provenientes de 53 industrias e instalaciones del litoral, tres pequeños ríos colectores de aguas residuales urbanas y más de 10 drenajes pluviales. A esto se suma el alto volumen de actividades marítimo-portuarias, industriales y urbanas que se desarrollan en sus aguas. También se encuentra una cantidad considerable de desechos flotantes, hidrocarburos y desperdicios. La configuración semi-cerrada de la bahía, y la poca profundidad, impiden la dilución de las cargas contaminantes.
- Las lagunas costeras de Río de Janeiro, reciben materiales de residuos hospitalarios sin tratamiento, provenientes de 148 unidades de salud.

- En la Bahía de Guanabara en Río de Janeiro se han encontrado coliformes por encima de la normatividad para que sus aguas sean usadas como balneario. Además, se calcula que recibe en promedio siete ton/día de combustible. La Bahía de Sepetiba presenta elevados contenidos de coliformes, amonio y metales pesados.

Todo este panorama se relaciona con que el tratamiento de las aguas servidas es muy deficiente en las ciudades de América Latina y el Caribe; en promedio se trata alrededor del 14 por ciento de las aguas urbanas recolectadas. La situación se ejemplifica con la Ciudad de Manaus que sólo trata el 18 por ciento, y la Ciudad de México, alrededor del 14 por ciento, mientras que en Santiago de Chile se trata el 75 por ciento.

Además, muchas ciudades, entre ellas la Ciudad de México, sólo cuentan con un solo sistema de drenaje para desalojar agua pluvial, y aguas provenientes de los drenajes urbanos. En Bogotá, la cobertura de drenaje pluvial es de 65 por ciento, y en Santiago de Chile, en el sector central se cuenta con colectores de aguas de lluvia, pero entre un 40 y 50 por ciento de la ciudad no cuenta con este sistema.

Los procesos de disminución y contaminación de los recursos hídricos en las ciudades de la región expresan

<sup>4</sup> En los sedimentos marinos se aprecian valores considerables de hidrocarburos petrogénicos, metales y Clostridium perfringens, indicadores típicos de contaminación crónica e, independientemente de algunas disminuciones observadas, se puede presentar alta toxicidad para las comunidades naturales.

## Políticas innovadoras en materia de agua

La evolución en la gestión ambiental muestra pautas para revertir las enormes presiones sobre las fuentes de agua. A continuación, y sólo en forma ilustrativa se enlistan algunos casos que han dado resultados positivos.

En Santiago de Chile, se observan políticas innovadoras que han sido exitosas, basadas en consensos y acuerdos con la población y que están centradas en alcanzar:

- Una función reguladora separada de la función de prestación de servicio;
- Derechos de aprovechamiento sólidos y transferibles;
- Incorporación paulatina –más de 10 años– del sector privado;
- Los subsidios enfocados en la demanda y no en la oferta, dirigidos a los pobres;
- Aplicación de multas significativas ante el incumplimiento de normas de emisión de contaminantes, y
- La mejoría de reglamentos y procedimientos en esta dirección, hacen que ésta sea una de las respuestas más eficaces ante el problema de contaminación hídrica.

En Buenos Aires, para evitar la contaminación de los cuerpos de agua naturales se ha dictado una norma que regula los efluentes líquidos de origen industrial y se faculta a una empresa sanitaria para controlar las descargas al sistema. Con ello el Estado evita asumir los costos de fiscalización y asume el rol de árbitro en las eventuales diferencias entre las empresas sanitarias y los industriales.

En Bogotá, después de 1997, cuando se presentó la emergencia del Sistema Chingaza, se observó una reducción fuerte en los consumos como respuesta a la solidaridad ciudadana en el ahorro voluntario. El programa consistió en instalar en las viviendas nuevos aparatos de bajo consumo, el incremento de las tarifas que ha tenido como efecto la reducción de consumos innecesarios y campañas de educación ciudadana. El comportamiento de consumo de la ciudadanía se ha mantenido aún pasada la emergencia.

la escasa cultura del agua para sus diversos usos, que se retroalimenta de rezagos en la normatividad, política de precios, información, transferencia tecnológica y en limitaciones de recursos financieros, que impactan la ampliación, mantenimiento y conservación de la infraestructura de regulación y control del agua.

Si bien es cierto que muchas ciudades cuentan con legislación básica, es común denominador la enorme dispersión de responsabilidades para su aplicación y la legislación no se cumple. Lo más grave es que en términos del agua subterránea, no existe ningún control del grado de explotación, ya que se desconocen los volúmenes de los acuíferos y proliferan en casi todas las ciudades los pozos clandestinos.

## 2.4 Las dimensiones de los residuos urbanos y sus presiones sobre el medio ambiente

Durante los últimos 30 años se ha duplicado la generación de residuos sólidos en la región, y se ha experimentado un cambio en la composición de los mismos, disminuyendo la materia orgánica y aumentando los productos no degradables, que además contienen una acentuada presencia de elementos tóxicos.

De ahí, que el problema de la basura en América Latina y el Caribe se pueda enfocar desde tres aristas: a) aumento de la basura, en particular la no degra-

dable; b) manejo inadecuado de desechos sólidos no recolectados y c) marginal reciclamiento de la basura. A continuación, se plantea un breve recuento de estos problemas, cuyo denominador común es el deterioro de las condiciones de salud pública.

### a. Aumento de basura no degradable

El tamaño de la población es, en términos generales, proporcional a la producción de residuos sólidos, lo que claramente se observa en la tabla 17. Por otro lado, hasta hace sólo 30 años la producción de desechos sólidos en América Latina y el Caribe era de 0.2 a 0.5 Kg diarios, por habitante, hoy puede alcanzar hasta 1.3, con un promedio regional de 0.9 Kg al día.

Esta tendencia creciente presenta especificidades en cada ciudad, por ejemplo:

En Río de Janeiro, la producción de basura se incrementó en 35 por ciento de 1993 al 2001. Sin embargo, también se está manifestando el incremento en la tasa individual de generación de residuos, propiciada fundamentalmente por una cultura que privilegia lo desechable, y el incremento en el consumo de productos de lenta degradación, lo que provoca la más pronta saturación de los sitios de disposición final.

En la Región Metropolitana de Santiago de Chile, entre los años 1977 y 1992, se observa una disminución de la composición de materia orgánica de 74 a 49.3 por ciento; en tanto que el volumen de otros productos, como papel y cartones, metal y

Tabla 17 - Producción de basura y número de habitantes

Ciudad	Habitantes (millones)	Ton/día	Kg/hab
Buenos Aires (Gran)	12.6	10.5	0.8
Bogotá	6.5	5.6	0.9
Brasilia	1.8	1.6	0.9
Caracas	3.0	3.5	1.2
Curitiba	2.1	1.3	0.6
Ciudad de México*	17.9	21.5	1.2
La Habana	2.0	1.5	0.7
Santiago de Chile	5.4	4.6	0.8
Sao Paulo (área metropolitana)	16.4	22.1	1.3

Fuente: Informe GEO Santiago de Chile, 2003.

\* Informe GEO Ciudad de México, 2003.

vidrio, han aumentado casi 50 por ciento, y la cantidad de plástico se ha incrementado en más de 500 por ciento.

#### b. Manejo inadecuado de desechos sólidos no recolectados

En las ciudades latinoamericanas no se ha logrado alcanzar una cobertura universal en la recolección y adecuada disposición de desechos sólidos, por lo que el tratamiento que los individuos hacen de su basura se convierte en

un mecanismo de contaminación de suelo, agua y aire. Además de que no todos los rellenos sanitarios cumplen con las normas necesarias que garanticen la nula trasminación de lixiviados al subsuelo.

Los barrios pobres son los más afectados, ya sea porque la estrechez de las calles no permite el paso de camiones recolectores, o porque el bajo presupuesto de los municipios y de la población no alcanza para pagar el servicio.

Un porcentaje significativo de la basura que no se recolecta es quemada, enterrada o arrojada a cuerpos de agua y tiraderos clandestinos, constituyendo en muchos casos focos de infección y proliferación de fauna nociva.

Además, existen numerosos tiraderos clandestinos que se localizan en: barrancas y sitios de valor ambiental (Ciudad de México); manglares (Río de Janeiro y Manaus) y en los basurales a cielo abierto que en la Cuenca de Buenos Aires cubren 1,552,000 m<sup>3</sup>.

### c. Reciclamiento marginal

El proceso de reciclamiento de la basura en las ciudades es todavía muy incipiente en las ciudades de América Latina y el Caribe, lo que implica

### Recicladores de basura en la Ciudad de México



Fuente: GEO Ciudad de México, 2003.

desperdicios económicos, y se puede entender como una ineficiencia de las

Tabla 18 - Destino final de la basura no recolectada, 2000

Ciudad	Total	Quemada		Enterrada		Arrojada a cuerpos de agua		Otros	
	Ton/día	Ton/día	%	Ton/día	%	Ton/día	%	Ton/día	%
Bogotá	432.0	315.36	73.0	21.6	5.0	38.9	9.0	50.5	11.0
Manaus	nd	nd	12.4	nd	0.5	nd	7.7	nd	7.8*
Río de Janeiro	108.2	30.5	28.7	24.1	22.3	11.3	10.5	42.2	39.0
C. de México	70.8	nd	nd	58.7	83	nd	nd	nd	17.0

\* Basura depositada en terrenos baldíos  
Fuente: Informes GEO Ciudades, 2003.

### Avances en materia de residuos urbanos

Esta situación, casi generalizada comienza a revertirse con algunas prácticas positivas como son:

- En Santiago de Chile, la mitad de los desechos industriales son reciclados dentro y fuera de la empresa que los produce; se recupera un promedio de 8 mil toneladas de papel y cartón al mes. El 33 por ciento de los envases de vidrio que circulan en el mercado es producto de vidrio reciclado, equivalente a 2,000 toneladas mensuales.
- Los años de crisis económica han llevado a Buenos Aires a inducir programas de reciclamiento de la basura, actualmente el 20 por ciento de la población recicla y clasifica la basura;
- En Bogotá, existe un sistema de reciclaje paralelo al sistema de manejo de basuras, que ocupa mas de 6,000 recicladores del sector popular caracterizados por desarrollar actividades para la recuperación, transporte, selección y clasificación, comercialización y aprovechamiento de los materiales reciclables.

Los elementos expuestos de la problemática de la basura expresan que el principio de “él que contamina paga” ha tenido escaso eco en los gobiernos locales de la región. En todas las ciudades se hace necesario desarrollar un sistema que proporcione la gestión integral de los residuos sólidos, para de esta forma agrupar con un enfoque sistémico acciones importantes para el funcionamiento de una gestión ambientalmente segura. Los avances en esta dirección a pesar de ser promisorios, son todavía escasos y fragmentados, como son las siguientes medidas de políticas públicas:

- En Chile, se aprobó en 1997, la Política Nacional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Domiciliarios”. Esta política involucra a todos los agentes con competencia en el tema, para la redefinición de responsabilidades, elaboración de normas técnicas, en el fomento de la disminución de los residuos en diferentes niveles, entre otras. No obstante sigue pendiente la publicación de un reglamento y la consolidación de un área institucional responsable del tema. Desde el punto de vista del financiamiento de la recolección de residuos sólidos domiciliarios, los municipios cobran un derecho de aseo a los usuarios que tienen una vivienda cuyo avalúo fiscal sea superior a US\$ 1,000;
- En Buenos Aires, a partir de la crisis económica y social por la que atraviesa el país, se ha cambiado la concepción de la basura, en cuanto a que ahora es vista como un bien económico. El programa de separación de residuos se hizo en convenio con supermercados y el sindicato de porteros, y en algunos casos, con cooperativas para instalar un programa piloto. Este programa es conocido por la gente y ha servido para generar empatía con el trabajador informal; se considera que el 20 por ciento de la población recicla.

cadenas productivas, dado que el reciclaje trae beneficios tanto económicos como socioculturales.<sup>5</sup> En términos ambientales significa además, una forma de frenar la sobreexplotación de recursos no renovables.

## 2.5 Aire: contaminación

En la región, la calidad del aire es deficiente en muchas ciudades, algunas de las cuales exceden los parámetros establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para contaminantes del aire que son dañinos para la salud. Incluso en América Latina se localizan dos de las ciudades con mayor contaminación atmosférica en el mundo: Santiago de Chile y la Ciudad de México. Estas emisiones tienen efectos dañinos y ocasionan incrementos en la morbilidad y mortalidad de los grupos poblacionales en situación de mayor riesgo.

Cabe destacar que la acumulación de compuestos químicos activos en la atmósfera está afectada en gran medida por los relieves terrestres y los movimientos atmosféricos. Los valles, los lugares cerrados por montañas y la falta de espacios abiertos (parques, bosques, áreas desérticas y cuerpos de agua) incrementan significativamente la severidad de la contaminación del aire en una localidad. Esto ocurre en la Ciudad de México y en Santiago de Chile ya que su topografía y clima representan factores muy desfavorables para la dispersión de contaminantes.

Por el contrario, las condiciones tanto morfológicas y climáticas de la Ciudad de Buenos Aires -ubicada en una llanura con escasas ondulaciones con una cantidad importante de vientos- diluyen las concentraciones de gases contaminantes y hacen que la contaminación del aire no sea un problema tan grave como en otras ciudades de América Latina y el Caribe.

### a. Contaminantes en las ciudades de América Latina y el Caribe

Los principales contaminantes del aire en las ciudades estudiadas son el material particulado (MP), el bióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), el monóxido de carbono (CO), los óxidos de nitrógeno (NOx), el ozono (O<sub>3</sub>), el bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y el plomo. El caso de La Habana es diferente ya que es el sulfuro de hidrógeno (H<sub>2</sub>S) el principal contaminante encontrándose las concentraciones en un rango entre 3 y 27 veces por encima de la concentración máxima admisible. De las ciudades analizadas, las que presentan los niveles más críticos son Santiago de Chile y la Ciudad de México, y con mayores obstáculos para su solución debido a que sus condiciones geográficas impiden la dispersión de los contaminantes.

A continuación se presentan los principales contaminantes que afectan a las ciudades.

**Ozono:** En Santiago de Chile, en la Ciudad de México y en Bogotá se reconoce que la

<sup>5</sup> Por ejemplo, se calcula que en la fabricación de una tonelada de papel reciclado se ahorra un 62,5 por ciento de energía eléctrica y un 86 por ciento de agua.

contaminación por ozono es crítica ya que se registran concentraciones peligrosas.

- En el caso de Santiago de Chile, entre 1992 y 1995 se registraron concentraciones superiores a la norma casi la mitad de los días del año.
- En la Ciudad de México su nivel excede a la norma durante la mayor parte del año. Durante el período 1990-1996 disminuyeron los días de concentración de ozono en niveles superiores a los 200 puntos pero se mantuvieron relativamente estables las cantidades de días con niveles entre 100 y 200 puntos.<sup>6</sup>
- En Bogotá en el trienio 1998-2000 en todas las estaciones de la Red se presentaron concentraciones máximas que excedieron la norma horaria.

En la Ciudad de México, la tendencia del monóxido de carbono (emitido en un 99 por ciento por el transporte) indica niveles inferiores a la norma. La concentración del dióxido de azufre han mejorado como resultado de medidas de control dirigidas a la industria (la cual genera casi el 60 por ciento de este contaminante), así como por la distribución de combustibles menos contaminantes. Desde 1993 prácticamente no ha habido días con niveles por encima de la norma. El plomo por su parte, se le considera un problema abatido. Con relación a las partículas suspendidas, la tendencia es decreciente.

En el aire de Santiago de Chile se encuentran cantidades excesivas de

partículas y gases. Se han detectado altas concentraciones de sustancias peligrosas para la salud de la población. Las más abundantes son el material particulado ( $PM_{10}$  y  $PM_{2,5}$ ), monóxido de carbono, dióxido de azufre y ozono.

En Bogotá, existen tres contaminantes que revisten interés en cuanto a su influencia en el deterioro de la calidad del aire en la ciudad: el material particulado, los óxidos de nitrógeno y el ozono. Los otros dos contaminantes que tienen definidas norma (monóxido de carbono y óxidos de azufre) no son motivo de preocupación por que las concentraciones encontradas son bastante inferiores a los límites permitidos.

En La Habana, el material particulado presenta valores medios por encima de la norma. El polvo en suspensión muestra altas concentraciones en todas las estaciones sobrepasando las recomendaciones de la calidad del aire de la Organización Mundial de la Salud. Las concentraciones medias obtenidas para los compuestos gaseosos ( $SO_2$  y  $NO_2$ ) en el periodo 1986 al 2001 presentan en general una tendencia al aumento de las concentraciones de los compuestos oxidados.

En Buenos Aires en 1990 se diagnosticó una tendencia de aumento en las concentraciones de monóxido de carbono, plomo, humo y partículas en suspensión.

<sup>6</sup> El Índice Metropolitano de la Calidad del Aire (IMECA) convierte la concentración de contaminantes a un número que indica el nivel de contaminantes de manera accesible para la población. Un IMECA de 100 puntos es la norma de calidad para un contaminante determinado; la calidad del aire no es satisfactoria si el índice se sitúa entre 100 y 200, es mala entre 200 y 300, y muy mala por arriba de 300 puntos.

## Panorama de la Ciudad de México



Fuente: GEO Ciudad de México, 2003.

Los resultados disponibles parecen mostrar que el único contaminante que supera los límites impuestos por la legislación vigente es el monóxido de carbono que en zonas céntricas y de importante circulación vehicular mostró valores alarmantes. Otro contaminante que exhibe una concentración importante, aunque no supera los valores de la norma es el dióxido de nitrógeno.

En Río de Janeiro, las estaciones monitoreadas están en su mayoría por encima de los estándares establecidos de partículas suspendidas totales (PTS) y de partículas inhalables (PI). Sin embargo,

el número de violaciones a los estándares presenta disminuciones en los últimos años.

#### b. Fuentes contaminantes en las ciudades de América Latina y el Caribe

La tabla 22 indica las principales fuentes de emisión de cada uno de los contaminantes.

#### Fuentes móviles

En la región, el sector del transporte es uno de los que más contribuye a la

contaminación del aire en las grandes ciudades en particular debido al uso masivo de automóviles particulares. Así lo señalan todos los informes. Esto se debe a que en muchas ciudades de la región, a partir de la década del setenta, se promovió el transporte con automóviles particulares sobre el transporte público de pasajeros.

