

# Medio ambiente, sociedad y gobierno: la cuestión institucional

José Luis Lezama



EL COLEGIO DE MÉXICO

333



MEDIO AMBIENTE, SOCIEDAD Y GOBIERNO:  
LA CUESTIÓN INSTITUCIONAL

CENTRO DE ESTUDIOS DEMOGRÁFICOS,  
URBANOS Y AMBIENTALES

MEDIO AMBIENTE, SOCIEDAD  
Y GOBIERNO:  
LA CUESTIÓN INSTITUCIONAL

*José Luis Lezama*



EL COLEGIO DE MÉXICO

614.710 972

L686m

Lezama, José Luis.

Medio ambiente, sociedad y gobierno : la cuestión institucional / José Luis Lezama. -- 1a ed. -- México, D. F. : El Colegio de México, Centro de Estudios Demográficos, Urbanos y Ambientales, 2006.

218 p. ; 22 cm.

ISBN 968-12-1185-5

1. Aire -- Contaminación -- México (Área Metropolitana).  
2. Protección del medio ambiente -- Aspectos sociales -- México (Área Metropolitana). 3. Política ambiental -- México (Área Metropolitana).

Primera edición, 2006

D. R. © El Colegio de México, A. C.  
Camino al Ajusco 20  
Pedregal de Santa Teresa  
10740 México, D. F.  
[www.colmex.mx](http://www.colmex.mx)

ISBN 968-12-1185-5

Impreso en México/ *Printed in Mexico*

# ÍNDICE

Presentación	9
Introducción	11

## PRIMERA PARTE

### La Zona Metropolitana del Valle de México: elementos detonantes de la contaminación atmosférica

I. La dinámica demográfica y socioeconómica	23
La conformación de la megalópolis del centro	24
Las transformaciones demográficas y territoriales recientes de la ZMVM	28
Crecimiento de la población y expansión territorial de la ZMVM	32
Patrones de uso del suelo en la ZMVM	45
Desarrollo económico y social	53
La participación económica del AMCM en el siglo XX	53
Desigualdades en el Valle de México: mercado de trabajo, segregación espacial y pobreza	63
II. Principales fuentes de contaminación atmosférica	77
La red vial en la Ciudad de México	78
Modalidades de transporte de la población	82

## SEGUNDA PARTE

### Hacia una gestión ambiental metropolitana en la ZMVM

III. El problema metropolitano y sus formas de gobierno	99
La gestión metropolitana	99
Evolución de los mecanismos de coordinación metropolitana en el Valle de México	101
La experiencia de las comisiones de coordinación institucional en la ZMVM	102

IV. El marco de la gestión del aire	113
Experiencias internacionales de gestión de la calidad del aire	113
Modelos centralizados	114
Modelo centralizado de dispersión de atribuciones	114
El caso de Buenos Aires, Argentina	114
El caso de Quito, Ecuador	115
Modelo de agrupación parcial de competencias	118
Modelos descentralizados	123
Modelos autónomos de organización medioambiental multinivel	123
La gestión de la calidad del aire en Estados Unidos	123
El Consejo de Recursos Atmosféricos de California	124
El Comité Mutuo Consultivo	128
La gestión de la calidad del aire en Canadá	131
Modelos plurales de organización ambiental multinivel	133
La gestión ambiental en México	136
La experiencia de planeación ambiental en México	136
El marco institucional vigente para la gestión de la calidad del aire en la ZMVM	142
Crítica a la construcción gubernamental del problema del aire	150
Crítica a los programas de combate a la contaminación atmosférica en la ZMVM	155
Programa Coordinado para Mejorar la Calidad del Aire en el Valle de México 1979	167
Programa Integral Contra la Contaminación Atmosférica 1990	170
Programa para Mejorar la Calidad del Aire en el Valle de México 1995-2000	176
Programa para el Mejoramiento de la Calidad del Aire del Valle de México 2002-2010	181
V. Elementos para una propuesta de gestión de la calidad del aire en la ZMVM	189
Elementos para una construcción alternativa del problema ambiental	190
Propuesta de gestión de la calidad del aire en la ZMVM	195
Conclusiones	205
Bibliografía	213

## PRESENTACIÓN

Este libro es el resultado de una investigación que forma parte de un proyecto mayor que fue coordinado por el doctor Mario J. Molina en el Massachusetts Institute of Technology (MIT) y se tituló: Programa integral sobre contaminación del aire a nivel urbano, regional y global: El caso de la Ciudad de México. Comenzó con recursos del Center for Environmental Initiatives del MIT y ha recibido un apoyo financiero más amplio de la Comisión Ambiental Metropolitana de México.

Responde al propósito de estudiar el componente institucional de las políticas y programas diseñados para enfrentar el problema de la contaminación atmosférica en el Valle de México, particularmente los relacionados con la contaminación del aire en la metrópoli y con las dificultades que enfrenta la gestión ambiental en aquellos territorios donde coinciden distintas jerarquías de gobierno y varias unidades político administrativas. Elaboré la mayor parte de este libro durante mi estancia como profesor visitante en el MIT entre los años 2000 y 2001. Su contenido es producto de una labor de investigación documental e incluye algunas de las conclusiones que obtuve tras varias discusiones con representantes de las instituciones públicas que se ocupan del medio ambiente y de la calidad del aire; asimismo es resultado de mi trabajo docente con estudiantes de maestría y doctorado y del intercambio de ideas con los integrantes del grupo interdisciplinario dirigido por el doctor Molina que trabajan en México y Estados Unidos.