El problema se debe a que el número de vehículos automotores en circulación aumentó sustancialmente en la región en los años noventa (en la Ciudad de México la crisis ambiental por contaminación del aire ocurrió en los ochenta). Se puede argumentar que este incremento ha tenido tanto efectos positivos (capacidad de movilización) como negativos. El aumento en el número de vehículos automotores ha significado mayor tráfico, congestionamiento, ruido y sobre todo mayores niveles de contaminación del aire por niveles de monóxido y dióxido de carbono. En particular, en los ochenta, los niveles de contaminación atmosférica en la Ciudad de México generaron una situación de crisis ambiental que gradualmente y en forma parcial ha sido resuelta.

Resulta emblemático el caso de la Ciudad de México en donde el número de automóviles privados ha crecido a una tasa de 6 por ciento anual en los años recientes, y se esperan ritmos similares en los próximos años. Asimismo, del total de viajes en transporte público, el porcentaje que se realiza en autobuses de ruta fija (con mayor capacidad de

pasajeros) ha caído drásticamente y el servicio de colectivos (principalmente microbuses altamente contaminantes) se ha convertido en el modo dominante de transporte masivo. El porcentaje de viajes que se realiza en el sistema Metro también ha declinado.

Bogotá: en el periodo 1997-1999, en las vías del Distrito Capital se incrementó el porcentaje de vehículos circulantes en cerca del 33 por ciento, pasando de aproximadamente 750,000 vehículos en 1997 a 995,788 en el 1999. De mantener este ritmo de crecimiento del parque automotor, se espera que para el año 2010, circulen en Bogotá cerca de 1.5 millones de vehículos y del total de vehículos proyectados se calcula que 1.1 millones corresponderán a vehículos particulares.

Buenos Aires: las tablas 20 y 21 ilustran la situación en Buenos Aires. El primer cuadro muestra el significativo aumento del parque vehicular en tan sólo un año y el segundo indica el uso privilegiado que se le dio al automóvil particular sobre el transporte público.

La Habana: a diferencia de las otras grandes ciudades de la región, el índice de motorización individual estatal y privado en la Ciudad de La Habana, es relativamente bajo. No obstante, las características y estado técnico del parque automotor, tanto del transporte público como del privado, propician que la incidencia de las fuentes móviles en el deterioro de la calidad del aire sea significativa.

**Tabla 19 - Porcentaje de contribución del sector transporte a la contaminación del aire**

Ciudad de México	84% de las emisiones totales contaminantes* 99% de las emisiones de CO
Bogotá	60% de las emisiones totales contaminantes 100% de las emisiones de CO 100% de las emisiones de HC 82% del NOx 17% del SOx
Santiago de Chile	93.7 % del total de CO 82.4% del total de NOx 30.64% del total de COV 31.55% del total de SO <sub>2</sub>

\* En los inventarios desagregados, se registra que dentro del sector transporte, los vehículos particulares representan la fuente de emisión de contaminantes más importante.

Fuente: Informes GEO Ciudades, 2003.

**Tabla 20 - Buenos Aires: número de vehículos**

Tipo de vehículo	1995	1996
Vehículos de pasajeros	11,215	11,627
Vehículos de carga	133,691	142,507
Automóviles	953,051	986,136
<b>Total</b>	<b>1,097,957</b>	<b>1,140,270</b>

Fuente: Informe GEO Buenos Aires, 2003.

**Tabla 21 - Buenos Aires: tipo de modo de viaje.**

Modo de viaje	1970 %	1991 %	1995 %
Automóvil particular	18.7	27.5	36.0
Autobuses	66.2	62.3	52.5
Ferrocarriles	8.5	6.2	6.7
Subterráneos	6.6	4.0	4.8
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Fuente: Informe GEO Buenos Aires, 2003.

Tabla 22 - Contaminantes atmosféricos y fuentes de emisión

Contaminantes atmosféricos	Principales fuentes de emisión en las ciudades
CO- monóxido de carbono	Quema de combustibles, principalmente en transporte, estufas cocinas, humo de cigarro
CO <sub>2</sub> - dióxido de carbono	Transporte, procesos industriales y cambio en el uso de suelo
HC-hidrocarburos	Quema de combustible, principalmente en transporte
MP-material particulado (PTS, PI y humo)	Polvo, humo de vehículos y de industria
NO <sub>x</sub> - óxidos de nitrógeno	Transporte
O <sub>3</sub> - ozono	Formados en la atmósfera a través de reacciones entre los contaminantes primarios
Pb-plomo	Combustibles fósiles, líquidos que se usan como antidetonante. Principalmente vehículos que usan gasolina con plomo, producción industrial (pinturas y baterías)
SO <sub>2</sub> - bióxido de azufre	Quema de combustibles para transporte e industria

Fuente: Elaboración propia con base en los informes GEO Ciudades, 2003.

Por lo tanto, la contribución del sector transporte a la contaminación del aire en la región, no sólo se debe al aumento de vehículos sino a las características y estado de los vehículos así como a la calidad y composición de los combustibles que utilizan. El mal estado del vehículo, suele acarrear una disminución en la eficiencia de la combustión. Esta situación genera gases de combustión incompleta como el monóxido de carbono

(CO), el monóxido de nitrógeno (NO) e hidrocarburos parcialmente quemados.

En todas las ciudades, el incremento del parque automotor no se compensa con aumentos y mejoras en las vialidades lo cual ocasiona una disminución significativa de la velocidad vehicular promedio generando mayor contaminación y menor bienestar por los largos tiempos de traslado.

## Congestionamiento en la Ciudad de México



Fuente: GEO Ciudad de México, 2003.

En Bogotá, estas circunstancias llevaron a la disminución de la velocidad vehicular en el período 1992-1998 en un 50 por ciento, pasando de 20 km/h en promedio en 1992 a 10 km/hora para 1999. La reducción de la velocidad es especialmente nociva en lo que respecta a CO y el CO<sub>2</sub>.

#### Fuentes Fijas

La contaminación atmosférica en las urbes de la región también tiene

origen industrial y de centrales termoeléctricas. El segundo informe de la Secretaría Municipal de Desarrollo y Medio Ambiente (SEDEMA) de Manaus, señala que los principales contaminantes atmosféricos observados son originados por centrales termoeléctricas y emisiones vehiculares. En el caso de Manaus, es poco significativa la contribución de la industria al igual que en Buenos Aires debido a la menor actividad industrial registrada en la ciudad.

Tabla 23 - Contaminantes atmosféricos

Contaminante	Ciudad de México	Santiago de Chile	Bogotá	La Habana	Río de Janeiro	Buenos Aires
CO	NSP	CRÍTICO	NSP	ND	NSP	RN
Humo	ND	ND	ND	ND	ND	TA
MP (PTS, PI. PM <sub>10</sub> , PM <sub>25</sub> )	TD	CRÍTICO	AC	RN	RN con disminuciones en los últimos años	TA
NO <sub>2</sub>	TD	De 1992 a 1995 ligeramente bajo la norma	AC	Período 86-2001 muestra TA	NSP	Concentración importante NSP
O <sub>3</sub>	CRÍTICO	CRÍTICO RN más de la mitad de los días del año.	AC	NSP	TA medidos entre 1999 y 2001	ND
Pb	NSP	ND	ND	ND	ND	TA
Polvo en suspensión		ND	ND	CRITICO		NSP
H <sub>2</sub> S	ND	ND	ND	3-27 veces RN	ND	ND
SO <sub>2</sub>	NSP desde 1993	RN CRÍTICO	NSP	Periodo 86 - 2001 muestra TA	NSP	NSP

ND: datos no disponibles; TD: tendencia decreciente; TA: tendencia al aumento; NSP: no son problema; CRÍTICO: altas concentraciones para la salud; RN: rebasa norma; AC: altas concentraciones, de gran influencia en el deterioro de la calidad del aire Fuente: Informes GEO Ciudades, 2003.

### Ciudad de México: Programa Integral contra la Contaminación Atmosférica y Programa para Mejorar la Calidad del Aire

En cuanto a los beneficios de las políticas aplicadas a la calidad del aire, en el Capítulo 4 se hace referencia al caso de la Ciudad de México, que durante la última década mejoró la calidad del aire en los niveles de algunos contaminantes altamente tóxicos. Esta mejora parcial se deriva de acciones del Programa Integral contra la Contaminación Atmosférica 1990-1994 (Federal) y del Programa para Mejorar la Calidad del Aire en la Ciudad de México 1995-2000.

En cambio, en La Habana, gran parte de la contaminación del aire se origina en las tres centrales termoeléctricas y en la industria –la Refinería de Petróleo, la Empresa Siderúrgica José Martí (Antillana de Acero), otras fundiciones, plantas de gas, plantas de asfalto e industrias de materiales de construcción en diferentes zonas de la ciudad.

En Bogotá, la industria es responsable de un 40 por ciento de la contaminación atmosférica.

Los problemas analizados en este capítulo se disputan la clasificación de prioritarios; empero, lo fundamental, es el alto grado de incidencia que tienen en la calidad de vida ambiental y la salud de los habitantes de las ciudades latinoamericanas, tanto para las actuales como para las futuras generaciones, temas que se analizan en el Capítulo 4.



**GESTIÓN PÚBLICA  
URBANO - AMBIENTAL**





### 3.1 Una visión global

**D**urante los años ochenta y en especial durante la década de los noventa, en América Latina y el Caribe aumentó la preocupación respecto a las cuestiones ambientales. Se comenzó a establecer un marco jurídico propiamente ambiental incorporando los principios de la Declaración de Río sobre Desarrollo Sustentable y se crearon nuevas instituciones, políticas e instrumentos. Estos cambios aún no han mejorado apreciablemente la gestión ambiental y continúa la poca articulación con las estrategias económicas y sociales y sus políticas y programas específicos.

El caso de la vinculación urbano ambiental no es la excepción y tiene la mayor relevancia como se muestra en el informe *Perspectivas del Medio Ambiente Mundial de 2000*, que señala que el tema ambiental más importante en América Latina y el Caribe es encontrar soluciones a los problemas del medio urbano (PNUMA, 2000).

El estado del medio ambiente de cada ciudad, el deterioro en los ecosistemas, así como los impactos en la salud humana, y en la calidad de vida de los ciudadanos están íntimamente ligados con la evolución de la gestión pública en materia urbano ambiental. Esta evolución refleja el creciente peso de lo urbano en la estrategia de desarrollo de los países latinoamericanos. De esta forma, en las últimas décadas han pasado a las agendas nacionales temas centrales relacionados con:

- a) Políticas para equilibrar la excesiva centralidad económica y demográfica en una o varias ciudades, en especial para establecer un sistema nacional de ciudades;
- b) Reactivación de esfuerzos de planeación regional con base en núcleos de ciudades como motor de desarrollo;
- c) Diseño jurídico e institucional para la efectiva gobernanza de las metrópolis, especialmente cuando rebasan límites político administrativos;
- d) Repensar la pobreza y las políticas en la ciudades dada la migración de pobres rurales, inclusive en situación de pobreza extrema;
- e) Mitigar los impactos ambientales de las ciudades en su entorno natural, y
- f) Contener el deterioro de la calidad de vida ambiental, frecuentemente asociado a las políticas de salud pública.

Las agendas ambientales nacionales adquieren mayor alcance en contextos de alta descentralización que permiten su replica con las especificidades de cada región. La descentralización en América Latina y el Caribe varía considerablemente. Hay grandes diferencias entre los países federales -Argentina, Brasil, México y Venezuela- y el resto de los países en la región -como Chile, Colombia y Cuba, repúblicas divididas en regiones, departamentos o provincias. En los federales, los gobiernos locales y las autoridades municipales tienen más poderes. Sus constituciones fueron reformadas y se legisló para definir las responsabilidades de los gobiernos locales.<sup>1</sup> Las

<sup>1</sup> Artículo 115 de la Constitución Política de México; artículo 30 de la Constitución Brasileña, artículo 311 de la Constitución de Colombia.

más comunes son: provisión de agua, alcantarillado, higiene, recolección de basura y residuos, caminos, desarrollo urbano y regulación de construcciones. Menos comunes son las responsabilidades con relación a: salud pública, educación, vivienda, energía y desarrollo económico; y entre las menos frecuentes están el control ambiental, recolección de datos ambientales, evaluación de impacto ambiental, adopción de políticas ambientales y de conservación y planificación.

Desafortunadamente, en casi todos los países de la región, la división de responsabilidades entre los gobiernos nacionales y locales respecto a las regulaciones ambientales, aún no ha madurado en nuevas relaciones intergubernamentales equilibradas y de intensa concurrencia y alta eficacia ante las ciudades. Dentro de este contexto, muchas ciudades de la región han comenzado a institucionalizar políticas ambientales. El caso más relevante es el de la Constitución Federal de Brasil de 1988 que confirma a los municipios brasileños en la categoría de entes federativos y los dota de varias atribuciones entre ellas la de proteger y recuperar el medio ambiente. Los municipios tienen competencia para legislar sobre asuntos de interés local y complementar la legislación federal y estatal. Basados en este precepto, las administraciones locales se comenzaron a estructurar para atender su nueva competencia y a partir de ese año se observa el surgimiento

de la pauta ambiental en las agendas municipales. Gradualmente, también a partir de la década de los noventa, inicia la asociación entre cuestiones urbanas y ambientales, ampliándose así el ámbito de acción municipal en la materia.

En Colombia, la Ley 99 de 1993 crea el Ministerio del Medio Ambiente y organiza el Sistema Nacional Ambiental, se estableció un tratamiento espacial para las ciudades con población superior a un millón de habitantes, creándose la Autoridad Ambiental Urbana de las ciudades.

En Cuba, en cada municipio existe una Comisión de Medio Ambiente, las cuales están integradas por las direcciones municipales, organizaciones no gubernamentales del territorio y diferentes entidades radicadas en el mismo, con extensión a los Consejos Populares y Circunscripciones y que se han dado a la tarea de elaborar e implementar estrategias municipales que respondan a los problemas ambientales de cada territorio en particular.

### 3.2 El camino de la planeación urbano ambiental

Un punto central sobre la planeación urbana en las ciudades latinoamericanas es el grado en que ésta se encuentra enmarcada en la estrategia nacional de desarrollo y busca una mejor articulación y equilibrio entre regiones.<sup>2</sup> El análisis del

<sup>2</sup> Un plan regional es indicador de una concepción moderna, que no se circunscribe a los ámbitos político-administrativos.

marco general, la situación de la plataforma legislativa es interesante ya que en muchas ocasiones cristaliza u obstruye las estrategias de planeación urbana a nivel local. En el caso de México, la Constitución Política y las leyes federales refuerzan la capacidad de gestión a nivel local. Por ejemplo, el artículo 27 constitucional, el Plan Nacional de Desarrollo, el Programa Nacional de Desarrollo Urbano, la Ley General de Asentamientos Humanos y la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal sientan las bases para el Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal y este a su vez, de los Programas Delegacionales al Interior del Distrito Federal.

La planeación en Santiago de Chile considera el entorno regional en parte debido a la inexistencia de una unidad administrativa o política metropolitana. Para la zona existe el Plan Regulador Metropolitano de Santiago, y el Plan Regional de Desarrollo Territorial para la Región Metropolitana de Santiago (PREDET-RM), que tiene el objetivo general de propender el logro de un ordenamiento espacial que a largo plazo favorezca un desarrollo regional sustentable. Este último presenta gran similitud con los planteamientos del Programa Ordenamiento Territorial Ambientalmente Sustentable en la Región Metropolitana de Santiago (OTAS).

El Programa de Ordenamiento Territorial de Bogotá tiene como objetivo propiciar la construcción de un modelo regional sostenible. El Plan de Gestión

Ambiental del Distrito Capital (PGA) es el instrumento por medio del cual se definen, ordenan e indican los objetivos y metas de largo plazo de la gestión ambiental para el Distrito Capital, permeando los distintos niveles territoriales. La gestión ambiental y a su vez la formulación que se plantea en el PGA procura desarrollar un modelo propio de gestión integral, desde una perspectiva por procesos ambientales, en un contexto de ciudad-región.

### 3.3 La problemática de lo metropolitano

Una característica común de las grandes ciudades latinoamericanas es el hecho de que la mayoría de ellas han rebasado sus límites político-administrativos, conformándose como metrópolis. En algunos casos éstas incluyen áreas con jurisdicciones federales (como la Capital Federal de Buenos Aires y el Distrito Federal de la Ciudad de México), distintos estados y autoridades urbanas. Río de Janeiro tiene 13 municipalidades, Buenos Aires 20 unidades de gobierno y la Ciudad de México se conforma por el Distrito Federal y 38 municipios conurbados pertenecientes a otra entidad federativa.

El hecho de que varias de las unidades que componen la metrópolis están administradas por autoridades distintas del mismo rango, dificulta su administración y generalmente causa conflictos. Este es el caso de la Ciudad de México

la cual se divide administrativamente en el Distrito Federal y el Estado de México y la administración de Buenos Aires repartida entre el Distrito Capital y el circundante estado de Buenos Aires. La de Bogotá se divide entre la Capital Federal y el Departamento de Cundinamarca. La coexistencia de jurisdicciones nacional, provincial, municipal de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires genera superposiciones político-administrativas. La gestión ambiental se ve afectada por esta fragmentación ya que existe una gran cantidad de organismos con incumbencias superpuestas.

Esta situación exige una amplia coordinación intergubernamental para la planeación y la gestión ambiental y de un esquema claro de políticas compartidas en materia de uso de suelo, desarrollo de infraestructura, transporte, servicios públicos, etcétera. Dadas estas circunstancias, una forma de coordinación, que se ha venido experimentando en algunas ciudades son los órganos consultivos. Estos órganos se han establecido en Buenos Aires, Bogotá y Ciudad de México, para mejorar la coordinación y la comunicación entre las distintas unidades administrativas. Sin embargo, hasta el momento, su actuación ha sido muy acotada y sin mayor impacto en la conformación de una agenda urbano ambiental.

En la Ciudad de México, durante décadas los esfuerzos por planear la metrópoli con la coordinación de las

entidades involucradas han resultado poco fructíferos. Iniciativas recientes muestran que tanto las autoridades del Distrito Federal como del Estado de México, han comenzado a incorporar una visión territorial de la problemática ambiental que contribuya a ubicar y dimensionar el carácter metropolitano y aún regional de muchas de las problemáticas urbano-ambientales y brinda apreciaciones transectoriales que ayuden a resolver las inercias y limitantes de los enfoques y políticas inherentes a una gestión pública tradicionalmente sectorizada. Sin embargo, el esfuerzo es aún muy incipiente y no existe plataforma para que puedan interactuar delegaciones y municipios.

Una prospectiva promisoriosa la ofrece la Ciudad de Santiago de Chile, donde los 34 alcaldes del área metropolitana, tienen idénticas atribuciones y responsabilidades en su territorio, lo cual ha originado la necesidad de establecer diversos niveles de coordinación, que en ocasiones abarca toda el área metropolitana o bien se estructura territorialmente en función de problemáticas comunes.