En la parte final de la investigación recibí el apoyo de Elena Alonso. El texto, la información, los datos y la redacción fueron revisados y actualizados por Edith Olivares Ferreto, quien con eficiencia unificó algunos de los apartados del libro. Valentín Ibarra colaboró en la parte inicial de la investigación aportando sus ideas y conocimientos sobre el tema de su especialidad: el transporte y la ciudad. En este apartado de la investigación se actualizó y reelaboró el texto que conjuntamente presentamos al MIT como un cuaderno de trabajo titulado “Las fuerzas rectoras de la contaminación del aire”.

Finalmente agradezco a los doctores Luisa y Mario Molina el apoyo incondicional que me brindaron durante mi estancia como profesor e investigador en el MIT y en mi desempeño como coordinador de los capítulos de análisis institucional y de política ambiental del proyecto por ellos coordinado.



## INTRODUCCIÓN

El tema central de esta investigación es la gestión de una mejora de la calidad del aire en el Valle de México. Nos interesa destacar los problemas institucionales que se oponen a tal gestión cuando se pretende desempeñarla en ámbitos territoriales compartidos por varias autoridades gubernamentales y distintas jerarquías de gobierno. En el caso que nos ocupa, el del territorio del Valle de México, tienen injerencia el gobierno federal, tres gobiernos de entidades federativas: Distrito Federal, Estado de México y estado de Hidalgo, y más de cincuenta gobiernos locales,<sup>1</sup> todos los cuales se apoyan en un sinnúmero de instituciones para atender las cuestiones económicas, sociales, políticas, ambientales, etc., en sus respectivas jurisdicciones.

Pero el problema institucional de las metrópolis no es exclusivo del caso mexicano; está presente en el mundo entero y ha sido discutido ampliamente en el ámbito académico, de ahí que se hayan propuesto múltiples estrategias para su solución, la mayor parte de las cuales ha fracasado en sus propósitos de gobernar y efectuar la gestión en estos ambiguos territorios de la administración pública. La gestión gubernamental de los espacios metropolitanos deviene una problemática de gran complejidad que pone en entredicho aquellas formas tradicionales de intervención en el territorio que parten de un estrecho vínculo entre la jurisdicción político administrativa y la autoridad de gobierno competente. La conformación misma de las metrópolis plantea un reto para la administración y las políticas públicas, es decir, para la intervención gubernamental en el espacio, en la medida en que los procesos sociales, económicos, demográficos, etc. que tienen lugar en el territorio y que devienen en su articulación metropolitana no tienen correspondencia en el ámbito político administrativo, en donde persiste, además de la fragmentación sectorial, una institucionalidad fundada en la tradicional división estatal y municipal. Esta falta de correspondencia entre los procesos sociales que ocurren en el espacio y la institucionalidad encargada de atenderlos se manifiesta en la duplicación de organizaciones políticas que se ocupan de algunos problemas que son comunes en la metrópoli, lo cual plantea la necesidad de establecer mecanismos de coordinación que hagan más eficiente, oportuna y eficaz la intervención gubernamental. Pero también esta falta de correspondencia agudiza los pro-

<sup>1</sup> La cantidad de municipios conurbados difiere según la definición de área o zona metropolitana que se adopte, como se verá más adelante.

cesos de segregación espacial, en la medida en que algunas entidades político administrativas se integran a la metrópoli en condiciones precarias en cuanto a la dotación de servicios e infraestructura, las fuentes de empleo, etcétera.

De hecho, la conformación de espacios metropolitanos tiene connotaciones económicas, sociales y políticas que van mucho más allá de la “agregación” de territorios: el producto —o sea, la metrópoli— adquiere una complejidad distinta de la que caracteriza a la suma de las entidades conurbadas. Por ejemplo, el transporte metropolitano no puede tratarse haciendo referencia solamente a la movilización interna de las jurisdicciones político administrativas que conforman la metrópoli, pues entre las localidades que la integran se produce una gran cantidad de movimientos y hay además una importante proporción de traslados fuera del espacio metropolitano. Siguiendo esta línea, la intervención gubernamental en la construcción de vialidades, la generación de nuevas rutas de transporte, la regulación de los servicios de transporte público, etc. que llevan a cabo los estados genera una gran cantidad de conflictos que serían menos si se plantearan desde una perspectiva metropolitana que tuviera en consideración los flujos intra e intermetropolitanos. Así, se podría acordar, por ejemplo, una inversión pública que compartieran las entidades federativas cuya población hace o hará uso de determinadas mejoras en el transporte público o la vialidad, y se evitarían las discusiones respecto a que la población de los estados vecinos se beneficia gratuitamente de la inversión de una entidad en particular. Este ejemplo del transporte es solamente uno de los numerosos problemas de carácter metropolitano cuyo abordaje político resulta ineficiente en la medida en que se plantea desde el recorte administrativo de las entidades federativas. La causa de fondo de la ineficiencia gubernamental en el ámbito metropolitano está relacionada con la distancia entre la institucionalidad (dividida según las jurisdicciones político administrativas) y la problemática tal y como se presenta en la realidad, es decir, en términos metropolitanos.