En Buenos Aires, se implementa el Plan Estratégico que es un instrumento para lograr una visión consensuada de la ciudad en el largo plazo. Uno de los obstáculos marcados es que la ciudad, desde una visión estratégica, no puede verse desde los límites administrativos, sino como parte indisoluble de un área metropolitana. En ese sentido, y como uno de los logros, se ha convocado los municipios del área metropolitana de

Buenos Aires y se ha comenzado a trabajar. Catorce de ellos ya han empezado a formar distintas coordinaciones a nivel de planeamiento estratégico.

### 3.4 El reto de la integración de políticas urbano ambientales

Por décadas el deterioro ambiental no fue reconocido como un problema grave por los gobiernos de la región, mucho menos considerado en las políticas urbanas de gobierno y en las acciones ciudadanas. Como ya se mencionó, no fue sino hasta la década de los noventa que en América Latina y el Caribe aumentó en gran medida la preocupación respecto a las cuestiones ambientales y comenzó la gestión ambiental entendida como la puesta en marcha de una gama de decisiones, recursos y acciones –gubernamentales, privadas y sociales– encaminados a un mejoramiento en las condiciones del medio ambiente.

La formación de la legislación ambiental estuvo acompañada por la organización jurídica de la administración pública del medio ambiente. Los marcos jurídicos han evolucionado y se perfilan nuevas políticas pero persiste un contexto de escasa articulación de los instrumentos urbanos y de incipiente diseño y aplicación de políticas públicas ambientales.

Con anterioridad al surgimiento de la legislación propiamente ambiental, temas de relevancia ambiental, estaban regidos por legislación sectorial y los

avances en la materia no llevaron a la desaparición de esa legislación que se encuentra en numerosos ordenamientos jurídicos y que muchas veces llega a ser reiterativa e incluso contradictoria. Por ejemplo en México y por lo tanto en la Ciudad de México, la legislación sobre desarrollo urbano, con mayores antecedentes que la legislación ambiental, tiene más jerarquía y los ordenamientos urbanos locales constituyen un valioso potencial no aprovechado para la protección del medio ambiente; incluso, tienen más fuerza que las mismas leyes ambientales pero están poco articulados.

La inserción de la gestión ambiental en el núcleo de la acción pública se ha dificultado enormemente por la estructura administrativa sectorizada del Estado. Esto se debe a que la gestión ambiental tiene una naturaleza eminentemente transectorial, que no guarda ninguna relación con los criterios de sectorización que han determinado la organización jurídico-administrativa del Estado.

Por lo anterior, a nivel nacional, la división sectorial de las funciones ambientales en los países de América Latina y el Caribe ha estado fundada, por lo general, en la distinción entre los organismos encargados de la protección de los recursos naturales y de los organismos encargados de la ordenación del ambiente construido. Actualmente, los gobiernos reconocen la necesidad de una mejor integración

de políticas con su correspondiente sinergia en la distribución de responsabilidades. En varios países se ha optado por la creación de agencias o departamentos ambientales responsables de definir acciones y políticas ambientales y de coordinar su implementación. Sin embargo, estas agencias, comúnmente, tienen poder, capacidades y presupuesto limitado para poder implementar y ejecutar acciones y políticas, por lo que no son muy efectivas.

Por ejemplo, en Chile se estableció una institución coordinadora, la Comisión Nacional de Medio Ambiente (CONAMA), para integrar a todas las instituciones con responsabilidades y competencias en materias ambientales que tiene el carácter de organismo coordinador, en su consejo directivo participan numerosos ministros.

A nivel local, se han innovado mecanismos para remontar la sectorización y facilitar la integración de la dimensión ambiental en las políticas. Por ejemplo, los mecanismos estatales de ordenamiento territorial desarrollados en Santiago de Chile y Bogotá son una plataforma ideal para la integración de políticas ambientales y urbanas. Por otra vía, en la Ciudad de México, las responsabilidades y atribuciones de la recientemente creada Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial (PAOT) le asigna un papel de aliento a la articulación transversal de la gestión pública del gobierno local entre lo ambiental y lo urbano.

### 3.5 Generación de conocimiento e información para la acción pública y ciudadana

Es común en la región, el reconocimiento de la existencia de los problemas ambientales; sin embargo prevalece una falta de entendimiento de su complejidad y efectos potenciales. El insuficiente o la ausencia de conocimiento impiden tanto la evolución de políticas como el despliegue de acciones efectivas para mejorar la situación ambiental de los ciudadanos, o contener una determinada situación. En este sentido, hay una inminente necesidad de generar conocimiento y preparar expertos, para que monitoreen e implementen políticas ambientales y marcos adecuados para enfrentar efectivamente estos problemas y sus impactos.

Asimismo, la toma de conciencia de los problemas ambientales es de suma importancia para la efectiva implementación de las políticas. En muchas ciudades latinoamericanas, persiste la falta de cultura y el ejercicio ciudadano en torno a los derechos ambientales. También se relaciona con la falta de información y conocimiento sobre las alteraciones a la salud y los riesgos derivados de los problemas urbano-ambientales. La gestión ambiental en América Latina y el Caribe debe enriquecerse del progreso científico y del mayor conocimiento público de la importancia de la protección del medio ambiente. En materia urbano ambiental la información y el conoci-

miento resultan ser absolutamente indispensables para el cumplimiento de la ley y para el proceso de políticas públicas en todas sus fases: de diagnóstico, adopción de enfoque, diseño de instrumentos, deliberación pública, asignación de prioridades en la agenda ambiental, distribución transversal de responsabilidades y conformación de la base social que respalde y comparta la misma política.

En especial, la información es un instrumento sumamente valioso para inducir sinergias en la acción pública. Además permite generar conciencia entre la población y participar en la toma de decisiones sobre asuntos ambientales.

En Manaus, el Sistema de Información Ambiental intenta garantizar la participación popular y la prestación de información relativa al medio ambiente y el desenvolvimiento de la comunidad. Su objetivo es desarrollar un sistema que sea capaz de atender las necesidades de generar información del órgano ambiental, mediante su organización, mantenimiento y actualización y ponerlo a disposición para ser utilizado por el poder público y la sociedad.

En Bogotá, el Sistema de Información Ambiental (SIAC) apoya las funciones básicas del flujo de información interno de la gestión ambiental como recoger, incrementar, sistematizar y evaluar el conocimiento científico disponible. El fundamento del SIAC es convertir a la gestión misma en un proceso de investigación y

desarrollo. El SIAC ha logrado consolidar las sinergias y ventajas del trabajo interinstitucional y de la participación ambiental ciudadana dentro del Distrito Capital y de éste con el orden nacional y regional, disminuyendo costos y tiempos en el logro de la sostenibilidad y compatibilidad ambiental del Distrito Capital.

En La Habana, existe capital humano especializado vinculado al tema de las investigaciones científicas las cuales se aplican en el sector ambiental. Con el propósito de fortalecer la educación ambiental se llevan a cabo diversas acciones para sensibilizar a los organismos y entidades gubernamentales, organizaciones sociales, y en general a toda la población, en relación con el cuidado y protección del medio ambiente. Se diseñó el Programa de Concienciación Ambiental y se conformó la Red Provincial de Formación Ambiental para introducir la dimensión ambiental en la formación de profesionales.

### 3.6 Participación ciudadana

Un punto importante es el papel que juegan los ciudadanos en la construcción de las políticas ambientales de las ciudades latinoamericanas. Para los gobiernos de la región la participación ciudadana o la construcción de la base social de las políticas en materia urbano ambiental es un tema recientemente privilegiado.

Un reto para la región es desarrollar un proceso efectivo de participación -

compañías privadas, gobierno, organizaciones no gubernamentales, ciudadanos, institutos de educación e investigación en un marco democrático para que los resultados generen mejores políticas.

En Río de Janeiro, los consejos o comités son importantes para la movilización y participación de la sociedad civil organizada en el proceso de toma de decisiones en las localidades que representan. La existencia de esta red de consejos de control social a nivel municipal y estatal hace que la sociedad civil intervenga directamente en políticas relevantes para el desenvolvimiento humano y la calidad de vida. Destacan entre otros el Consejo Estatal, Municipal y Distrital de Salud, el Consejo Estatal y Municipal de Educación, el Consejo Municipal de Asistencia Social, el Consejo de Aguas da Baixada de Jacarepaguá, el Consejo Gestor de Lago Rodrigo de Freitas, y el Comité de Integración de la Cuenca Hidrográfica del Río Paraíba del Sur.

Asimismo en Manaus, el perfeccionamiento de los instrumentos de gestión ambiental y urbana fue acompañado por la ampliación de la representación de la sociedad civil en los Consejos Consultivos y Deliberativos como en el Consejo Municipal de Desenvolvimiento y Medio Ambiente y el Consejo Municipal de Gestión Urbana Participativa.

En Chile la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) se comprometió a perfeccionar los mecanismos y metodologías de participación ciudadana con la

idea de ampliar los espacios de diálogo. También es su intención consolidar las instancias de participación en las etapas de diseño de las políticas, programas e instrumentos de gestión ambiental. Se fijó la creación de "Audiencias Públicas" como un mecanismo periódico de comunicación donde se dé cuenta a la ciudadanía de las decisiones ambientales tomadas por esta autoridad. Respecto de los procesos específicos de participación en la gestión ambiental, la CONAMA ha desarrollado los programas de "Participación Ciudadana en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA)", "Participación Ciudadana en Planes y Normas Ambientales" y el de "Participación Ciudadana en actividades de la Sociedad Civil". Desde el año 2001 ha estimulado la creación de Comités Operativos Ampliados Regionales con la idea de promover la participación comunitaria activa durante el proceso de elaboración del anteproyecto de norma.

La Constitución Política de la Ciudad de Buenos Aires ordena la creación del mencionado Plan Estratégico de la Ciudad de Buenos Aires, como un órgano consultivo con que tiene el propósito de que la sociedad civil disponga de un ámbito para formular recomendaciones de políticas públicas para la ciudad.

### 3.7 Aplicación de la ley

Como resultado de la preeminencia de la legislación sectorial con implicaciones ambientales, existe una legislación débil

e inconsistente que es desafortunadamente común en la región. Aún está en curso el proceso que hasta ahora ha desembocado en la promulgación de leyes “generales” o “marco”. Sin embargo, un problema recurrente es que para muchas de estas leyes no se ha desarrollado la regulación adecuada, lo que significa que no puedan ser implementadas correctamente. En el caso de Brasil, por ejemplo, sucede que se adoptaron estándares internacionales que no necesariamente consideran las características de los ecosistemas brasileños, lo que en muchos casos imposibilita la aplicación de la legislación.

También, resultado de la preeminencia de la legislación sectorial existe una amplia indefinición de responsabilidades lo que muchas veces se traduce en la falta de aplicación de la legislación la cual se exagera por temas de uso de suelo. A pesar de los avances institucionales y jurídicos, en la realidad persiste el incumplimiento de la ley y la impunidad lo que se relaciona con las insuficiencias de los organismos encargados de investigar las presuntas violaciones a la legislación ambiental. Un ejemplo común en la región es la impunidad en relación con la ocupación de áreas verdes o unidades de conservación. Otro ejemplo, es la baja efectividad de las oficinas dedicadas a atender los problemas urbanos en especial la regularización de la tenencia de la tierra. En el caso de la Ciudad de México, la evidencia es que el gobierno del Distrito Federal ha ido a la saga tanto

en el conocimiento del fenómeno de la irregularidad o ilegalidad de la tenencia de la tierra urbana como en su acción de respuesta.

Al respecto, recientemente, se creó la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial (PAOT) en el Distrito Federal de la Ciudad de México, con la tarea de inducción del cumplimiento de la ley. Atiende denuncias ambientales y urbanas. El ámbito de acción de la PAOT es muy amplio, y tiene su núcleo en la dinámica urbana y sus tensiones con el medio ambiente y los recursos naturales. Debido a que la institución lleva poco tiempo de funcionamiento, aún no se pueden evaluar los resultados.

En Manaus, la Prefectura Municipal ha intensificado en los últimos años las acciones de fiscalización ambiental de la ciudad a través de: La Secretaría Municipal de Medio Ambiente y el Departamento de Estrategia Ambiental o Departamento de Control Ambiental. Para esto, la estructura técnica de la Secretaría fue perfeccionada. La División de Gestión Territorial del Departamento de Estrategia Ambiental tiene como misión aplicar los instrumentos de gestión del territorio para mejorar la calidad ambiental con el afán de actuar en áreas especialmente protegidas. En 2001 recibió más de 300 denuncias sobre irregularidades cometidas principalmente en la ocupación de Áreas Verdes o de Áreas de Preservación Permanente y Unidades de Conservación.

Como se señaló, en la región los marcos jurídicos han evolucionado y se perfilan nuevas políticas pero persiste un contexto de escasa articulación de los instrumentos urbanos y de incipiente diseño y aplicación de políticas públicas ambientales. La desarticulación entre la gestión ambiental y la urbana ha provocado daños al entorno natural y el uso inadecuado de los recursos y bienes ambientales. Este deterioro ambiental tiene profundas repercusiones en la salud y el bienestar social de los habitantes, además de que implica pérdida de oportunidades económicas relevantes.

A pesar de los avances jurídico institucionales en la región, en la mayor parte de las ciudades de América Latina y el Caribe no se ha logrado que la ciudadanía y la misma gestión pública otorguen a los recursos naturales y a los servicios ambientales el valor que les corresponden. Esta problemática se ve reflejada en varios focos rojos a los cuales se hace referencia en el Capítulo 4.



# IMPACTOS EN LA CALIDAD DE VIDA AMBIENTAL DE LA POBLACIÓN





**E**n este estudio se considera que las deficiencias en la calidad de vida ambiental de las poblaciones están determinadas por dos factores:

- Los riesgos ambientales a los que los habitantes se exponen por el lugar en el que viven, ya sea los naturales como sismos y vulcanismo, y los riesgos que a pesar de ser naturales, están potenciados por acciones antropogénicas que los magnifican, como inundaciones y deslizamientos de tierra. También se consideran los riesgos tecnológico-ambientales, y el que asumen los habitantes al construir sus viviendas en sitios inadecuados.
- Alteraciones cotidianas a la salud y al bienestar social de la población, lo que está relacionado con una gama de temas ambientales. En este trabajo se retoman los que tienen un mayor impacto en las ciudades: el acceso y la calidad de agua y servicios sanitarios; la calidad del aire, áreas verdes y espacios públicos.

Este enfoque permite por un lado, brindar una mayor visibilidad ante la ciudadanía, de los diversos riesgos presentes en la ciudad, y que también son determinantes de su calidad ambiental; y por otro lado, el enfoque enfatiza que los tradicionales problemas de agua, aire, áreas verdes y espacios públicos, marcan que el deterioro de la calidad de vida ambiental está fuertemente asociado

con la salud pública y el bienestar social de los habitantes.

El tipo y nivel de riesgos, así como los factores ambientales que alteran la salud, afectan de manera distinta a la población, tanto por el lugar en el que se localiza la vivienda, el lugar de trabajo o estudio, como por su condición social, por lo que espacialmente se pueden distinguir diferentes tipos e intensidades de impactos en la calidad de vida ambiental. Por eso, la distribución socio-espacial es determinante del nivel de vulnerabilidad de cada estrato poblacional, y por ende sus posibilidades para reducir riesgos y mitigar afectaciones a su bienestar en términos ambientales.

## 4.1 Entorno natural

La región abarca alrededor de 20 millones de kilómetros cuadrados, lo que significa el 15 por ciento de la superficie terrestre en el planeta. En este espacio se localiza una importante variedad de condiciones climáticas, biofísicas, geomorfológicas. Las ciudades de la región están insertas en estos espacios, que sin duda definen sus condiciones ambientales y los recursos con los que cuentan, pero que también las predisponen a riesgos naturales de diferentes dimensiones. En los siguientes apartados se presenta una apretada visión general de las condiciones naturales de cada una de las ciudades seleccionadas y los riesgos a los que están expuestas.

## Cuadro 2 - Entorno natural de las ciudades

*Bogotá, Colombia*

Se ubica en la Cordillera Oriental de los Andes, entre los 2,550 y 2,620 msnm, su clima es frío, sub-húmedo con tendencia a la sequía en el sur y sudoeste. Los vientos son de baja intensidad, favoreciendo la presencia de inversiones térmicas.

El sistema hídrico natural está compuesto por tres cuencas hidrográficas, afluentes del Río Bogotá, las cuales drenan más de 90 por ciento del área urbanizada y algunas cuencas menores. Bogotá cuenta con trece humedales, también surcan su territorio ríos, canales y lagos. El abastecimiento de agua depende con primacía de las fuentes superficiales de la Sabana, mismo que está naturalmente limitado por la altura sobre el nivel del mar de la propia Sabana, lo cual determina que la captación debe realizarse relativamente muy cerca de los nacimientos de las fuentes, siendo por ello su volumen limitado.

El Distrito Capital tiene una extensión de cerca de 240 mil hectáreas. La zona rural de Bogotá significa el 73 por ciento de su territorio. Se encuentran picos de hasta 4 mil msnm. Posee una gran variedad de ecosistemas, dedicados en gran parte a la agricultura, y el Páramo de Sumapáz, considerado el más grande del mundo. Los pastizales sabaneros bordean la ciudad por sus costados occidental y norte.

*Buenos Aires, Argentina*

La ciudad se localiza sobre la margen occidental del Río de la Plata, amplio estuario que se abre al Océano Atlántico. Su clima es templado y húmedo por la influencia oceánica. Una gran parte de la superficie corresponde a las llamadas planicies pampeanas, ésta se caracteriza por ondulaciones bien marcadas, relacionadas con un sistema hidrográfico bien desarrollado cuyos cursos generalmente desaguan en los ríos Paraná y de la Plata. Otra parte de la ciudad se asienta en valles fluviales que cortan la planicie, y una mas pequeña se localiza en la terraza baja del Río de la Plata, que constituye una extensa y profunda cuenca.

El territorio que ocupa la Ciudad de Buenos Aires se encontraba surcado por numerosos cursos fluviales que desaguan en el Río de la Plata.

Esa red de drenaje se encuentra totalmente modificada por el proceso de urbanización. La mayor parte de la ribera de la Ciudad de Buenos Aires es artificial y ha cambiado significativamente desde 1900. Desde principios de siglo, la ciudad avanzó sobre el río a través de rellenos y proyectos de recuperación de tierras.