Así, los procesos de gestión de un espacio tan complicado como el metropolitano superan cualquier esfuerzo aislado que pretenda influir en su realidad, puesto que ésta rebasa la dimensión territorial (en términos político administrativos) y es preciso para su entendimiento el análisis de otras esferas que la caracterizan. En el espacio metropolitano lo ambiental constituye un claro ejemplo del tipo de problemas que desbordan el territorio y las jurisdicciones respectivas en tanto sus efectos superan las fronteras locales al insertarse en una lógica regional ecosistémica mucho más amplia, cuyo tratamiento y resolución requiere la coordinación de las distintas jerarquías gubernamentales implicadas. Esto por cuanto los efectos del deterioro del medio ambiente no se “detienen” ni se “limitan” a las fronteras de las jurisdicciones político administrativas en que se generan los problemas: los contaminantes se dispersan en el agua, el aire y los suelos mucho más allá del terri-

torio en que se les emite. En esa medida, las políticas dirigidas a mejorar la calidad del medio ambiente no serán efectivas si la acción gubernamental restringe su intervención al territorio que administrativamente se les ha asignado. Los problemas ambientales siguen su propia lógica de existencia y despliegue; tienen más que ver con nociones como la de ecosistemas y cuencas y menos con las demarcaciones ligadas a los municipios, las entidades federativas, etc. Ciertos problemas como la contaminación atmosférica repercuten incluso más allá de los límites nacionales y tienen efectos globales de gran magnitud, como es el caso del calentamiento de la Tierra.

De manera que el tratamiento de la temática de la autoridad con alcances metropolitanos hace necesario explicitar el factor político, dado que éste define realmente el tipo de intervenciones que se dan y la forma en que se enmarcan. En otras palabras, para la elaboración de una propuesta alternativa de coordinación de la gestión metropolitana es preciso que se reconozca que el factor político determina la estructura y la forma en que funciona buena parte del sistema político administrativo. Este elemento es de particular relevancia en términos de la planeación territorial, sobre todo porque generalmente se evade o pasa a segundo plano.

No obstante, para configurar un esquema que contraponga los beneficios (eficacia y eficiencia en el logro de objetivos) y los costos sociales (fragmentación o segregación social, desequilibrio de fuerzas entre la zona central y el interior) o de gobernabilidad se requieren mayores y más extensas reflexiones. Esto trae a colación la importancia de desarrollar sistemas de relaciones intergubernamentales encaminadas a asignar funciones públicas para la prestación de servicios metropolitanos compatibles con las formas de gestión de los gobiernos locales.

En una metrópoli la gestión urbana tiende a englobar, de manera general, “la suma o acumulación de la gestión de los distintos niveles de gobierno en una ciudad sin que existan instancias claras de gestión referidas al territorio metropolitano” (Paiva, 1999: 13). En consecuencia tenemos un entramado de figuras de autoridad que coexisten y tratan de ejercer su poder en el mismo corte de espacio y tiempo, y basan el desarrollo de sus acciones en sistemas particulares de leyes, estrategias, planes y esquemas fiscales desarticulados entre sí. Como resultado de tal descoordinación no es extraño encontrar fenómenos de traslape de funciones regidos por la lógica de control político de las ciudades como una estrategia de gobierno del partido en el poder.

La potencial existencia de una figura de autoridad con alcances metropolitanos ha sido objeto de importantes discusiones cuyos argumentos se complican con el paso del tiempo. Hoy día esta discusión se ha vuelto ya un tema obligado en la agenda de debate de los estudios urbanos, pues el conjunto de demandas sociales del mundo urbanizado interrelaciona y engarza a nuestras ciudades en distintas esferas que no sólo son espaciales, sino socia-

les, económicas, ambientales y administrativas, haciendo de los modelos de coordinación metropolitana una alternativa viable de desarrollo urbano. Lo anterior supone la necesidad de articular los problemas y las carencias particulares de las unidades político administrativas que conforman cada metrópoli, de tal suerte que se logre una visión de conjunto frente a los fenómenos de segregación, pobreza, contaminación, inseguridad, ineficacia de las políticas de gobierno, pérdida de identidades culturales, necesidad de medios de transporte, déficit en la cobertura de servicios públicos, etcétera.

Siguiendo esta línea de reflexión, una figura de gobernabilidad con alcances metropolitanos debe ser un engarce entre los gobiernos locales, los estatales e incluso los federales, que brinde un esquema de gestión más acabado y capaz de responder mejor a las dinámicas urbanas articuladas en el interior de una zona metropolitana. Esta figura gubernamental, que debe abrir oportunidades para hacer más eficiente la prestación de servicios, representa además un instrumento que puede convertir a las metrópolis en sistemas funcionales. Para ello es necesario potenciar el desarrollo y la ampliación de mejoras en la calidad de vida de los habitantes, así como expandir la cobertura de servicios mediante el diseño de estrategias integrales que tomen en cuenta todas las externalidades, positivas y negativas, de cada una de las acciones u omisiones de los mecanismos de gestión propios y externos (de las localidades aledañas). Esto implicará que las organizaciones gubernamentales que operen en una ciudad busquen mecanismos de intercambio de información para crear una red de gestión urbana de carácter metropolitano.

Así, el diseño y la construcción de arreglos para una gestión metropolitana dependen por un lado del grado de coordinación entre los actores que intervienen, y por otro del contexto urbano e institucional definido en cada caso, por lo que no es posible plantear modelos únicos a seguir; más bien conviene diseñar alternativas particulares de solución para cada caso específico. En aras de comprobar la eficacia o inoperancia de arreglos de este tipo se han desarrollado algunos mecanismos de gestión que van desde la modificación de las circunscripciones político administrativas, pasando por el diseño de mecanismos de coordinación intergubernamental para la gestión regional y la creación de entidades responsables de la prestación de servicios regionales, hasta la conformación de nuevos ámbitos de gobierno (gobiernos regionales surgidos de la redefinición de las circunscripciones político administrativas) con atribuciones específicas en cuanto a la gestión y la planeación de la zona metropolitana y que cuentan además con representantes populares, fuentes de ingreso propias, y órganos ejecutivos para construir y dotar de infraestructura y servicios básicos a la región (Barlow, 1991; Hamilton, 1999). Así, los modelos de gobierno metropolitano podrían presentarse como un espectro bipolar en cuyos extremos observamos las figuras de centralización y descentralización, mientras que en el área intermedia se sitúa un control

central sustancial para impulsar la coordinación, cooperación y colaboración de los actores. Los modelos centralistas promueven la consolidación de estructuras políticas en uno o varios gobiernos. La reacción centralista más frecuente frente al crecimiento urbano es anexar a cada ciudad los territorios que van desbordando sus fronteras para consolidar en pocos gobiernos un número creciente de funciones. Las posturas descentralizadoras, en cambio, promueven un sistema de gobierno regional policéntrico y fragmentado en pequeños gobiernos locales independientes y el nombramiento de autoridades o la concertación de acuerdos regionales especiales en ciertas áreas.

Desde otra perspectiva, en la experiencia internacional un extremo se caracteriza por su preferencia por los gobiernos metropolitanos de uno o dos engranes consolidados en torno a acuerdos que simplifican la concurrencia de las jerarquías de gobierno y la cooperación entre localidades, y en el otro se encuentran los gobiernos completamente fragmentados, no cooperativos, sobre los que pende la amenaza de conflicto (Savich y Voguel, 1996). Las especificidades de cada país condicionan en buena medida el ejercicio de la autoridad, que se expresa a su vez en el diseño de una amplia variedad de procedimientos para generar modelos y patrones que articulen con diversos grados de eficacia varios mecanismos de gestión metropolitana, como se advierte en la experiencia internacional.

En el caso mexicano, desde los años cuarenta se aprecia un proceso de metropolización que imprime una dinámica especial a la economía y a la vida social y política en general. Los límites territoriales de las entidades federativas han sido desbordados por los procesos sociales y por sus consecuencias. Las nociones de área y zona metropolitana dan cuenta de un cúmulo de fenómenos cuyo desarrollo ocurre en un ámbito regional que no es posible delimitar con las unidades político administrativas existentes en México. Por ello la solución a los problemas que allí tienen lugar exige una perspectiva metropolitana. En el momento actual el sistema político y la intensidad de las discrepancias entre las entidades federativas que integran la Región Centro están demandando un análisis de estos fenómenos, pero ahora con un carácter al que se le ha llamado *megalopolitano*.

La descoordinación gubernamental de los procesos de gestión del espacio urbano dificulta la consecución de los objetivos indispensables para el desarrollo de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM). Esta descoordinación es consecuencia, al menos parcialmente, de la organización de la administración pública en sectores y dependencias aislados con muy bajo grado de interdependencia y un escaso manejo de herramientas que favorezcan la articulación territorial de sus acciones, problemas que multiplican las luchas de poder que se suscitan en el ámbito gubernamental.

La magnitud de la descoordinación entre las políticas de los distintos sectores y jerarquías de gobierno llega a tal grado que muchas veces unos nulifi-

can las acciones de otros en lugar de potenciarlas mediante la toma de decisiones coordinadas. Es preocupante constatar que las luchas por el poder entre los grupos locales de interés constituyen el generador de fondo de la mayoría de los problemas que obstaculizan un ejercicio efectivo de coordinación a escala metropolitana, elemento que remite a una cuestión de falta de voluntades más que a la ausencia de imaginación para el diseño de instrumentos eficaces.