### Ciudad de México, México

Posee un clima templado semiseco en el noreste, templado subhúmedo en el centro y semifrío subhúmedo en las alturas superiores a 2,800 m. Mantiene un régimen de lluvias de verano y poca oscilación térmica anual, aunque la diurna es muy marcada. Gran parte de la ciudad se construyó sobre lo que otrora fueron lagos. De los 2 mil km<sup>2</sup> que conformaban el sistema lacustre, sólo quedaban 13 km<sup>2</sup> en la década de los setenta. Actualmente la cifra es mucho menor. Casi todos sus ríos han sido entubados y los manantiales han dejado de fluir en forma natural. Solo quedan algunos canales en Xochimilco y Tlalpan. Si se considera toda la zona metropolitana existe todavía lo que queda del Lago de Texcoco y el de Zumpango.

La mitad del territorio del Distrito Federal (sin considerar a los municipios conurbados) es suelo rural, clasificado como suelo de conservación por los servicios ambientales que presta a la ciudad. Ahí se localizan los humedales que aún se conservan y que sólo representan el uno por ciento del territorio, sin embargo, son refugio de una gran variedad de aves acuáticas; tanto de la zona como migratorias. Esto significa que cerca del 1.8 por ciento del germoplasma del mundo se restringe a esta zona.

### La Habana, Cuba

La ciudad se localiza en la costa noroccidental de la isla. Tiene una extensión de 727 km<sup>2</sup>. El clima es tropical y húmedo. La humedad alcanza valores de alrededor del 80 por ciento. El total medio anual de precipitaciones es de aproximadamente 1,190 mm. Cuenta con 53 humedales, 12 ríos y 17 zonas propuestas como áreas protegidas. Su área urbanizada cubre alrededor del 40 por ciento del territorio, en las áreas periféricas predominan zonas agrícolas, forestales y grandes parques.

El 90 por ciento del abasto de agua se obtiene de fuentes subterráneas y el resto a fuentes superficiales. La disponibilidad total del recurso es insuficiente

para la demanda de la ciudad por lo que se suministra agua a la misma desde fuentes ubicadas en la provincia La Habana. Muchas de las aguas de La Habana son salinas, lo que dificulta su utilización.

### Manaus, Brasil

El Municipio de Manaus se localiza en el centro de la planicie amazónica, en la confluencia de los ríos Amazonas y Negro. Su clima es ecuatorial, caliente y húmedo. La media anual es de 26.7° C y la precipitación media anual es de 2,286 mm, el mes de junio es cuando más llueve, originando el rebosamiento del Río Negro. El río es navegable en cerca de 780 km. En el área urbana se localizan cuatro cuencas hidrográficas que desembocan a la cuenca del Río Negro. El río conforma dos notables formaciones de estuarios y dos tipos de archipiélagos fluviales. Hay también dos cascadas y 11 riachuelos.

Su superficie es de 11.458 Km<sup>2</sup>, y su área urbana ocupa 377 Km<sup>2</sup>, lo que corresponde a solo 3.3 por ciento del territorio municipal. El 99 por ciento de su población es urbana.

### Río de Janeiro, Brasil

Río de Janeiro se localiza en la región Sudeste de Brasil. Su superficie es de 1,264,20 km<sup>2</sup>. La naturaleza exuberante es determinante del paisaje. La expansión urbana ha determinado que se haya perdido el 30 por ciento de su superficie, conformada por bosques, manglares, playas, así como ríos, lagos y canales. En sus orígenes, en el espacio hoy ocupado por la ciudad de Río de Janeiro predominaban los elementos del ecosistema Bosque Atlántico (Mata Atlántica) y de los ecosistemas asociados a estuarios y manglares. En un principio la ocupación se hizo en los montes y más adelante se ocuparon áreas de pastoreo y manglares rellenando con tierra de los montes provocando agresiones ambientales al ecosistema litoral (ríos y canales naturales) alterando las condiciones naturales de drenaje.

El clima cálido de la ciudad con fuertes lluvias, la topografía accidentada -con altos grados de declive- y la formación geológica de los sólidos, hacen de Río de Janeiro, una región susceptible a la erosión natural y a los deslizamientos de tierra lo que implica a la pérdida de cobertura vegetal de Mata Atlántica. La cobertura vegetal y la presencia del mar producen diferentes microclimas

afectando asimismo la ventilación, la dispersión de contaminantes atmosféricos y la calidad del aire.

Un total de 237 cursos de agua recorren la Ciudad de Río de Janeiro. Sus playas tienen una extensión de 79 Km. Existen tres cuencas hidrográficas: Guanabara, Sepetiba y lagunas costeras. La Bahía de Guanabara es un espejo de agua de 373 Km<sup>2</sup> sin contar sus islas, ahí se localizan 40 playas; la Bahía Sepetiba tiene 305 Km<sup>2</sup> y es de agua salina y las lagunas costeras que están conectadas al mar. El 82 por ciento del abasto de agua se obtiene del Río Guandu y el resto de otros ríos y manantiales.

### Santiago de Chile, Chile

La ciudad se localiza en una cuenca cerrada, en el centro del largo territorio nacional y es la única región del país que no tiene salida al mar. Se extiende en el Valle del Maipo, a los pies de la Cordillera de Los Andes; elemento fundamental de su geografía, donde se observan cerros de 3,500 m. Se trata de un valle muy fértil, con abastecimiento de agua asegurado. Su clima es templado cálido, con una estación seca que dura más de seis meses y precipitaciones invernales (376 mm en promedio). Los cordones montañosos determinan un enclaustramiento climático que influye en la circulación de los vientos y la generación de procesos de inversión térmica.

La superficie urbana dentro de la región corresponde a un 4.6 por ciento con 71,000 hectáreas, de éstas el Área Metropolitana de Santiago de Chile ocupa 61,439 hectáreas con un 85 por ciento de la superficie urbanizada de la región. El 16 por ciento de dicho espacio corresponde a usos agrícolas.

## 4.2 Principales riesgos que determinan la calidad de vida ambiental

Todas las ciudades de América Latina y el Caribe enfrentan lo que comúnmente se llama "riesgos naturales", en ocasiones se convierten en desastres, cuando ocurren en altas escalas con graves consecuencias, causando muertes, dejando heridas a miles de personas o provocando daños económicos, sociales y ambientales serios.

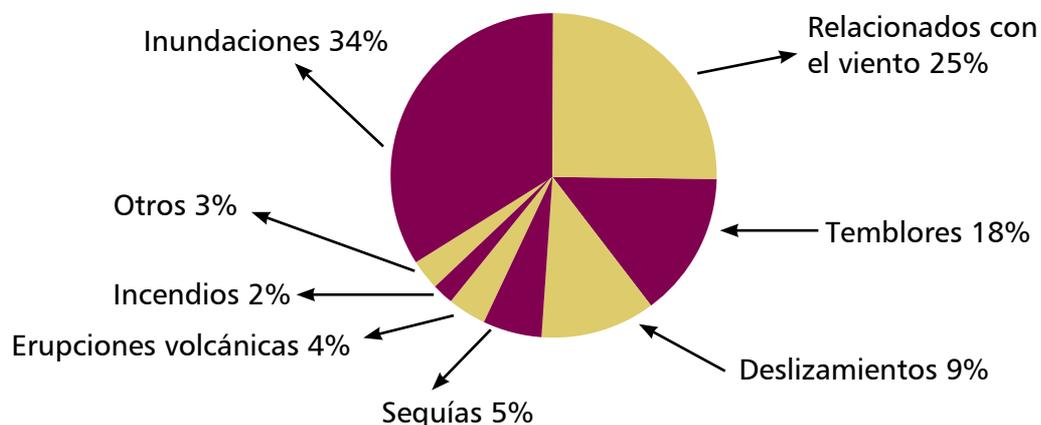
### 4.2.1 Riesgos naturales

Las dos fuentes principales de desastres de este tipo en América Latina y el Caribe son la actividad tectónica (terremotos, maremotos, erupciones

volcánicas) y el clima (huracanes, inundaciones, avalanchas, incendios). La actividad tectónica afecta sobre todo la costa occidental de América Latina, incluyendo Mesoamérica y el Caribe. La mayor parte de los países del Caribe y Centroamérica están dentro del cinturón de huracanes y resultan vulnerables a un daño frecuente, originado en sistemas climáticos intensos. La distribución de peligros naturales como los terremotos, las erupciones volcánicas, las inundaciones y las avalanchas es resultado de condiciones comunes en lo geológico, tectónico y geofísico.

En América Latina y el Caribe, el 66 por ciento de los eventos naturales ocurridos entre 1900 y 1998 estuvieron relacionados con el agua y/o fenó-

Gráfica 3 - Causas de desastres en América Latina y el Caribe



### Cuadro 3 - Riesgos naturales que afectan las ciudades

#### Bogotá, Colombia

Los principales fenómenos naturales causantes de riesgo son: sismos, fenómenos de remoción en masa, inundaciones, e Incendios forestales. Asimismo, los fenómenos de remoción en masa se presentan a lo largo de los cerros orientales, del sur, de Suba y sus respectivas franjas de piedemonte. Estos fenómenos se presentan con diferentes grados de intensidad: desde los que han destruido viviendas e infraestructura de servicios públicos, hasta aquellos en los que la amenaza potencial ha sido identificada por medio de estudios.

Siendo que Bogotá cuenta con 7 millones de habitantes, y que concentra la mayor parte del sector productivo del país y las principales instituciones gubernamentales, un terremoto tendría la posibilidad de generar una crisis social y económica sin precedentes en Colombia.

#### Buenos Aires, Argentina

Uno de los principales problemas ambientales que afectan no sólo a la Ciudad de Buenos Aires, sino en general a la Argentina húmeda, tanto en zonas rurales como urbanizadas, son las inundaciones. En el Área Metropolitana de la Ciudad de Buenos Aires este es un problema permanente, que podría agravarse en el futuro por una convergencia desfavorable de factores naturales y antrópicos.

#### Ciudad de México, México

La Ciudad de México se ubica en una de las zonas tectónicas más complejas del país, con una alta sismicidad. Baste recordar el sismo de 1985 que causó miles de muertos, heridos y pérdidas económicas. Así mismo, en lo que se refiere al riesgo por vulcanismo, la Ciudad de México está altamente expuesta a este fenómeno.

El mismo emplazamiento de la ciudad en el centro de una cuenca originariamente lacustre con una temporada de lluvias intensas, se traduce en riesgos importantes de inundaciones.

Los agrietamientos, deslaves y hundimientos asociados a fenómenos de la consolidación regional del suelo son cada vez más notables. En varias colonias de la ciudad los agrietamientos han destruido o puesto en obsolescencia edificios, casas habitación y redes viales, de drenaje y agua potable.

Un caso muy especial es el incremento en el riesgo a exposiciones de contaminación atmosférica elevada, que se propicia por el hecho de que la Cuenca de México es una formación semi-cerrada con un entorno montañoso que impide la adecuada ventilación y la dispersión de contaminantes. Además, la altura del Valle México determina un contenido de oxígeno 23 por ciento menor al del nivel del mar, que afecta los procesos de combustión; y, la latitud en la que está ubicada la cuenca, la hace proclive a una intensa radiación solar, lo que favorece la formación del ozono y una mayor incidencia de otros contaminantes.

### La Habana, Cuba

Entre los eventos naturales que provocan mayores pérdidas de vidas humanas y grandes afectaciones económicas se encuentran los huracanes y tormentas tropicales, asociados a los cuales suelen producirse fuertes vientos, intensas lluvias, inundaciones, penetraciones del mar y deslizamientos de tierras. Cuba se encuentra dentro del cinturón de huracanes y resulta vulnerable a un daño frecuente por este tipo de eventos.

El caso más significativo, no sólo de la ciudad, sino del país en cuanto a la combinación de peligro, vulnerabilidad y riesgo por las penetraciones del mar lo constituye el malecón de Ciudad de la Habana; en sus siete kilómetros de longitud funciona como una línea quebrada de protección que ofrece resistencia al oleaje provocado por eventos meteorológicos, originándose olas mayores de cuatro metros de altura que sobrepasan la altura de contención del muro. La población bajo riesgo es de 45.800 habitantes, Un total de 52 hectáreas se consideran área de inundación peligrosa y 183 hectáreas como zona de influencia.

### Manaus, Brasil

Los principales riesgos inherentes al entorno natural son: las inundaciones y encharcamientos de áreas urbanas, debido a las intensas lluvias, y el desbordamiento del Río Negro. Este último fenómeno ocurre cada cinco años, desde 1903, que se empezó a registrar esta periodicidad en forma sistemática y tiene efectos desastrosos no sólo para los habitantes que viven cerca de los márgenes de los ríos, sino ha alcanzado a llegar hasta la ciudad, el nivel máximo que ha alcanzado el desbordamiento es de 29.69 m por arriba del nivel del mar.

### Río de Janeiro, Brasil

La ciudad presenta riesgos por escurrimientos y problemas severos de inundaciones, fundamentalmente en los barrios que están por de bajo de la cota de 60 msnm.

### Santiago de Chile, Chile

La Ciudad de Santiago de Chile se localiza en una zona sísmica, además, está emplazada en la parte más baja de la cuenca lo que en cierto sentido la convierte en un territorio vulnerable, especialmente frente a eventos de inundaciones. Además, algunos sitios de la ciudad están expuestos a fenómenos, tales como: remociones en masa y sismos. Se encuentra afectado por la presencia de numerosas fallas tectónicas, siendo la Falla de San Ramón (que está trazada entre los ríos Mapocho y Maipo) una de las peligrosas por su cercanía con la ciudad. Los constantes sismos y terremotos que han afectado a la ciudad han significado pérdidas en el medio construido y social.

El principal factor desencadenante de los procesos de remoción en masa en la región metropolitana son las precipitaciones, en segundo lugar las actividades mineras y tercero la sismicidad.

menos climáticos y atmosféricos: un 34 por ciento de ellos fueron inundaciones, 5 por ciento sequías, 2 por ciento incendios causados por sequías y 25 por ciento relacionados con eventos de viento (BID, 2002).

En general, en América Latina y el Caribe, la evaluación y consecuentemente, el adecuado manejo de los riesgos (lo que incluye planes de emergencia) son escasos. El Banco Interamericano de Desarrollo, en su reciente plan de acción sobre desastres naturales en la región (BID, 2002) señala que "la frecuencia de los desastres naturales y sus pérdidas asociadas están aumentando mientras que las medidas para reducir los riesgos derivados de estos eventos no han aumentado".

#### 4.2.2 Riesgos antropogénicos

Entre los expertos existe consenso en torno a que la rápida y caótica

urbanización aumenta el riesgo y la vulnerabilidad ante fenómenos naturales extremos. La obturación de cauces, el entubamiento de ríos y la deforestación son factores que incrementan los riesgos de inundaciones; el déficit y la demanda creciente de suelo y vivienda, provoca la ocupación de tierras inapropiadas y mayormente expuestas a riesgos naturales; la inadecuada localización de industrias y el mal manejo y transporte de sustancias peligrosas puede traducirse en accidentes que dañen a la población, por citar tan sólo algunas de las consecuencias del desarrollo urbano.

Si bien existen muchos riesgos naturales que se incrementan por acciones antropogénicas, en este apartado se consideran sólo las inundaciones y la remoción súbita de masas (deslizamientos y fenómenos similares), ya que son los que presentan una mayor

incidencia y tienen un impacto más severo en ciudades.

#### a. Inundaciones

En mayor o menor medida, casi todas las ciudades están expuestas a esta problemática, que si bien su origen es natural también se relaciona con la insuficiencia del drenaje, la obstrucción de canales o lechos de los ríos e incluso la ubicación de asentamientos en estos sitios. Asimismo, la pérdida de vegetación nativa y la impermeabilización de los suelos, producto de las obras urbanas, ha disminuido la capacidad de captación de las precipitaciones.

Estos fenómenos significan una severa disrupción en la vida cotidiana de la población, causando un conjunto de gastos excepcionales que se deben afrontar para poder retornar a la normalidad y en términos generales se traducen en la obstrucción de la funcionalidad de las ciudades. Además, es frecuente su conversión en un problema de salud pública, especialmente en las zonas de estratos sociales bajos.

*Algunas ciudades latinoamericanas ofrecen interesantes testimonios:*

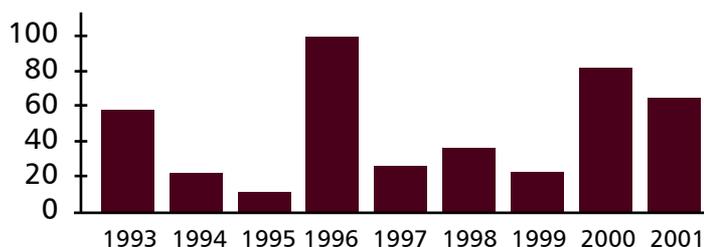
**Santiago de Chile:** El incesante crecimiento urbano experimentado por el Área Metropolitana en las últimas décadas ha significado serios desequilibrios en el sistema natural de la Cuenca de Santiago de Chile, comprometiendo la vulnerabilidad de la ciudad frente a

las lluvias torrenciales que ocurren cíclicamente. En la ciudad el proceso de urbanización en dirección hacia el oriente, ha alcanzado el pie de monte de la Cordillera de Los Andes, pavimentándose los lechos de inundación de las quebradas, las cuales constituyen las áreas naturales de evacuación del sistema hídrico de la cuenca. Esta situación se ha traducido en que las aguas escurran libremente, ocupando las principales calles como cauces superficiales e inundado los sectores más bajos de la ciudad.

Esta ciudad se declaró en situación de emergencia en junio del 2002 pues las precipitaciones alcanzaron un máximo de 111 mm en 24 horas. La obstrucción de todas las grandes vías de circulación, incluyendo los accesos a la Ciudad de Santiago de Chile, paralizaron durante algunos días colegios, e incluso el ferrocarril metropolitano y algunas comunas quedaron aisladas al anegarse caminos y puentes. De acuerdo a las estimaciones de la Oficina Nacional de Emergencia fueron afectadas 28 mil personas de la región metropolitana.

**Manaus:** A mayor elevación del nivel de agua del Río Negro, se incrementa exponencialmente el número de habitantes perjudicados por las inundaciones. Por ejemplo, si alcanza 27 msnm afecta a 1,000 habitantes. En 1999 se presentó la mayor inundación de la historia, cuando las aguas alcanzaron una cota de 29.30 msnm afectando a cerca de 50 mil personas. Las

Gráfica 4 - Río de Janeiro: inundaciones



Fuente: GEO Río de Janeiro. 2002.

familias que habitan en la zona cercana a los márgenes de los ríos y en los barrios bajos son las más afectadas.

Río de Janeiro: En las zonas sur y oeste, en el año de 1996, ocurrieron cerca de 100 inundaciones en diversos sitios, que junto con los deslizamientos causaron la muerte de 57 personas y más de 1,500 damnificados. Las inundaciones tienen su origen la mayoría de las veces, en la insuficiente construcción de vías y drenajes que no consideraron las condiciones naturales, en particular los desagües de los ríos.

Ciudad de México: Se localizan 168 sitios con alto riesgo de inundarse, que ponen en una situación de vulnerabilidad a 3,922 viviendas.

#### b. Remoción de masas

Los fenómenos de desprendimientos súbitos de grandes volúmenes de material son resultado de la acción combinada de fuertes precipitaciones

pluviales, escorrentías, heladas, nivel de pendiente, sismos y actividades humanas. Este riesgo se presenta en muchas ciudades de la región. En particular afecta a la población que reside en los sectores más cercanos a los cerros y en las proximidades de las quebradas y cursos de agua más importantes, puesto que ellos constituyen vías naturales de salida para estos desprendimientos de materiales.

En Santiago de Chile, en la región metropolitana hay registros recientes de fenómenos devastadores de este tipo, que han afectado zonas pobladas. Se han detectado seis sectores con alta probabilidad de ocurrencia de este riesgo. El sitio de más alto riesgo se ubica en la Quebrada San Ramón, la cual presenta condiciones de inestabilidad en su sección andina que configura un riesgo potencial de aluviones, expandiéndose al pie de ella y cubriendo una superficie de aproximadamente 4 km<sup>2</sup>.

### c. Inadecuada ocupación urbana en zonas de riesgo

Un factor determinante para la multiplicación de los impactos por ocurrencia de los fenómenos naturales mencionados es la ocupación inadecuada e irregular del territorio, misma que es una práctica común en casi todas las grandes ciudades de América Latina y el Caribe. Esta situación además de incidir en el deterioro ambiental, frecuentemente se expresa en situaciones no aptas para la vivienda, como es el caso de los suelos con altas pendientes, los lechos de ríos, las barrancas, y en zonas con riesgos geológicos como agrietamientos y deslizamientos de tierras, lo que convierte a la población que ahí habita en altamente vulnerable. Los ejemplos son numerosos:

En Bogotá es común encontrar viviendas en zonas que fueron o son minas, sin aplicación de los procesos de adecuación morfológica requeridos, por lo que sus habitantes se encuentran en situación de alto riesgo. Asimismo, se han detectado cerca de 4,200 familias ubicadas en zonas de riesgo no mitigables por fenómenos de remoción de masas y 10,000 familias más que se encuentran sujetas a amenazas de inundación, ya que se ubican en zonas de preservación de las rondas de los cuerpos de agua de la ciudad.

En la Ciudad de México, se han instalado muchos asentamientos en zonas expuestas a diversos riesgos, como en lechos de lagos o en barrancas y en las laderas con fuertes pendientes. Se calcula que tan sólo en el Distrito Federal

#### Ordenamiento territorial, un instrumento para prevenir riesgos

Entre los esfuerzos de ordenamiento territorial para reactivar esta situación destacan dos:

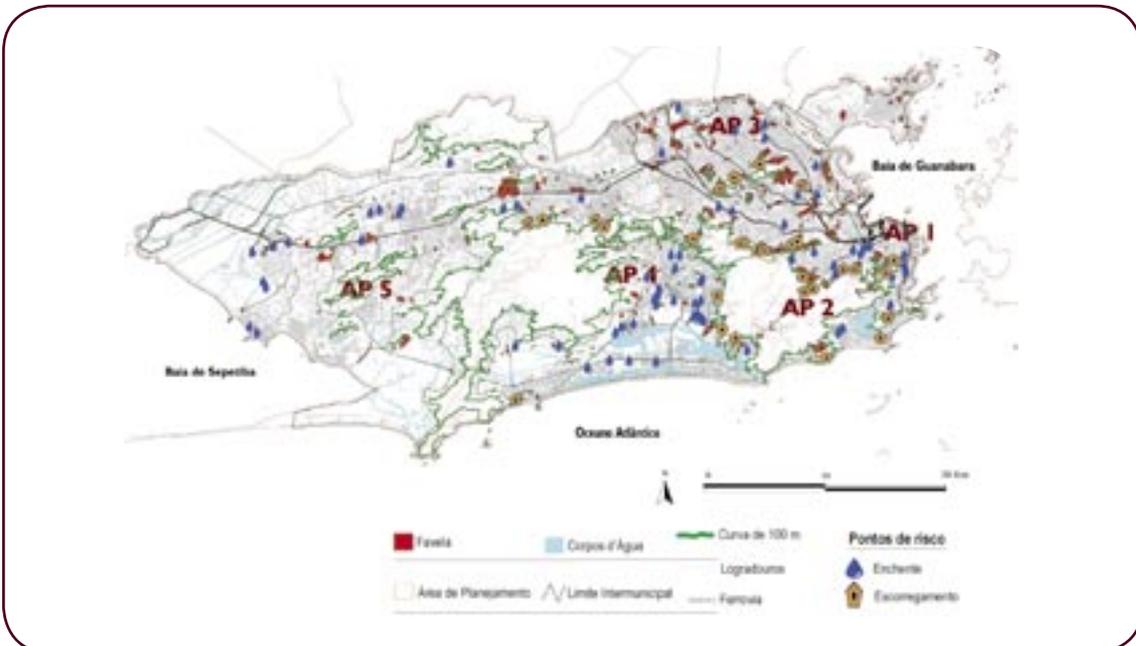
- En Santiago de Chile, el Plan Regulador Metropolitano (PRMS) tiene como uno de sus objetivos centrales la “protección del medio natural” y la optimización del uso de la infraestructura construida, favoreciendo por tanto la ocupación más intensiva del suelo urbano y la densificación poblacional. Este Plan establece las “grandes coordenadas” a las cuales se deben ajustar los distintos planes reguladores comunales, ya que cada una de las 34 comunas del Área Metropolitana de Santiago de Chile elabora su propia normativa urbana. Los principales resultados de los ocho años de aplicación del PRMS son la permanencia de zonas agrícolas en los alrededores de Santiago de Chile, la permanencia de suelos no urbanizados en la precordillera andina, la localización de industrias en las afueras de la ciudad y la consolidación de vías intercomunales.
- En Bogotá, el recientemente elaborado Ordenamiento Territorial, que si bien no ha pasado el tiempo necesario para mostrar sus beneficios, su conceptualización y metodología es de lo más avanzado que existe sobre este tema en América Latina y el Caribe.

Manaus: viviendas de alto riesgo por deslizamientos



Fuente: GEO Manaus, 2002.

Mapa 7 - Favelas localizadas en áreas con riesgo de escurrimientos e inundaciones



Fuente: GEO Río de Janeiro, 2002.

de la Ciudad de México (sin considerar a los municipios conurbados) existen cerca de 10,907 viviendas en riesgo por estar asentadas en barrancas; de éstas, el 15 por ciento se encuentra en situación de riesgo que va de alto a muy alto, mientras que el 72 por ciento está en riesgo medio.

Muchas favelas en Río de Janeiro están localizadas en las zonas de alto riesgo de inundación o escurrimientos importantes.

En Manaus cerca de 70,000 viviendas se localizan en afluentes marginales de cursos de agua, lo cual pone en riesgo a cerca de 300 mil personas. Además, existen numerosas viviendas de pobladores pobres que se han instalado en taludes. En total, se considera que 494 viviendas están en situación de riesgo por deslizamientos, de las cuales 40 son de riesgo inminente y 213 de alto riesgo.

#### 4.2.3 Riesgos asociados a factores tecnológico-ambientales

A los riesgos anteriores asociados a las características y deterioro de los ecosistemas se suman los denominados riesgos tecnológicos ambientales, que tienen lugar a partir de ciertas dinámicas de las ciudades, como son el manejo y transporte de materiales y residuos peligrosos, y la posible contaminación de suelos donde se ubican las gasolineras. La población expuesta a estos riesgos

varía espacialmente en tipo e intensidad, y por ende, su posible afectación depende del lugar de residencia, trabajo, estudio y trayectorias cotidianas de los habitantes. A pesar de la importancia del tema, la información es escasa y fragmentada, lo que en sí mismo es un indicativo de las deficiencias de la gestión pública y privada sobre el tema.

##### a. Manejo de materiales peligrosos

El transporte y manejo de materiales y sustancias peligrosas son un riesgo potencial para los habitantes de las ciudades de la región. En varias de ellas este riesgo es de particular importancia por los volúmenes que se operan y las inadecuadas condiciones en que ello se realiza. En las ciudades estudiadas la composición de estos residuos es muy variada y su generación muy dispersa -principalmente en la industria y servicios, aunque los hogares contribuyen de manera importante- lo que dificulta su control, logística de acopio, recolección y transporte.

En las ciudades seleccionadas existe una alta probabilidad de riesgos físico-químicos determinados por la posible reacción violenta de diferentes sustancias tóxicas y peligrosas.

En la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (municipio de Tlanepantla, San Juan Ixhuatepec), en 1984, ocurrió un accidente relacionado

con depósitos de gas<sup>1</sup> con serias consecuencias. También en la Ciudad de México, el riesgo de incendios y otros accidentes por el transporte y manejo de combustibles es muy alto. En 1996, se consideraba que una buena parte los 5.8 millones de tanques portátiles de diferentes capacidades estaban en condiciones de caducidad y, frecuentemente, transportados en vehículos que no cumplían con las normas establecidas.

#### Tratamiento de residuos peligrosos

En la región, la infraestructura para el tratamiento, reciclaje o disposición de este tipo de residuos es por lo general insuficiente, por lo que estos materiales terminan siendo depositados o enterrados en zonas rurales, lotes baldíos, basureros a cielo abierto o mezclados con los residuos domésticos, con los consiguientes riesgos para el medio ambiente y la salud de la población.

En la Ciudad de México se estima que se generan anualmente alrededor de 587 mil toneladas de residuos peligrosos y que el 88 por ciento de éstos se dispone en forma inapropiada a través de descargas al drenaje, mezclados con residuos municipales y a través de la quema no controlada.

En La Habana, tanto para los residuos industriales como en el caso de los hospitalarios es bajo el nivel de desarrollo de los procedimientos de identificación y carac-

terización, elaboración e implementación de planes de manejo; a lo cual se suma un insuficiente conocimiento de la legislación ambiental vigente por parte de directivos y personal directamente implicados en el manejo de estos residuos.

#### Alta densidad industrial en zonas de usos habitacionales

En varias ciudades, se concentra una alta densidad industrial que convive con otros usos del suelo, con los riesgos que ello implica en términos de posibles accidentes.

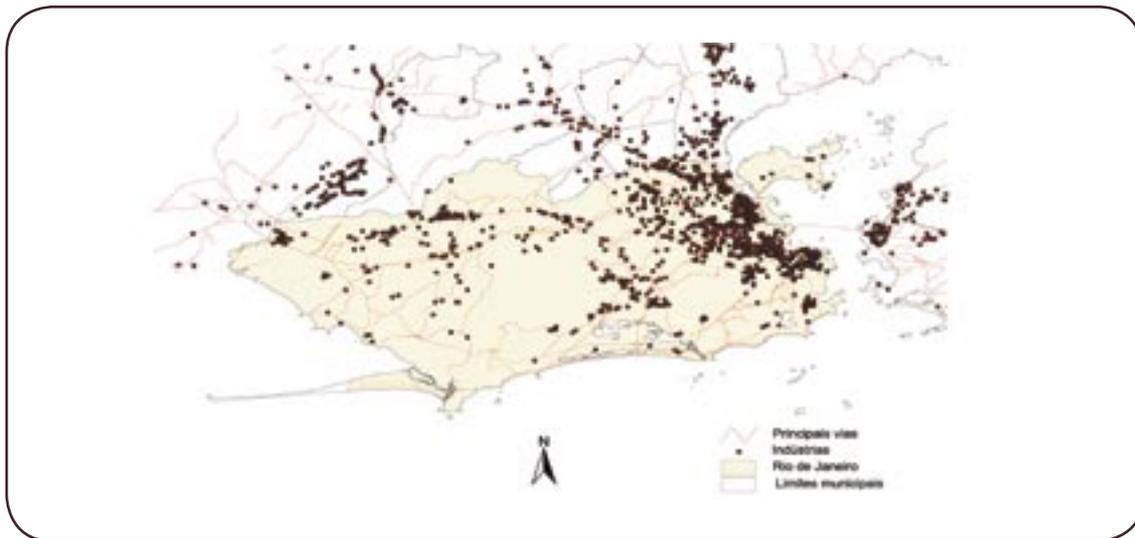
El mapa 8 muestra la distribución de las industrias en el territorio de Río de Janeiro.

En Bogotá, la alta densidad industrial está representada por el sector metal-mecánico, manufacturero, químico, de productos alimenticios, de agregados para construcción y producción de concretos localizados en áreas identificadas como zonas industriales. Igualmente se registra la existencia de aproximadamente 21 concentraciones industriales incipientes, muchas de ellas por fuera de las zonas industriales mencionadas. El análisis de los accidentes tecnológicos ambientales ocurridos en los últimos 20 años en Bogotá, muestran una presencia alta de incendios, derrames, fugas y explosiones generados por incidentes con materiales peligrosos.

El manejo de residuos peligrosos que puede dar lugar a accidentes debe considerarse un aspecto prioritario de

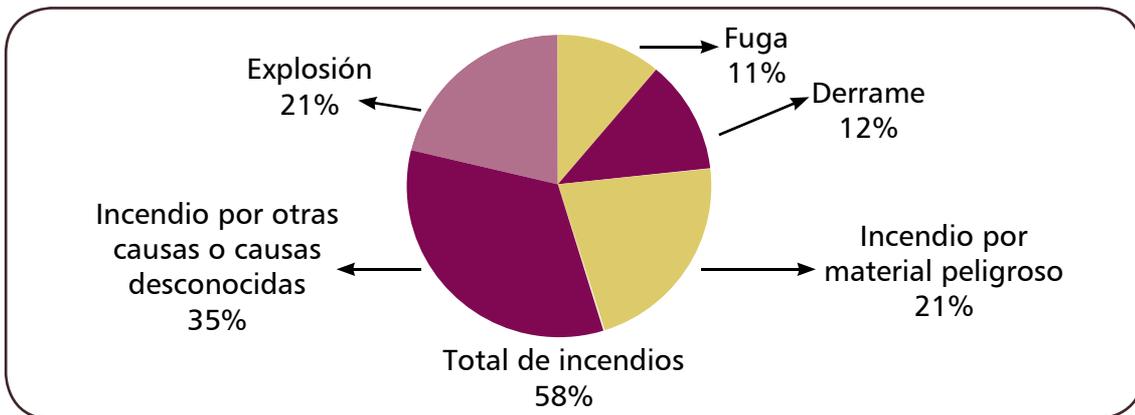
<sup>1</sup> Conocido como BLEVE: Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion.

Mapa 8 - Distribución de industrias en Río de Janeiro



Fuente: GEO Río de Janeiro, 2002.

Gráfica 5 - Distribución de eventos en Bogotá



Fuente: GEO Bogotá, 2003.

la política ambiental de las ciudades dados los riesgos que pueden presentar para la seguridad, la salud y el bienestar de la población; es decir, para la mejora de la calidad de vida ambiental. Sin embargo, en general en

las ciudades de la región, el principal problema es la falta de normatividad y aplicación de la ley, ya que un segmento importante de empresas, no respetan la normatividad y tampoco hacen uso de buenas prácticas y equipamiento

adecuado; cuestiones básicas para evitar accidentes, o en caso de una eventual falla, reducir sus efectos negativos.

Hasta mediados de los noventa la política en materia de residuos en los países de América Latina y el Caribe, aunque planteaba su minimización, se sustentaba en instrumentos centrados en el confinamiento, que ignoraban el potencial económico en todo el ciclo de vida de los materiales y sus derivaciones positivas en menores riesgos y mejora en la calidad de vida ambiental. En este sentido, actualmente los países están impulsando una legislación proactiva y preventiva debido a lo peligroso que resulta revertir procesos económicos riesgosos o contaminantes, que con frecuencia tienen sus raíces en causas tan complejas como los patrones de producción y consumo.

La política ambiental en materia de residuos peligrosos debe presentar un nuevo énfasis, planteándose como primera prioridad la prevención de la generación de los mismos, seguida del reciclaje, el tratamiento y como última opción el confinamiento.

### 4.3 Afectaciones cotidianas a la calidad de vida ambiental

En cuanto a los factores ambientales que inciden en las alteraciones crónicas a la salud de la población y su bienestar destacan: los factores relacionados con la calidad y acceso

al servicio de agua; las exposiciones a la mala calidad del aire; la ausencia o difícil acceso a áreas verdes, y el deterioro de los espacios públicos.

#### 4.3.1 El recurso agua y sus impactos en el bienestar y la salud pública

En la mayor parte de las ciudades se observa un manejo deficiente del agua, y prevalece el descuido y el desperdicio de la misma. Estos factores inciden directamente en la población, que se ve afectada por la falta de servicio y la calidad del recurso. En este inciso también se revisa la cobertura de drenaje, ya que es otro elemento que incide en la calidad de vida de los habitantes de las ciudades.

a. Insuficiente cobertura de acceso al agua potable y al servicio de drenaje

A pesar de que América Latina y el Caribe es una de las regiones que concentra mayores reservas de agua dulce, el acceso universal al agua potable no está garantizado en las ciudades, siendo que es un elemento imprescindible en términos de salud pública y bienestar social. Durante la última década, si bien se mantuvieron los niveles de cobertura, se registraron ocho millones más de habitantes sin acceso a agua potable.

En las ciudades que realizaron el Informe GEO, se observa una cobertura alta, aunque si se tomara como dato las zonas conurbadas, la situación es

**Tabla 24 - América Latina y el Caribe: cobertura de agua potable en las zonas urbanas 1990 - 2000**

1990			2000		
Población total (millones de habitantes)	Cobertura %	Sin servicio (millones de habitantes)	Población (millones de habitantes)	Cobertura %	Sin servicio (millones de habitantes)
Agua potable 313	90.4	30	391	90.3	38

Fuente: UN, 2000: Progress Made in Providing Safe Water Supply and Sanitation for All During the 1990's, New York.

**Tabla 25 - Total de viviendas y porcentaje de viviendas sin conexión de agua potable 2000**

Ciudad	Total de viviendas	Viviendas sin conexión de agua potable
	Número	%
Bogotá	768,885	6.0
Buenos Aires	1,024,231	1.0
Ciudad de México	2,124,632	4.0
La Habana	585,932	ND*
Manaus	324,704	18.0
Santiago de Chile	1,531,863	0.6
Río de Janeiro (municipio)	1,601,272	7.2

Fuente: Informes GEO Ciudades, 2003.