Hay que añadir a esta desarticulación las complejidades políticas y administrativas inherentes a la composición de las jurisdicciones y autonomías de cada uno de los gobiernos que confluyen en la ZMVM y que se expresan en la ausencia de mecanismos efectivos de gestión urbana. Así, importantes funciones como la planeación del desarrollo urbano, la prestación del servicio de agua potable y su tratamiento para la reutilización, el tratamiento de residuos sólidos, la regulación y mejoramiento de la calidad de los sistemas de transporte, los asuntos de regulación ambiental y las cuestiones relacionadas con la gobernabilidad, como la seguridad pública o la rendición de cuentas, se encuentran estructuradas de manera no jerárquica en las ciudades, de ahí que cada una de ellas pase por “fases” o atribuciones que las lleven de una jerarquía a otra en los gobiernos convergentes.

Ante la imposibilidad de permanecer al margen de la complejidad que implican la extensión territorial y el crecimiento poblacional de la ZMVM, los gobiernos comprometidos se han visto en la necesidad de diseñar ciertas instancias de coordinación como mecanismos cuyo propósito es darle un tratamiento integral y de conjunto a las problemáticas que se presentan en la urbe, en la inteligencia de que el orden jurídico contenido en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos no incluye ninguna forma de gobierno o de autoridad para casos de conurbación como los que tienen lugar en la Ciudad de México, en el Valle de México o en la Región Centro.

La forma vigente de coordinación metropolitana en el Valle de México se limita a la constitución de comisiones, figura que actualmente resulta inadecuada e insuficiente en razón de que los asuntos que deben ser tratados desde la perspectiva metropolitana son ya tantos que para su atención se requeriría una gran cantidad de comisiones, pero, sobre todo, las comisiones son una figura inadecuada e insuficiente porque su constitución se basa en un “acuerdo de voluntades”; carecen de autoridad jurídica para tomar decisiones, para establecer sanciones y estímulos y, en pocas palabras, para generar una política pública; asimismo carecen de presupuesto, lo cual limita enormemente su margen de acción. Además, su esencia como comisiones les otorga un carácter temporal que se expresa en la discontinuidad de sus acciones y en el cambio de funcionarios responsables, y afecta también la aplicación de medidas y la estabilidad de su funcionamiento. Precisamente respecto a tal funcionamiento cabe recordar que en la actualidad solamente la

Comisión Ambiental Metropolitana se encuentra activa, mientras las otras seis comisiones conformadas están en reestructuración, inactivas o en estado de latencia, aun cuando les competen problemáticas urgentes para el Valle de México como el tratamiento de los desechos sólidos, la seguridad pública, el transporte y la vialidad, los asentamientos humanos y la protección civil. Aunque resulte paradójico, también la Comisión Ejecutiva de Coordinación Metropolitana se encuentra inactiva.

A pesar de las limitaciones inherentes a esta figura de coordinación, la estructura de las comisiones podría mejorarse si se superara el esquema basado en el acuerdo de voluntades y se establecieran elementos de carácter coercitivo que garantizaran la participación de las instituciones de las distintas jerarquías de gobierno comprometidas en cada temática. También se requiere que las comisiones prioricen el interés público al limitar las inercias burocráticas y las luchas de poder. Para ello se necesita un cambio en la concepción de la planeación urbana; es preciso trascender el enfoque que la concibe como un asunto meramente físico para adoptar una noción integral en que se plantee la articulación dentro del territorio de las acciones encaminadas a la consecución de un desarrollo sostenido, incluyente y sustentable en la zona. Lo anterior implica dotar a la gestión urbana de un conjunto de instituciones claras, eficaces y suficientes, capaces de concertar las acciones de las distintas organizaciones de las tres jerarquías de gobierno que confluyen en el espacio metropolitano.

En México la planeación y las políticas para enfrentar ciertos problemas ambientales específicos son parte de un arreglo administrativo de tipo sectorial que tiende a atomizar la intervención gubernamental frente a una problemática fuertemente interrelacionada, ya que agua, aire y suelos constituyen ecosistemas integrados. A pesar de esta debilidad, la gestión ambiental ha evolucionado desde una perspectiva de "salubridad" hasta una visión más amplia que toma en cuenta las consecuencias de los problemas ambientales en casi todos los ámbitos de la vida social y natural. En lo institucional, la expresión más clara de esta evolución en el enfoque de la gestión ambiental es que en la década de los setenta la atención a las políticas ambientales correspondía a la Secretaría de Salud, y en la actualidad existe una secretaría de Estado, la Semarnat, que atiende la problemática ambiental en su especificidad, y además lo hacen las respectivas secretarías de los estados. Pero lo más importante es que la perspectiva con que se analizan los problemas ambientales desde el gobierno ha evolucionado, ya que actualmente se aplica la del desarrollo sustentable. De manera que en la Semarnat se materializa la concepción de lo ambiental construida nacional e internacionalmente por los organismos públicos y las organizaciones no gubernamentales. Las propuestas de políticas generadas en esta secretaría, la naturaleza integrada con que se percibe la situación del medio ambiente mexicano, y el arreglo institucional con que está

provista, dan cuenta de un esfuerzo genuino por tratar la problemática ambiental desde una perspectiva realmente moderna, integral y comprensiva.