\*El dato que se conoce es que el 1.6 por ciento de las viviendas reciben agua por pipa.

menos favorable. Así por ejemplo, en el conurbano de Buenos Aires sólo el 67.5 por ciento de las viviendas está conectado a la red de distribución, lo

que significa que cerca de tres millones de habitantes no cuentan con el servicio; en tanto que en la Ciudad de Buenos Aires la cobertura es casi universal.

Si bien estos son los datos globales, al interior de las ciudades seleccionadas se observa una seria inequidad, que en algunos casos se debe a que muchas de ellas han crecido tan rápido que su infraestructura se ha vuelto insuficiente, a lo que hay que agregar la ubicación de asentamientos irregulares, que hacen muy costosa la extensión de la red de distribución.

Otro indicador que ejemplifica la inequidad de acceso al servicio de agua, es que el 60 por ciento de la población atendida en la región a través de conexiones domiciliarias de agua potable no cuenta con un servicio continuo (Tudela, 2003). Asimismo, hay quienes no tienen agua en el interior de su domicilio, este es el caso de 25 por ciento de los pobladores urbanos de la región.

Así por ejemplo, en La Habana, el tiempo medio de servicio es de diez horas diarias en promedio (en días alternos en la mayor parte de la ciudad) y con insuficiente presión. Además, 38 mil habitantes reciben el servicio a través de carros distribuidores de agua por la falta o el mal estado de las redes de distribución.

Un dato más en torno a esta deficiencia del servicio es que en la Ciudad de México, el 30 por ciento de la población recibe el agua en forma intermitente.

El consumo de agua potable en muchas ciudades de América Latina y el Caribe es irracional, y supera lo establecido por

organismos de Naciones Unidas (125 lts/habitante). Estos promedios varían al interior de las ciudades, ya que por ejemplo, sectores acomodados de la Ciudad de México consumen 630 lts/por habitante al día; mientras que otros se tienen que conformar con 40 litros al día. En la Ciudad de Buenos Aires el consumo es de 540 litros en promedio, si se agregan los municipios la cifra se reduce a 370 lts/hab.

La situación de inequidad e irracionalidad en el acceso y consumo de agua, se agrava seriamente por los altos niveles de fugas y la limitada facturación en el sistema de distribución. Lo anterior significa que en la región se pierda, el 45 por ciento del recurso (Tudela, 2003).

En La Habana, el 85 por ciento de las tuberías tiene más de 45 años y el 50 por ciento ya cumplió 70 años. En la Ciudad de México, los hundimientos provocados por la sobre explotación de agua subterránea provocan fisuras en las tuberías de abastecimiento y drenaje.

En términos de agua no contabilizada existen variados ejemplos. En Manaus, en el 2000, el 63.9 por ciento de las conexiones no contaban con hidrómetro. En esta ciudad existen 4,000 pozos particulares, que operaba sin control y abastecían a cerca del 15 por ciento de la población. Además no toda el agua que se inyectaba a la red podía ser cobrada.

Las pérdidas en las redes, además de excesivos costos económicos implican un

Tabla 26 - Consumo de litros de agua por habitante

Ciudad	No. de litros por habitante al día
Bogotá	304
Buenos Aires	370
Ciudad de México*	351
Lima	359
Santiago de Chile	300-555
Montevideo	289
Río de Janeiro**	323

Fuente: GEO Buenos Aires, 2003. \* Informe GEO Ciudad de México, 2003. \*\*Informe GEO Río de Janeiro, 2002.

Tabla 27 - Fugas de agua de las redes de distribución (porcentaje del total inyectado a las redes de distribución)

Ciudad	%
Bogotá	14
Ciudad de México*	37
La Habana	51
Río de Janeiro	45

Fuente: Informes GEO Ciudades, 2003.

alto costo ambiental; la sobreexplotación de las fuentes de abasto y el desaprovechamiento del recurso disminuyen innecesariamente los recursos hídricos

disponibles, a la vez que los cuerpos receptores de residuales se sobrecargan con material contaminante; la extracción y bombeo adicionales

Tabla 28 - Falta de facturación (porcentaje del total inyectado a las redes de distribución) 2000

Ciudad	%
Bogotá	32
Ciudad de México*	15
Manaus	64
Río de Janeiro	61

Fuente: Informes GEO Ciudades, 2003.

implican gastos adicionales de energía y por ende de combustibles.

b. Falta de infraestructura de drenaje

En las ciudades latinoamericanas, si bien se observan resultados optimistas durante

la última década, un total de 56 millones de habitantes no cuentan con servicios de saneamiento (UN, 2000).

La disposición *in situ* se registra en el 27 por ciento de las viviendas urbanas (Tudela 2003). Esta situación, además de afectar la

Tabla 29 - América Latina y el Caribe: cobertura de drenaje en las zonas urbanas 1990 - 2000

	1990			2000		
	Población total (Millones de habitantes)	Cobertura %	Sin servicio (Millones de habitantes)	Población (Millones de habitantes)	Cobertura %	Sin servicio (Millones de habitantes)
Saneamiento urbano	313	78.9	66	391	85.7	56

Fuente: UN, 2000: Progress Made in Providing Safe Water Supply and Sanitation for All During the 1990's, New York.

salud de la población, se manifiesta en la contaminación de suelo y de las aguas subterráneas.

De las ciudades seleccionadas, la situación más delicada se observa en La Habana, con el 37 por ciento de las viviendas sin conexión a drenaje, así como Manaus y Río de Janeiro, con el 32 y 31 por ciento, respectivamente. Eso quiere decir, que disponen sus residuales mediante fosas no siempre adecuadas, o ramales que desaguan directamente en los ríos, arroyos o zanjas.

En La Habana, el sistema de alcantarillado central data de 1908-1915, fue proyectado para una población máxi-

ma de 600 mil habitantes y abarcaba un territorio de 25 Km<sup>2</sup>. Actualmente presta servicio a 945 mil habitantes lo que representa el 45 por ciento de la población de la provincia, así como a las industrias, instalaciones sociales, turísticas y de servicios ubicadas dentro del área de 100 Km<sup>2</sup> que cubre.

La inequidad territorial en esta materia se agudiza cuando se trata de la ciudad núcleo y su zona conurbada, así por ejemplo, en el conurbano de Buenos Aires, alrededor de 5 millones de habitantes carecen de sistemas adecuados de abastecimiento de agua segura potable y de evacuación de excretas.

Tabla 30 - Viviendas sin conexión de drenaje, 2000

Ciudad	Total de viviendas	Viviendas sin conexión de drenaje
		%
Bogota	768,885	15.0
Ciudad de México (sólo el DF)	2,124,632	2.0
Buenos Aires	1,024,231	2.6
La Habana	585, 932	37
Manaus	324,704	32.0
Río de Janeiro (municipio)	1,601,272	31.0
Santiago de Chile	1,531,863	1.5

Fuente: Informes GEO Ciudades, 2003.

En general estas carencias están asociadas a un bajo nivel socioeconómico de la población, constituyendo “población en riesgo sanitario”.

### c. Algunos indicadores sobre los impactos en la salud pública

En los asentamientos en los que no se ha logrado la cobertura universal de agua potable y drenaje se presentan enfermedades producidas por vectores como la malaria y el dengue, enfermedades diarreicas, intoxicación química y cáncer. Es pertinente aclarar que no todos los casos que se presentan obedecen a la problemática del agua, pero sin duda es un factor determinante.

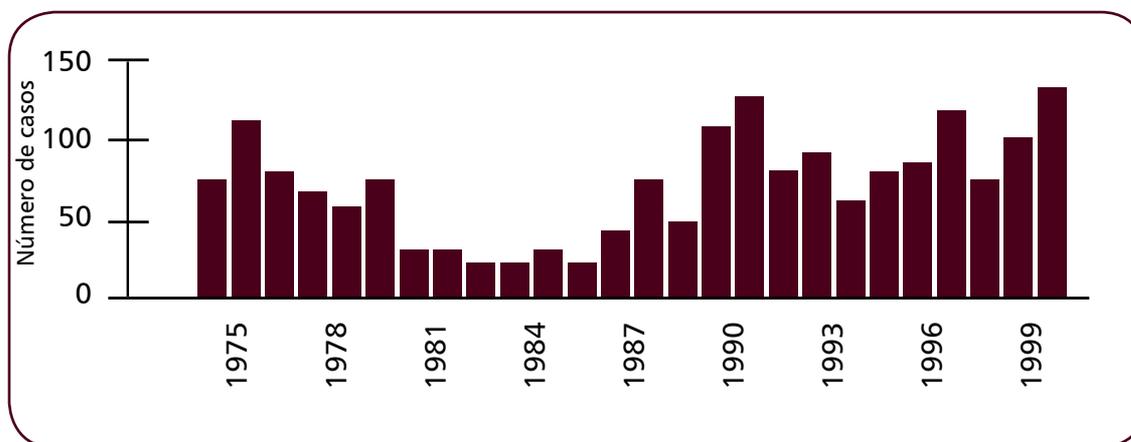
En la región, las enfermedades diarreicas representan la mitad de la carga total de enfermedades, y son las responsables de la muerte de cerca de 153,000 personas al año. La reaparición del cólera

en los noventa afectó a 1.2 millones de personas, y fue causa de muerte de 11,700 personas. Estos datos sólo son un referente, ya que incluyen la zona rural (Tudela, 2003).

En Río de Janeiro se observa un repunte de hepatitis y casos por esquistosoma, el dengue si bien ha disminuido, en el 2002 se presentó una epidemia que afectó a más de 100 mil personas.

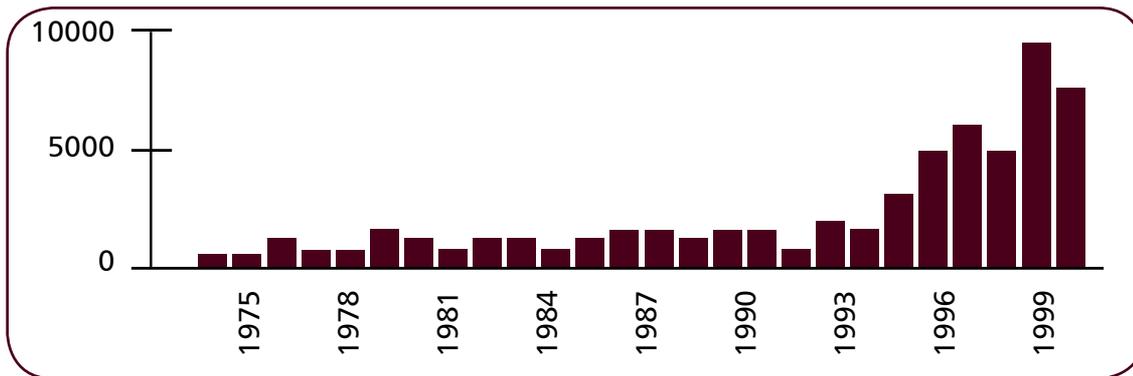
En Manaus, la falta de infraestructura hidráulica ha provocado una alta incidencia de enfermedades gastrointestinales. Los casos de hepatitis A, diarrea y fiebre de tifoidea aumentaron de 9,232 en 1998 a 17,628 en el 2001. En 1990, las enfermedades infecciosas y parasitarias fueron responsables de las muertes del 28 por ciento de niños de uno a cuatro años, y del 26 por ciento de los decesos de menores de un año. En el 2000, la cifra disminuyó al 19.3 por ciento en

Gráfica 6 - Río de Janeiro: casos por esquistosoma



Fuente: Informe GEO Río de Janeiro, 2002.

Gráfica 7 - Río de Janeiro: casos de hepatitis



Fuente: Informe GEO Río de Janeiro, 2002.

el primer grupo y al 8 por ciento en el segundo grupo.

En La Habana, los avances en materia de potabilización del agua han sido importantes: del total de atenciones médicas reportadas en el periodo de 1996 a 2001, sólo el 0.16 por ciento correspondió a causas de origen hídrico, lo que se corresponde con la evolución favorable de la calidad bacteriológica del agua de consumo desde un 88.3 por ciento en 1997 hasta un 95 por ciento en el 2002. Los brotes de Hepatitis Hídrica reportados disminuyen sensiblemente de 13 brotes en 1997 a tres en el 2001 y solo uno en el 2002.

#### 4.3.2 Contaminación atmosférica

##### a. Redes de monitoreo e inventario de emisiones

Las ciudades estudiadas han desarrollado infraestructura de monitoreo de

la calidad del aire de gran utilidad para comunicar a la población situaciones de emergencia, además han sido clave para la elaboración de inventarios de emisión que son el respaldo básico para construir políticas en materia de calidad del aire. Las redes de monitoreo instaladas en las distintas ciudades miden las concentraciones de los contaminantes en partes por millón o por billón (ppm y ppb) y en microgramos por metro cúbico ( $\mu/m^3$ ).

La Ciudad de México, además de contar desde 1988 con una red de monitoreo de primer nivel de desarrollo, tiene un inventario de emisiones, instrumento estratégico de gestión ambiental que permite identificar quiénes son los agentes productores de contaminación y evaluar su aporte de contaminantes a la atmósfera. El inventario está conformado por las estimaciones de todas las emisiones de contaminantes que se generan en un área determinada y la información está a disposición pública.

Las emisiones pueden provenir de las industrias, los comercios y servicios, los hogares, los vehículos automotores, las aeronaves, los suelos y la vegetación, entre otros.

En Santiago de Chile desde principios de los noventa se realizan mediciones sistemáticas de la composición del aire a partir de la creación de la Red Oficial de Monitoreo Automático de Calidad del Aire y Meteorología (Red MACAM) que consiste en ocho estaciones de monitoreo localizadas en diversos lugares de Santiago de Chile, destinadas a la medición de la concentración de contaminantes en el aire.

La calidad del aire en Río de Janeiro está monitoreada por un órgano estatal y otro municipal. Los contaminantes son monitoreados y comparados con los estándares establecidos por la legislación nacional y mundial. El órgano estatal cuenta con una red automática compuesta de cuatro estaciones fijas y una móvil monitoreando diferentes parámetros (PTS,  $PM_{10}$ ,  $SO_2$ ,  $NO_2$ ,  $O_3$ , y CO) en 20 puntos, 13 de los cuales se localizan en Río de Janeiro. El órgano municipal cuenta también con cuatro estaciones fijas y una móvil que monitorean CO,  $SO_2$ , y PI.

En Bogotá, Distrito Capital se implementó la Red de Monitoreo de Calidad de Aire para la ciudad – DAMAIRE, para identificar, medir y analizar las emisiones atmosféricas. La Red obtiene, procesa y divulga la información de la calidad del

aire para proporcionar los elementos necesarios para la toma de decisiones.

#### b. Normatividad y salud pública

Para lograr metas en el control de la contaminación del aire, es necesario establecer normas o estándares que limiten las emisiones permisibles. Las normas de calidad del aire deben incluir una política de no degradación. Esto significa que la contaminación del aire además de no exceder ciertos niveles, tampoco podrá empeorar los valores promedio a lo largo del tiempo, aún por debajo de los valores admisibles.

Varios de los países estudiados que han implementado normas que establecen los límites de calidad de aire ambiental han utilizado como fuente las normas de la Agencia Protectora del Ambiente de Estados Unidos (EPA, por sus siglas en inglés), y los estándares establecidos por la OMS.

La Ciudad de Buenos Aires no tiene fijado un estándar de calidad del aire, por lo tanto es muy difícil fijar límites para controlar las emisiones. Sin embargo, hay muchos proyectos de ley en la Legislatura lo que permitirá determinar la política de estándar de calidad de aire.

Las normas de emisiones requieren de inspecciones periódicas y de un monitoreo regular para que resulten efectivas. Las mismas son generalmente más fáciles de establecer para fuentes estacionarias. Las fuentes móviles son difíciles de monitorear, sin embargo, muchas ciudades exigen

inspecciones regulares a los vehículos para asegurar que cada camión o automóvil se encuentre dentro de los límites aceptados. Por ejemplo, en Bogotá faltan mecanismos eficientes para hacer obligatorio el mantenimiento de los vehículos. Los muestreos realizados, en 1999, establecen que cerca del 59 por ciento de los vehículos controlados incumplen la norma de acuerdo con el modelo respectivo.

Ejemplos sobre inspecciones regulares a los vehículos son los programas de verificación vehicular de Buenos Aires y de la Ciudad de México.

c. Algunos indicadores sobre efectos en la salud

La contaminación del aire afecta a la salud de forma más evidente cuando los compuestos contaminantes se acumulan en concentraciones relativamente altas. Sin embargo, aún bajos niveles de exposición pueden producir enfermedades, e incluso, muertes en la comunidad. La contaminación del aire puede también afectar áreas verdes, propiedades de materiales, la visibilidad y el bienestar en general.

Los síntomas respiratorios constituyen los efectos adversos más comunes sobre la salud, ocasionados por todos los tipos de contaminación del aire e inclusive, también provoca aumento de enfermedades

respiratorias como asma, bronquitis y enfisema pulmonar e irritación en los ojos, nariz y garganta, dolor de cabeza, cansancio y tos además de agravar problemas cardiovasculares y cáncer pulmonar.<sup>2</sup>

La contaminación del aire afecta la salud de más de 80 millones de habitantes de la región, provocando anualmente unos 2.3 millones de casos de insuficiencia respiratoria crónica en niños, unos 100 mil casos de bronquitis crónica en adultos y cerca de 65 millones de días de trabajo perdidos.<sup>3</sup>

En la tabla 30, se señalan los principales efectos en la salud de los contaminantes atmosféricos presentes en las ciudades estudiadas.

En la Ciudad de México, el impacto de la contaminación del aire en la salud humana se reconoce en síntomas como la disnea (dificultad para respirar), la cefalea, la conjuntivitis, la irritación de las mucosas respiratorias y la tos productiva. Según el síntoma y los niveles alcanzados en los índices correspondientes de contaminación, la proporción de la población afectada puede oscilar entre un 7 y un 19 por ciento.

Los resultados del estudio "Contaminación atmosférica en la Zona Metropolitana del Valle de México y salud humana"<sup>4</sup> señalan que existe relación entre el aumento de enfermedades respiratorias y el número

<sup>2</sup> Si bien no todas estas enfermedades son causadas originalmente por la contaminación si se reflejan en el aumento de estos padecimientos.

<sup>3</sup> CEPAL, 2000. De la Urbanización acelerada a la consolidación de los asentamientos humanos en América Latina y el Caribe: el espacio regional LC/G.2116.