Otro avance en la gestión ambiental refiere particularmente a la ZVM, pues se han realizado notables esfuerzos para analizar y generar propuestas de política con carácter metropolitano. La creación de comisiones ambientales metropolitanas desde los años noventa da cuenta de este esfuerzo por entender y planear lo ambiental con una perspectiva más comprensiva, aun con las limitaciones ya expuestas. Cabe destacar también que en esta metrópoli se elaboraron cuatro programas de combate a la contaminación atmosférica con el afán de abordar esta cuestión desde una perspectiva intergubernamental; ello ha estimulado grandemente la investigación y la generación de propuestas alternativas que parten de varias perspectivas. Se trata de el Programa Coordinado para Mejorar la Calidad del Aire en la Ciudad de México (PCMCA, 1979), el Programa Integral Contra la Contaminación Atmosférica (PICCA, 1990), el Programa para Mejorar la Calidad del Aire en el Valle de México 1995-2000 (Proaire) y el Programa para el Mejoramiento de la Calidad del Aire en el Valle de México 2002-2010 (Proaire 2).

Respecto a la concepción ambiental de estos cuatro programas cabe aclarar que todos exploran con relativo éxito las características físicas, químicas y técnicas de la contaminación y advierten que entre las causas que originan o hacen detonar este problema figura la presencia de componentes sociales. El principal cambio que observamos en ellos es que para los dos primeros lo social se agota en el fenómeno de la concentración de actividades económicas y de población, mientras que los Proaire incluyen como elemento de diagnóstico un listado de otros componentes cualitativos que intervienen como elementos explicativos, en particular los procesos urbanos, los económicos, el transporte y los factores culturales. Desafortunadamente tales programas han fracasado en su propósito de incorporar un enfoque social apropiado que refleje la dinámica económica, social y política del Valle de México en las últimas décadas. Además, persiste la ausencia de un análisis de las fuerzas sociales y políticas como factores explicativos de la contaminación y, en consecuencia, las propuestas de acción no incluyen medidas políticas en esa dirección. Adicionalmente, aunque los Proaire incluyen en su diagnóstico más variables sociales y otorgan un alto poder explicativo a algunas de ellas, no las jerarquizan ni las ubican en un marco interpretativo de conjunto. Pero además no existe congruencia entre el marco conceptual, el diagnóstico, y las estrategias y propuestas de acción, ya que siguen priorizándose algunas medidas aisladas que no intentan modificar las estructuras económicas, sociales y políticas señaladas en el diagnóstico como detonantes del problema de la contaminación atmosférica. Aunque en la explicación del problema se parte de un enfoque "integral", a la hora de proponer soluciones se vuelve al enfoque reduccionista.

En cuanto a sus resultados, la aplicación de los programas de combate a la contaminación atmosférica en los últimos años ha mejorado sustancialmente la calidad del aire en el Valle de México: las concentraciones de plomo se redujeron en más de 99% entre 1988 y 1998, los niveles de bióxido de azufre son ahora muy bajos comparados con la norma, los de monóxido de carbono se han reducido y los de ozono han dejado de aumentar. Estos avances se lograron mediante esfuerzos para introducir tecnologías automotrices que producen una menor emisión de contaminantes, y para mejorar las gasolinas, y los combustibles industriales y domésticos. Asimismo vale la pena destacar la introducción de convertidores catalíticos de dos vías en los vehículos nuevos a partir del modelo 1991, de la gasolina sin plomo, de un diesel bajo en azufre, y la sustitución en 1992 del combustóleo por gas natural en las termoeléctricas y en las principales industrias del Valle de México; también el cierre definitivo de la Refinería 18 de Marzo (medida, por cierto, no prevista en el PICCA, sino resultante de las negociaciones del Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos), la eliminación del tetraetilo de plomo en las fórmulas de las gasolinas, y la incorporación del éter metil terbutílico —un compuesto oxigenante—, entre otras. Como se puede observar, la mayor parte de las medidas se orienta a la principal fuente emisora de contaminantes: el transporte de automotores. Continúan en la lista de espera algunas medidas que habrán de enfrentar factores estructurales, como la vialidad y los modos de transporte de la población.

En la esfera jurídico institucional cabe destacar que para la instrumentación de estos programas se requirieron la construcción de todo un aparato legal y la aparición o fortalecimiento de las entidades que habrían de encargarse de atender la problemática ambiental en general y del aire en particular. En este sentido ha sido necesario ejecutar las políticas respectivas en un contexto de grave deterioro ambiental, lo que ha llevado a transformar el marco jurídico e institucional para hacerlo capaz de atender tales problemas. Cabe subrayar que este proceso ha ocurrido simultáneamente al surgimiento de gran cantidad de organizaciones no gubernamentales tanto nacionales como internacionales, que junto con los medios de comunicación y el sector académico han creado conciencia en la opinión pública respecto a esta problemática y a la urgente necesidad de atenderla valiéndose de los canales institucionales establecidos o generando los que se requieran para lograr dicho propósito.

Así, en este trabajo se aborda lo ambiental partiendo de la premisa de que para la solución de fondo de tal problemática es necesaria una intervención gubernamental eficiente y eficaz, pero además, en el caso que nos ocupa se ha considerado indispensable reflexionar en torno a la autoridad metropolitana en razón de que en el Valle de México se presenta un traslape de las jerarquías gubernamentales —y por lo tanto de las institucio-

nes, la legislación, etc.—. Por ello se considera que no es suficiente explicitar la influencia de los procesos sociales y económicos sobre el medio ambiente, y en este particular sobre la calidad del aire, pues es preciso iniciar una discusión en torno a las posibilidades de emprender en este ámbito una gestión pública que potencie las capacidades institucionales acumuladas a lo largo de varias décadas de política ambiental en el país y en esta zona.

Por ello el principal aporte de la presente investigación será explicitar y analizar el vínculo entre lo social, lo ambiental y lo político-institucional en el espacio metropolitano, lo cual obliga a examinar en primer lugar el ámbito metropolitano en términos de autoridad política, tratamiento institucional, etc. Por otra parte, para sustentar la reflexión en torno a la intervención política sobre el medio ambiente ha sido preciso revisar la experiencia nacional e internacional de coordinación gubernamental, de gestión ambiental y específicamente de la calidad del aire; tal revisión ha confirmado las múltiples dificultades que se presentan en un espacio que como el metropolitano se caracteriza por la ambigüedad, la complejidad y el traslape de autoridades. Esta gestión desde la perspectiva metropolitana resulta casi imprescindible en el caso del medio ambiente por cuanto los problemas ambientales no se circunscriben a territorios político administrativos, sino que siguen una lógica propia vinculada con las cuencas, las riberas y los demás espacios naturales. Por ello la elaboración de políticas desde las ópticas estatal o municipal tiene cada vez menor impacto sobre una problemática de alta complejidad como la contaminación del aire.

Este trabajo incluye dos partes: en la primera se presenta un análisis de la Zona Metropolitana del Valle de México y de los elementos detonantes de la contaminación atmosférica: la conformación de la megalópolis de la Región Centro de México, las transformaciones demográficas y territoriales recientes en la zona metropolitana, su desarrollo económico y social y su estructura de transporte. Esta parte se plantea entonces como un diagnóstico de las condiciones que presenta el área de estudio. En la segunda se aborda la temática de la gestión ambiental metropolitana y para ello se presenta una reflexión en torno al problema metropolitano y sus formas de gobierno y luego se revisan las experiencias internacionales de gestión de la calidad del aire y de la gestión ambiental en México. Al final de esta parte se pretende determinar cuáles son los elementos necesarios para elaborar una construcción alternativa del problema ambiental; asimismo se incluye una propuesta de gestión de la calidad del aire en la Zona Metropolitana del Valle de México que toma en cuenta tales elementos, es decir, las condiciones de la zona y la experiencia nacional e internacional acumulada. Al final del trabajo se exponen las principales conclusiones derivadas de la investigación.

## PRIMERA PARTE

### LA ZONA METROPOLITANA DEL VALLE DE MÉXICO: ELEMENTOS DETONANTES DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA



## I. LA DINÁMICA DEMOGRÁFICA Y SOCIOECONÓMICA

A lo largo del siglo xx México experimentó una serie de transformaciones que consolidaron al país como un referente en América Latina por su desarrollo industrial, su acelerado proceso de urbanización y su crecimiento demográfico, pero también por las persistentes inequidades socioeconómicas y étnicas de su población y por problemas de alta complejidad relacionados con estos factores, tales como los desequilibrios y conflictos ambientales. En el ámbito urbano, y de manera particularmente dramática en la Ciudad de México, emergió el problema de la contaminación atmosférica.

En la actualidad seis de cada diez mexicanos habitan en ciudades, tres en zonas rurales y uno en localidades que se encuentran en transición rural-urbana. Adicionalmente el proceso de urbanización se refleja en la influencia de la dinámica urbana sobre las zonas rurales, una de cuyas manifestaciones más evidentes es la creciente movilidad de la población, en vista de que la migración continúa siendo un importante componente del crecimiento urbano.

Debido a circunstancias de carácter histórico, económico, geográfico y político, la Zona Metropolitana del Valle de México<sup>2</sup> ha concentrado a una parte importante de la población del país, y aunque en las últimas tres décadas se viene observando un proceso de desaceleración de su crecimiento demográfico, continúa siendo un espacio de atracción de población y actividades productivas, aun cuando las últimas han tendido a desplazarse de la industria a los servicios. Actualmente es la segunda metrópoli más poblada del mundo, solamente por debajo de Tokio, y han crecido el tamaño de su población y su expansión territorial: en 1950 habitaban 2 982 075 personas en las 26 059 hectáreas que conformaban la ZMVM, y 50 años después 16 898 316 personas ocupan una superficie de 129 502 hectáreas. Este patrón de poblamiento y expansión ha acarreado una serie de problemas característicos de las grandes urbes del mundo (contaminación ambiental, inseguridad pública, congestión vial, insuficiente dotación de agua, energía, educación, salud, generación de empleos) que, agravados por el subdesarrollo, merman las condiciones de bienestar de la población que en ella habita.

<sup>2</sup> Para los fines de este trabajo se adoptó la definición de ZMVM propuesta por Conapo (1998), que incluye actualmente a las 16 delegaciones políticas del Distrito Federal, 38 municipios conurbados del Estado de México y un municipio del estado de Hidalgo.