<sup>4</sup> Realizado en colaboración con la Escuela de Salud Pública de Harvard, el Instituto de Salud.

Tabla 31 - Efectos de la salud por los contaminantes atmosféricos

Contaminantes Atmosféricos	Efectos en la salud
SO <sub>2</sub> - bióxido de azufre	Representa un riesgo extremo para la salud, ya que afecta gravemente los tejidos del sistema respiratorio.
CO- monóxido de carbono	Capacidad de reaccionar con la hemoglobina, desplazando al oxígeno. Afecta la salud interfiriendo con el transporte de O <sub>2</sub> al corazón y otros músculos, y también al cerebro. Afecta con más intensidad a las personas con enfermedades coronarias y respiratorias, a los fetos y niños recién nacidos.
Nox- óxidos de nitrógeno	El NO <sub>2</sub> no sólo es tóxico, sino también, corrosivo y oxidante. Al ingresar por respiración a los pulmones, con la humedad presente en ellos se descompone y se transforma en ácido nítrico (HNO <sub>3</sub> ) y nitroso (HNO <sub>2</sub> ). Estos ácidos formados son irritantes y corrosivos para la cubierta mucosa de los alvéolos pulmonares.
MP-material particulado (PTS, PI y humo)	Debido a su reducido tamaño, son capaces de ingresar al sistema respiratorio. Aquellas con diámetro menor a 2.5 µm pueden llegar hasta los alvéolos pulmonares e ingresar directamente al torrente sanguíneo.
Pb-plomo	Graves efectos sobre la salud, alterando el sistema nervioso (es una fuerte neurotoxina, interfiriendo en la formación de hemoglobina). Es difícilmente eliminable del organismo ya que se acumula en huesos y tejidos.
O <sub>3</sub> - ozono	Tos y dolor de cabeza, irritación de ojos, nariz y garganta, dolor de tórax, incremento de mucosidad, estertores, cierre de las vías respiratorias, languidez, malestar y náuseas, y aumento en la incidencia de ataques asmáticos.

Tabla 32 - Río de Janeiro, número total de fallecimientos según la causa

	1980	1985	1990	1995	1998
Padecimientos del aparato circulatorio	17,036	18,119	18,155	15,537	15,552
Padecimientos del aparato respiratorio	3,555	4,333	4,994	5,441	5,885

Fuente: GEO Río de Janeiro, 2002.

de muertes asociadas con la exposición a ozono y a partículas. Concluye que por cada aumento de 10 partículas por billón en los niveles de ozono se puede tener un incremento de 0.6 por ciento en los casos de mortalidad aguda y un incremento de uno por ciento en los casos de mortalidad prematura. Asimismo, destaca el resultado de que: por cada aumento de 10 mg/m<sup>3</sup> en los niveles de PM<sub>10</sub> se puede tener un incremento de entre 0.6 por ciento y 3.5 por ciento en los casos de mortalidad aguda y de 3 por ciento a 3.8 por ciento en los casos de mortalidad crónica; y un aumento de 10 mg/m<sup>3</sup> en los niveles de PM<sub>2.5</sub> deriva en un incremento de 1.7 por ciento en la mortalidad total.

En Santiago de Chile mueren en forma prematura 4 mil personas cada año, de las cuales 1,700 se deben a la prolongada exposición al material particulado fino. De los 4 mil decesos anuales, 253 fallecen por cáncer. Se ha calculado que vivir en

Santiago de Chile aumenta en un 53 por ciento el riesgo de morir por cáncer pulmonar o ataques cardíacos. Igualmente, la contaminación del aire que respiran los santiaguinos aumenta en un 34 por ciento el riesgo de fallecer por enfermedades cardio-pulmonares como enfisemas pulmonares, asma bronquitis obstructiva, bronconeumonías e infartos.

En Río de Janeiro, los padecimientos circulatorios han disminuido en tanto que los del aparato respiratorio han aumentado. Existe la posibilidad de que haya relación entre este aumento de padecimientos como consecuencia el número de violaciones a los estándares de calidad de aire entre 1980 y 1990.

A pesar de avances en cuanto al control de la contaminación en varias ciudades, es importante resaltar que la continuidad de los programas y el logro de estas metas se ve severamente obstaculizado

### Ciudad de México: mejora en la calidad del aire

La mejora parcial se deriva principalmente de algunas acciones del Programa Integral Contra la Contaminación Atmosférica 1990-1994 (Federal) y del Programa para Mejorar la Calidad del Aire en la Ciudad de México 1995-2000, relativas a mejoramiento y cambios en el uso de combustibles, innovaciones tecnológicas y verificación periódica de vehículos. Por lo anterior, las concentraciones de bióxido de azufre y de plomo se mantienen permanentemente dentro de la norma, y las de monóxido de carbono sólo la rebasan de manera muy esporádica.

- El primer avance es contundente y se refiere al abatimiento de los días “pico” con altos valores IMECA que reducen drásticamente las situaciones de contingencia ambiental que significan un beneficio invaluable para los grupos más vulnerables, en términos de reducción drástica de eventos de morbilidad y mortalidad; y también beneficios económicos al evitar la suspensión de actividades industriales; y mortalidad.
- El segundo avance es relativo y apunta una tendencia decreciente gradual del número de días que se rebasa la norma.

por las enormes limitaciones en la gestión pública, en términos presupuestales, la escasa coordinación metropolitana, de sectorización de políticas, y de tensiones entre prioridades, entre otros.

#### 4.3.3 Escasez de áreas verdes y deterioro de espacios públicos

Tanto las áreas verdes como los espacios públicos han sufrido un proceso de deterioro o reducción que afecta sensiblemente la cotidianidad de los habitantes.

##### a. Áreas verdes

Las áreas verdes urbanas, además de mejorar la calidad de vida de los habitantes por cumplir con una función social y de mejoramiento del paisaje

urbano, aportan servicios ambientales tan importantes como la recarga de los mantos acuíferos; la reducción de la contaminación del aire y ruido; la contención relativa de inundaciones en ciertas zonas, y la reducción del efecto de isla calor.

Sin embargo, la gran mayoría de las ciudades de América Latina y el Caribe no cumple con la mínima superficie de áreas verdes per cápita, que según HABITAT, organismo de las Naciones Unidas, tendría que ser de 10 m<sup>2</sup> por habitante. Como se observa en el siguiente cuadro, sólo Río de Janeiro y La Habana (que si no incluyera los grandes parques, su promedio bajaría a 7 m<sup>2</sup> por habitante) cumplen con este requisito. Llama la atención la situación de Buenos Aires y Bogotá, que cuentan con 2 y 2.9 m<sup>2</sup> por habitante.

Tabla 33 - Áreas verdes por habitante 2000

Ciudad	m <sup>2</sup> /hab
Bogotá	2.9
Buenos Aires	2.0
Ciudad de México (DF)*	5.3
La Habana	18
Río de Janeiro	30.8
Santiago de Chile	entre 5.1 y 10.6

\*Estas son sólo las áreas verdes con manejo, ya que si se consideran todas las áreas verdes que incluye barrancas, predios, jardines privados y reservas ecológicas, a los que la población no tiene acceso, pero brindan servicios ambientales, el promedio por habitante subiría a 15.1 metros cuadrados.

Fuente: Informes GEO Ciudades, 2003.

#### Desigualdad en la distribución territorial de áreas verdes

En prácticamente todas las ciudades latinoamericanas, la distribución de las áreas verdes es muy desigual. Las zonas menos dotadas corresponden a los barrios en donde habitan personas en situación de pobreza y marginalidad. Así por ejemplo:

En Río de Janeiro, el 70 por ciento se concentra en el área de Planeación no. 4, pues ahí se localiza el Parque Estatal da Pedra Branca el más grande del país (12,500 ha).

En Santiago de Chile, el 57 por ciento de las áreas verdes son privadas y su tipología es distinta según sectores de la metrópolis.

Los clubes de golf, ecuestres y sociales se ubican en las comunas de Vitacura, Las Condes, La Reina y Lo Barnechea, mientras que los estadios y parques urbanos se encuentran más dispersos en el territorio urbano. La administración de estos espacios es principalmente privada con la excepción de los estadios que dependen de municipios o instituciones deportivas, y los parques urbanos de manutención estatal o municipal.

En la Ciudad de México (sólo Distrito Federal), el inventario de áreas verdes revela que existe un total de 20 m<sup>2</sup> por habitante; sin embargo, la cifra disminuye sensiblemente, a 7 m<sup>2</sup> por habitante si se consideran sólo las que tienen manejo. La inequidad en las áreas verdes con manejo significa que hay delegaciones como Miguel Hidalgo

que tiene 12.6 m<sup>2</sup>/habitante, mientras que Iztapalapa, siendo la delegación más poblada (cerca de 1.8 millones de habitantes), tiene un indicador promedio de sólo 1 m<sup>2</sup> por habitante.

En muchas ciudades de la región, el caso de las zonas conurbadas es más grave, así por ejemplo el Gran Buenos Aires, con 24 partidos (municipios) y más de 12 millones de habitantes, dispone de menos de 1 m<sup>2</sup> por habitante, cifra que incluye los grandes parques de la zona Sur, como son el Pereyra Iraola y los bosques de Ezeiza.

La falta y pérdida de áreas verdes en las ciudades latinoamericanas se relaciona con diversos factores:

- Falta de planeación de las ciudades;
- Procesos ilegales de urbanización;
- Procesos de reemplazamiento de usos y densificación que no consideraron la adecuada asignación de parques y zonas verdes, acordes con la transformación de la ciudad;
- Falta de valoración de sus aportes en servicios ambientales, y
- Deterioro general del paisaje urbano y los espacios públicos.

#### b. Deterioro de Espacios Públicos

El espacio público urbano -aquellos espacios destinados a la recreación, los deportes y otras actividades al aire libre, avenidas principales, peatonales, espacios verdes, edificios públicos y

### Acciones para la conservación de áreas verdes

La reversión de estos procesos y limitaciones de la gestión pública implica reformas profundas; por lo pronto existen algunas iniciativas puntuales como son:

- La reforma a la legislación ambiental de la Ciudad de México que incorpora mejoras sustanciales en la valoración, ya que considera los servicios ambientales que ofrecen las áreas verdes, y la gestión.
- En Buenos Aires, el programa: Gestión Asociada y Sistema de Padrinazgo, está en marcha y ha beneficiado a los espacios verdes, facilitando que puedan ser "socorridos", construyendo así, espacios participativos dentro del gobierno.
- En Río de Janeiro, agentes privados adoptan un parque para mejorarlo, a cambio de espacios para publicidad, con resultados también favorables.
- "Mi Programa Verde", en La Habana que inició en 1996, parte del principio de involucrar a toda la población, con el propósito de lograr una ciudad reforestada, en sus áreas urbanas o periurbanas aplicando las correctas técnicas de la silvicultura urbana.

patrimonio urbano- es un componente central del medio ambiente urbano y es altamente valioso para el bienestar social, y por ende para la calidad de vida ambiental. La esencia de estos espacios es que sean usables, seguros, atractivos y aptos para el desenvolvimiento de los intereses de los ciudadanos. Que sean ámbitos que faciliten la sociabilidad y las expresiones culturales y de ocio que responden a las necesidades del estilo de vida local.

Desafortunadamente, en las ciudades de la región este patrimonio urbano está presionado por una serie de fenómenos que alteran negativamente su condición como son:

- La alta congestión vehicular y de ambulante (comercio informal) que

hacen del espacio público en general, un lugar ruidoso y poco agradable; y

- La contaminación visual, lo que afecta los hábitos ciudadanos y genera un espacio caótico que da a las ciudades una baja calidad ambiental desde el punto de vista estético.

De hecho, la invasión de los espacios públicos es un fenómeno creciente en las ciudades latinoamericanas que responde en su mayoría a un patrón de apropiación de espacios públicos con fines privados. En la Ciudad de México, el comercio informal es la expresión más importante y visible de este fenómeno.

En varias ciudades, las banquetas son particularmente los espacios más invadidos por vehículos y otras actividades,

#### Invasión de comerciantes ambulantes en el Centro Histórico de la Ciudad de México



## Recuperación del espacio público y patrimonio urbano

- En Bogotá se ha avanzado en la recuperación y ampliación de la oferta de espacio público y zonas verdes en la ciudad, a través de la incorporación de zonas tradicionalmente marginadas de la acción del Estado y expuestas a procesos de invasión y deterioro ambiental, al establecimiento de un sistema distrital de parques y zonas verdes, con lo cual se logró un incremento de áreas disponibles para la recreación y simultáneamente espacios para la restauración ecológica y la preservación. Con lo anterior, se obtuvo un doble efecto positivo que permitió transformar el enfoque de la gestión en el sistema de áreas protegidas. Antes esas zonas eran territorios de nadie y altamente expuestos a un deterioro ambiental progresivo: invasiones, rellenos con escombros, botaderos, zonas sujetas a amenazas naturales, zonas de descarga de aguas negras, etc. Ahora estas áreas son prioridad para la acción de la administración y de la comunidad.
- En la Ciudad de La Habana, los programas de recuperación del Casco Histórico, el plan de Rehabilitación del Malecón y el trabajo incipiente en el Barrio Chino son acciones que han contribuido sensiblemente al rescate de edificaciones y la mejoría del entorno urbano en determinadas zonas.  
El aporte principal que ha hecho el proceso de recuperación del centro histórico en La Habana en estos primeros años, ha sido la creación de una nueva conciencia sobre los valores de la ciudad, sus potencialidades y la factibilidad de su recuperación. En el Centro Histórico, se concibe un escenario a corto plazo que prevé la recuperación total de los espacios públicos principales, lo que incluye las cinco plazas, varias plazuelas, y un anillo verde con el Parque de la Fraternidad, el Parque Central, el Paseo del Prado y el sistema de parques de la Avenida del Puerto. El Plan Maestro ha elaborado recientemente un programa estratégico para el trabajo prospectivo en el centro histórico, concediendo una alta prioridad a la temática medioambiental.

lo que produce la restricción en su uso y acceso en beneficio de los particulares. Esto se debe en parte a que existen varios tipos de conflicto debido a los usos urbanos que colindan con el espacio público e imprimen un carácter a cada uno de ellos.

En Bogotá, los andenes o banquetas, son responsabilidad de los predios vecinos. Los propietarios en una errónea interpretación hacen del andén parte de su territorio

para darle un tratamiento acorde a sus intereses y objetivos particulares en desmedro de su continuidad, diseño uniforme y calidad del espacio urbano en general.

En Bogotá y Ciudad de México, entre otras ciudades, es fácil identificar ejemplos en las zonas de talleres mecánicos, comercio, plazas de mercado y paraderos de autobuses, todas ellas actividades que terminan invadiendo el espacio público.

El informe GEO Santiago de Chile en relación con la problemática que poseen los espacios públicos menciona que por una parte la falta de recursos para construcción y mantenimiento de espacios públicos se refleja en la escasez de espacios públicos habilitados y de buena calidad. Asimismo, en muchos casos los usuarios son responsables de su destrucción por actos vandálicos o el abandono producto de problemas de seguridad, accesibilidad o un escaso sentido de pertenencia. Estos dos aspectos son afines a las demás ciudades de la región.

Comúnmente, la invasión del espacio público y su consiguiente reducción es producto, en parte de la privatización de la función pública de regular el uso del suelo y de vigilar y garantizar la integridad del espacio público.

Como conclusión se puede decir que la situación del patrimonio urbano de las ciudades, como parte del espacio público, es reflejo de la cultura de sus habitantes y es uno de los elementos de la valoración de la calidad del espacio público. Su protección y rescate debe ser una prioridad asociada al mejoramiento de la calidad ambiental de la ciudad. En este sentido se registran casos exitosos.

#### 4. 4. 4 La agenda urbano ambiental pendiente

Las ciudades latinoamericanas presentan entre sus mayores problemas la baja calidad de vida ambiental. El rasgo característico de este tema central de la agenda urbano-ambiental es la enorme desigualdad social

Tabla 34 - Ciudades seleccionadas: principales riesgos naturales

Ciudad	Sismos	Inundaciones	Deslizamientos	Huracanes/tormentas/	Vulcanismo	Hundimientos	Agrietamiento	Incendios forestales
Bogotá	●	●	●					●
Buenos Aires		●						
Ciudad de México	●	●	●		●	●	●	●
La Habana		●	●	●				
Manaus		●						
Río de Janeiro		●						
Santiago de Chile	●	●	●					

Fuente: Informes GEO Ciudades, 2003.

Tabla 35 - Factores que alteran la salud y el bienestar de la población

Ciudad	Insuficiente cobertura de acceso a agua potable*	Falta de infraestructura de drenaje**	Contaminación del aire	Escasez de áreas verdes***
Bogotá	P	P	P: Contaminación crítica por O <sub>3</sub> y contaminación por MP y NOx	P
Buenos Aires	NP	NP	P: Contaminación por CO y NOx	P
Ciudad de México	P	NP	P: Contaminación crítica por O <sub>3</sub>	P
La Habana	ND	ND	P: Contaminación por H <sub>2</sub> S, MP y polvo.	NP
Manaus	P	P	ND	
Río de Janeiro	P	P	P: Contaminación por partículas suspendidas totales y partículas inhalables	P NP
Santiago de Chile	NP	NP	CP: Contaminación crítica por O <sub>3</sub> , y partículas de gases: PM <sub>10</sub> , PM <sub>25</sub> CO y bióxido de sulfuro	P

ND: No hay datos; NP: No es problema P: problema

\* Se considera problema en aquellas ciudades que reportan en su informe un rango superior a 1 por ciento en cuanto a viviendas sin conexión a agua potable.

\*\* Se considera problema en aquellas ciudades que reportan en su informe un rango superior a 3 por ciento en cuanto a viviendas sin conexión de drenaje.

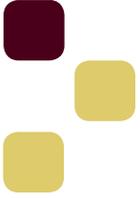
\*\*\* Se considera problema aquellas que no cumplen con el requisito definido por HABITAT de 10m<sup>2</sup> por habitante.

Fuente: Informes GEO Ciudades, 2003.

entre la población urbana, en términos de exposición a riesgos y alteraciones cotidianas a la salud y bienestar.

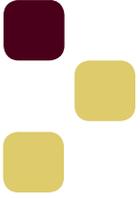
A la luz de los informes GEO de las ciudades seleccionadas, está claro el panorama para el diseño de la agenda urbano-ambiental a futuro. Lo que conlleva a considerar que la valoración de las políticas públicas en

esta materia, deberá cifrarse en su eficacia y eficiencia en función de mejorar la calidad de vida ambiental de la población.



## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES





## Conclusiones

Los informes GEO de las siete ciudades dan cuenta de los retos que tendrán que enfrentar –y que han comenzado a asumir– las ciudades en el camino de la sustentabilidad. El presente trabajo, resultado de la compactación de los esfuerzos de dichas ciudades permitió detectar y extrapolar variantes de los mismos fenómenos urbanos relacionados con el deterioro del entorno ambiental y con la pérdida de servicios ambientales, así como sus repercusiones en la salud y en la calidad de vida de sus habitantes. Asimismo, estos informes permitieron identificar avances puntuales en la gestión urbana ambiental en cada ciudad los cuales fueron resaltados con el propósito de que constituyan valiosos ejemplos a remontar o replicar en las demás ciudades de la región.

En los siguientes párrafos se presentan algunas conclusiones que pueden dar luz para profundizar diversos estudios y para la elaboración de políticas públicas que permitan continuar los avances que se han dado en la región así como colocar los aspectos relacionados con lo ambiental en los sitios privilegiados de las agendas de gobierno de las ciudades.

1. Los fenómenos urbanos, económicos, sociales, políticos, culturales y ambientales forman una intrincada red en donde la interdependencia entre unos y otros puede determinar que cada componente pueda en ocasiones funcionar como la causa de las afectaciones

del resto; y asimismo, verse afectado o beneficiado por la acción individual o combinada de otros, conformando así un sistema complejo. En este contexto, se cancelan las posibilidades y la conveniencia de utilizar un análisis lineal de causa efecto.

2. En la región, persiste una fuerte tendencia a la urbanización; esto es, cada vez más personas están eligiendo a las ciudades como sitio para vivir, aunque cada país presenta diferentes ritmos de urbanización. El porcentaje de habitantes urbanos seguirá en asenso durante los próximos años, así por ejemplo, Argentina pasará del 90 por ciento de población urbana en el 2000, a 93 por ciento en el 2015; mientras que México, con una menor tasa de urbanización pasará del 74 por ciento en el 2000 al 78 por ciento en el 2015.

El fenómeno de la urbanización alcanza recientemente nuevos derroteros, ya que los elevados ritmos alcanzados en la segunda mitad del siglo pasado, se verán exacerbados por el proceso de globalización en marcha que se centra en gran medida, en el desarrollo de ventajas competitivas de las ciudades.

3. La falta de planificación urbana territorial y ambiental se expresa en la afluencia caótica hacia las ciudades de migrantes pobres, que junto con los expulsados del interior de las ciudades se ven obligados a buscar espacios en zonas no aptas para vivienda, convirtiéndose así, en una de las principales

presiones para cambios de usos de suelo inadecuados o ambientalmente negativos.

La expansión urbana, a la que no sólo los pobres contribuyen, ya que sectores medios y desarrolladores inmobiliarios también imponen sus cuotas, se ha convertido en un asunto público de primer orden, además del riesgo que la expansión urbana inmoderada significa para el medio ambiente, sus costos sociales y económicos son cada vez más evidentes.

Las ciudades han configurado un espacio heterogéneo en términos de equipamiento, servicios y calidad de la vivienda, siendo los habitantes más pobres quienes ocupan las tierras sin valor inmobiliario o con problemas en la dotación de servicios, y constituyen los grupos más vulnerables, debido a su exposición a riesgos naturales y antropogénicos.

4. Las presiones urbanas y la falta de planeación se han traducido en el deterioro de los servicios ambientales, cuya importancia radica en que sustentan la vida humana desde varios puntos de vista: disponibilidad y purificación de agua y aire; regulación microclimática; producción de oxígeno; captura de CO<sub>2</sub>; barrera contra polvo, contaminantes particulados, tolvaneras y ruido; descomposición de residuos, polinización, control natural de plagas, espacios de recreación y valor estético y refugios para la biodiversidad de flora y fauna. Además, hay otros servicios que mientras los

ecosistemas se encuentran estables no se detectan, pero que su destrucción se traduce en inundaciones, erosión del suelo, desplazamiento de masas y hundimientos, entre otros.

A pesar de ello, en las ciudades son muy escasos los esfuerzos orientados a otorgar un valor económico a lo ambiental, lo que permitiría demostrar la importancia de la política ambiental. Valorar económicamente los servicios ambientales significaría obtener una medición monetaria de los cambios en el bienestar que una persona o grupo de personas experimenta a causa de una mejora o daño de esos servicios ambientales.

5. Entre los procesos causales que han incidido y que están presentes en la mayoría de las ciudades destacan:

- Cambios de usos de suelo de valor ambiental a urbano acelerados por la desvalorización de áreas verdes y espacios públicos;
- Patrones desmesurados de consumo y desperdicio, en los que no se asume el costo real de recursos naturales estratégicos, y prevalece la inequidad, especialmente en el acceso al recurso agua;
- Desequilibrios crecientes en los sistemas de transporte, en donde prevalece el incremento del sistema motorizado y los incentivos al automóvil particular; sin que se avizoren soluciones tecnológicas masivas capaces de reducir sustantivamente la contaminación del aire;

- Extensión de las ciudades y dispersión de centros de vivienda, trabajo y otras actividades, implicando recorridos y tiempos cada vez más largos en la funcionalidad espacial de la ciudad;
- Persistente predominio de actividades industriales y de servicios carentes de tecnologías limpias, que no incorporan la eco-eficiencia, como es el caso del reciclaje y el pleno aprovechamiento de los insumos y subproductos;
- Crónica ausencia de infraestructura ambiental para el tratamiento de residuos sólidos y descargas de aguas residuales;
- Creciente vulnerabilidad poblacional asociada al incremento de riesgos ambientales.

Es importante señalar que a lo largo del presente informe se señalaron varios ejemplos de instrumentos y políticas instrumentadas en las siete ciudades que se refieren a los puntos anteriores y que constituyen valiosos ejemplos de prácticas para contrarrestar estos procesos.

6. La atención a los procesos de deterioro que se observan en la región, se ve limitada por una serie de factores que operan en contra de una efectiva gestión ambiental, destacan entre otros: las condiciones adversas de pobreza rural agravadas por la escasez de alternativas productivas ambientalmente sostenibles, y de la pobreza urbana que, entre otras

cosas incide en la ocupación de suelos con valor ambiental. Por su parte, los mercados poco desarrollados y las limitaciones en el sistema de precios impiden considerar costos, información y oportunidades ambientales. Asimismo, el rezago tecnológico y las insuficiencias institucionales y normativas no propician el flujo de recursos para financiar bienes públicos ambientales, e invertir en capital natural.

7. La situación de los ecosistemas urbanos de América Latina y el Caribe es testimonio de la evolución de la gestión pública en materia urbano-ambiental y por lo tanto de las deficiencias legales, institucionales y culturales que todavía prevalecen. Como se señaló, a lo largo del presente estudio, esta gestión pública se caracteriza por:

- a. La retrasada incorporación de las cuestiones ambientales en la agenda pública;
- b. Una limitada e inadecuada inserción de la gestión ambiental en el núcleo de la acción pública y obstaculizada por la estructura sectorizada de la administración gubernamental;
- c. Prácticamente no existen políticas orientadas a un mejor equilibrio urbano rural;
- d. La división de responsabilidades entre los gobiernos nacional y locales respecto a las regulaciones ambientales no ha madurado en nuevas relaciones intergubernamentales equilibradas y de alta eficacia en la concurrencia de políticas nacionales, regionales y locales;
- e. Desde la perspectiva urbano ambiental resulta crítica la escasa

vinculación entre la generación de información y conocimiento y el proceso de la política pública y su comunicación social;

- f. En términos ambientales, predomina una precaria situación cultural y de "estado de derecho";
- g. La falta de políticas para una efectiva la participación ciudadana en la agenda ambiental;

8. Aunado al reto de la integración de políticas urbano ambientales, varias ciudades latinoamericanas enfrentan el hecho de que han rebasado sus límites político-administrativos, transformándose en metrópolis conformadas por unidades administradas a cargo de distintas autoridades lo que dificulta su administración y generalmente causa conflictos.

Hacia delante las ciudades latinoamericanas deben continuar asumiendo el desafío de un desarrollo urbano en una prospectiva de sustentabilidad, la cual implica el despliegue de iniciativas locales en seis dimensiones:

- i) Social: que se relacione con el propósito de garantizar el bienestar en salud, educación, vivienda y empleo, y que considere, en forma prioritaria, la calidad de vida ambiental, dándole certeza al derecho universal a un medio ambiente sano, y que considere el acceso a agua y aire limpios; áreas verdes y espacios públicos suficientes y en buen estado; viviendas y actividades humanas alejadas de zonas de riesgo; transporte eficiente, y solu-

ciones integrales al problema de los desechos sólidos;

- ii) Económica: que considere la generación y distribución equitativa de la riqueza y mejore las condiciones de vida, al tiempo que se considere desde la óptica de la sustentabilidad, los actuales patrones de producción, de consumo y de manejo adecuado de desechos.
- iii) Política: que incorpore formas de gestión metropolitana, como puede ser la conformación de instancias de gobierno que gocen de presupuesto y jerarquía jurídica; que dé mayor autonomía a los gobiernos locales, que dada su relación cercana con las comunidades locales, conserva un potencial socialmente considerable, el cual puede transformarse en protagonismos para abrir o reabrir, en determinadas coyunturas, el debate sobre las cuestiones ambientales en el municipio y mejorar la toma de decisiones. En lo político, la participación social juega un rol fundamental, y se debería incorporar mediante modelos de gestión intersectoriales, en los que para el cumplimiento de los diferentes objetivos ambientales, participen el gobierno local central, los alcaldes o presidentes municipales, la iniciativa privada, instituciones académicas y tecnológicas y fundamentalmente la comunidad afectada.
- iv) Jurídica: que permita la correcta aplicación de las leyes generales que

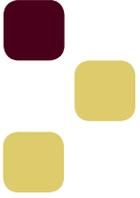
se han promulgado en la región en materia ambiental, a través de la formulación y promulgación de normas, programas y reglamentos concretos que permitan la efectiva protección del derecho de los ciudadanos a un medio ambiente adecuado.

- v) Cultural: que genere una relación responsable de los habitantes con su entorno natural, privilegiando el cuidado del medio ambiente y la preservación de los recursos naturales sobre actitudes irracionales que hasta el momento prevalecen. Se trata de difundir y convencer a la población y los gobiernos, sobre el costo que en todo sentido significa el desperdicio y el derroche de los recursos naturales, así como el deterioro ambiental que implican las prácticas actuales, y de incorporar en la conciencia de todos los habitantes los valores relacionados con la participación social y la solidaridad.
- vi) Ético: que rescate principios relacionados con el cuidado del medio ambiente y los recursos naturales y que involucre a sociedad y gobierno, evitando que el desarrollo urbano y económico prospere a costa del deterioro ambiental.

Como corolario se puede agregar que las ciudades de América Latina y el Caribe tendrían que construir un nuevo paradigma urbano-ambiental que les permita avanzar en una ruta que privilegie lo ambiental en términos

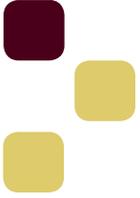
de una mejor calidad de vida para los habitantes de hoy y de las siguientes generaciones.





# BIBLIOGRAFÍA





## Bibliografía

### Evaluaciones ambientales de las Ciudades de América Latina y el Caribe

- Centro de Investigación en Geografía y Geomática "Ing. Jorge L. Tamayo" A.C., 2003: Una visión del sistema urbano ambiental: GEO Ciudad de México. México, D.F., México.
- Delegación del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente en Ciudad de La Habana, 2003: Perspectivas del medio ambiente urbano: GEO La Habana. La Habana, Cuba.
- Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente (DAMA), 2003: Perspectivas del medio ambiente urbano: GEO Bogotá. Bogotá, Colombia.
- Instituto de Estudios Urbanos de la Pontificia Universidad Católica de Chile, 2003: Perspectivas del medio ambiente urbano: GEO Santiago de Chile, Santiago de Chile.
- Instituto de Medio Ambiente y Ecología del Vicerrectorado de Investigación y Desarrollo de la Universidad del Salvador, 2003: Perspectivas del medio ambiente urbano: GEO Buenos Aires, 2003. Buenos Aires, Argentina.
- Ministerio de Medio Ambiente de Brasil y Parceria 21 (IBAM, ISER, REDEH), 2002: Relatorio Urbano Ambiental Integrado: GEO Manaus. Brasil.
- Ministerio de Medio Ambiente de Brasil y Parceria 21 (IBAM, ISER, REDEH), 2002: Relatorio Urbano Ambiental Integrado: GEO Río de Janeiro. Brasil.
  
- BID (Banco Interamericano de Desarrollo), 2002: Indicadores ambientales de temas seleccionados en América Latina y el Caribe.
- Bogotá, 2000a: Alcaldía Mayor de Bogotá. Departamento Administrativo de Planeación Distrital. Plan de Ordenamiento Territorial (POT), Documento técnico de soporte, Bogotá, Colombia.
- Bogotá, 2000b: Alcaldía Mayor de Bogotá. Departamento Administrativo de Planeación Distrital. Plan de Ordenamiento Territorial (POT), Documento Resumen, Bogotá, Colombia.
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe), 1999a: Consensos urbanos: aportes del Plan de Acción Regional de América Latina y el Caribe sobre Asentamientos Humanos. LC/L.1330-P. Serie Medio Ambiente y Desarrollo, N. 21. Santiago de Chile.
- CEPAL, 1999b: Gestión de cuencas y ríos vinculados con centros urbanos. Dourojeanni, Axel y Jouravlev, Andrei. LC/R.1948. Santiago de Chile.

- CEPAL, 2000: De la urbanización acelerada a la consolidación de los asentamientos humanos en América Latina y el Caribe: el espacio regional. LC/G.2116. Conferencia Regional de América Latina y el Caribe Preparatoria del Período Extraordinario de Sesiones de la Asamblea General para Realizar un Examen y una Evaluación Generales de la Aplicación del Programa del Hábitat, Santiago, 25-27 octubre 2000.
- CEPAL, 2001a: Panorama social en América Latina 2000-2001. LC/G.2138-P. Santiago de Chile.
- CEPAL, 2001b: El espacio regional: hacia la consolidación de los asentamientos humanos en América Latina y el Caribe. Alicia Bárcena. LC/G.2116/Rev.1-P. Conferencia Regional de América Latina y el Caribe Preparatoria del Período Extraordinario de Sesiones de la Asamblea General para Realizar un Examen y una Evaluación Generales de la Aplicación del Programa del Hábitat, Santiago, 25-27 octubre 2000. Santiago de Chile.
- CEPAL-PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), 2001: La sostenibilidad del desarrollo en América Latina y el Caribe: desafíos y oportunidades. LC/G.2145/Rev.1-P. Conferencia Regional de América Latina y el Caribe Preparatoria de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible (Johannesburgo, Sudáfrica, 2002), Río de Janeiro, 23-24 octubre 2001. Santiago de Chile.
- CEPAL-PNUMA, 2003: Reformas económicas, medio ambiente y urbanismo. Miranda, Freddy. LC/MEX/L.543. Ciudad de México.
- COLMEX-PNUMA (El Colegio de México y Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), 1996: Hacia un nuevo paradigma urbano. Neira, Eduardo. En el Segundo Foro del Ajusco: El desarrollo sustentable y las metrópolis latinoamericanas.
- Fernández y Guzmán (Fernández, Guillermina y Guzmán Ramos, Aldo), 2001: El desafío de las ciudades del tercer mundo frente al desarrollo sustentable en: <http://www.ecoportel.net/articulos/desafio.htm>
- HABITAT (United Nations Human Settlements Programme) 2001a: Cities in a Globalizing World. Global Report on Human Settlements. HS/621/01 E.
- HABITAT 2001b: The State of the World's Cities. HS/619/01 E.
- HABITAT 2002: Financing Adequate Shelter for All. Addressing the Housing Finance Problem in Developing Countries. HS/652/02E.
- HABITAT-UNEP (United Nations Environment Programme), 1999: The SCP Source Book Series. Preparing the SCP Environmental Profile. Sustainable Cities Programme. HS/549/98E.
- IHS (Institute for Housing and Urban Development Studies), 2000: Small and Medium Sized Cities and the Environment in Latin America and the Caribbean. Jaap de Vries, Micaela Schuster, Paul Procee, Harry Mengers. Washington D.C.
- IHDP (International Human Dimensions Programme on Global Environmental Change), 2002: Scaling the Urban Environmental Linkages. Update 04/2002.

- Mazari Hiriart, Marisa y Loyola Robles, Adalberto, 2000: "Contaminación del agua", en Garza, Gustavo (Coordinador): La Ciudad de México en el fin del segundo milenio. El Colegio de México, México, DF.
- MOST-UNESCO (Management of Social Transformations (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization), Université de Geneve, 2000: Socially Sustainable Cities, Principles and Practices.
- PNUMA 2000a: Gestión ambiental de ciudades. Teoría crítica y aportes metodológicos. Roberto Fernández, Serie Textos Básicos para la Formación Ambiental, Número 6, México.
- PNUMA 2000b: Perspectivas del Medio Ambiente Mundial. PNUMA/Earthscan. Londres.
- PNUMA 2001: El desarrollo del derecho ambiental latinoamericano y su aplicación. Informe sobre los cambios jurídicos después de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Río 1992). México, D.F.
- PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo), 2000. Informes de Desarrollo Humano de cada país.
- SIDA, 1995: Towards an Urban World. Urbanization and Development Assistance.
- UFPR (Universidade Federal do Paraná), 2001: Desenvolvimento e meio ambiente. Cidades e ambiente urbano. Núm. 3.
- UN (United Nations), 1996: The Mega-City in Latin America, Edited by Alan Gilbert United Nations University Press, Tokyo-New York- Paris.
- UN, 2000: Progress Made in Providing Safe Water Supply and Sanitation for All During the 1990"s, New York.
- UNEP (United Nations Environment Programme), 2002: Global Environment Outlook 3.
- UNEP-WHO (World Health Organization), 1992. Urban Air Pollution in Megacities of the World.

#### Páginas web:

[www.iclei.org](http://www.iclei.org)

<http://www.idrc.ca/lacro/index.html>

[www.urbal.org](http://www.urbal.org)

<http://www.ems-sema.org/>

<http://www.urbalmalaga.com/>

[www.americaeconomia.com](http://www.americaeconomia.com)

[www.unhabitat.org/habrdd/statannexes.html](http://www.unhabitat.org/habrdd/statannexes.html)

[www.worldbank.org/data/](http://www.worldbank.org/data/)

<http://www.ecoportal.net/articulos/desafio.html>

[www.eclac.cl/dds/noticias/proyectos/](http://www.eclac.cl/dds/noticias/proyectos/)