En el análisis de la problemática de la contaminación atmosférica que afecta al Valle de México han prevalecido tradicionalmente las explicaciones sustentadas en factores geográficos y climatológicos, entre los que destacan: el entorno montañoso, que rodea a la cuenca y constituye una barrera natural que dificulta la libre circulación del viento y la dispersión de los contaminantes; las frecuentes inversiones térmicas, que ocurren más de 70% de los días del año; los sistemas anticiclónicos que generan cápsulas de aire inmóvil; y la altitud (2 240 msnm), que determina que el contenido de oxígeno sea 23% inferior al del nivel del mar y hace más contaminantes los procesos de combustión (Programa para el Mejoramiento de la Calidad del Aire 2002-2010). Aunque sin duda alguna estos elementos explican “objetivamente” la vulnerabilidad de la zona, el detonante del problema de la contaminación del aire ha sido la intervención humana en su uso de este espacio. Ésta emerge como una cuestión estrictamente relacionada con la urbanización, la industrialización, la concentración poblacional y las características y deficiencias tecnológicas del transporte, la planta productiva y las fuentes de energía.

Tras considerar todo ello, en este capítulo se presenta un análisis de la expansión de la Ciudad de México —que toma en cuenta la conformación de la megalópolis, las transformaciones demográficas y territoriales recientes en la ZMVM, su desarrollo económico, social, y el de la estructura de transporte— con el propósito de contextualizar la problemática de la contaminación atmosférica que viene sufriendo la metrópoli más importante del país y así avanzar hacia la elaboración de una propuesta viable de gestión de la misma.

#### LA CONFORMACIÓN DE LA MEGALÓPOLIS DEL CENTRO

El uso del territorio mexicano se ha caracterizado por la concentración de la población, de las actividades económicas y del poder político en determinados ámbitos territoriales y aglomeraciones urbanas, particularmente a partir de la institucionalización del régimen político emanado de la Revolución, ya que dos de sus elementos distintivos han sido el centralismo y el presidencialismo, factores que favorecieron la concentración y la inversión pública en la capital de la federación —y a escala, en las capitales de los estados—, de tal suerte que el Distrito Federal se convirtió en el centro de la actividad productiva, política y comercial del país. A partir los años treinta y particularmente en la posguerra el desarrollo económico de México se sustentó en la expansión del mercado interno, al calor de las políticas de sustitución de importaciones. En los años sesenta se favoreció la modernización industrial que este tipo de desarrollo demandaba mediante la concentración territorial de los recursos económicos y poblacionales, con marcada preferencia por la ZMVM y las ciudades de Monterrey, Guadalajara y Puebla; similar cami-

no siguieron las restantes actividades económicas, en especial la bancaria, la financiera, el gran comercio, los servicios especializados, la gestión pública y la privada. Esta concentración fue acumulativa y se reprodujo a sí misma con una fuerte participación del Estado interventor. Tal fenómeno alcanzó su cima en 1970, cuando se presentó simultáneamente una gran dispersión de la población en localidades con menos de 100 000 habitantes, lo cual acentuó la tendencia de concentración-dispersión del patrón de distribución territorial de la población mexicana. Así, mientras a principios de siglo el país contaba con 33 ciudades, ninguna de las cuales tenía más de 500 000 habitantes, para 1970 había ya 174 ciudades: 115 pequeñas (de 15 000 a 49 999 habitantes), 55 medianas (de 50 000 a 499 999 habitantes) y 4 grandes (más de 500 000 habitantes) (Garza, 2003).

La urbanización sustentada en procesos de metropolización fue particularmente intensa en el Valle de México, de tal suerte que a mediados del siglo xx ésta era la única ciudad con más de un millón de habitantes y absorbía 11% de la población total del país; veinte años más tarde residía en ella 18% de la población nacional, mientras Guadalajara y Monterrey rebasaban el millón de personas pero sólo concentraban 6% de la población nacional (Garza, 1985; Conapo, 1998; GDF, 2000; Garza, 2003).

En los años setenta el modelo de sustitución de importaciones empezó a dar signos de agotamiento y con ello se erosionaron las bases económicas de la concentración metropolitana propiciando nuevos procesos urbanos que si bien no alteraron el patrón prevaleciente de concentración-dispersión de la población, presentaron cambios en el paisaje urbano nacional, entre los que destaca el alto crecimiento que experimentaron las ciudades cuya población fluctuaba entre 100 000 y 900 000 habitantes, que en 1990 eran 54 y alojaban 21.9% del total, superando a la ZMVM. De igual manera se produjo un rápido crecimiento de las ciudades entre 500 000 y 1 000 000 de habitantes, que en la década 1980-1990 absorbieron 42% del aumento de la población urbana (Garza y Rivera, 1995; Conapo, 1998).

De manera que las características de la estructura productiva heredadas del modelo sustitutivo de importaciones y el patrón histórico de distribución de la población determinaron que la crisis de los ochenta tuviera consecuencias económicas y sociales más severas en las zonas urbanas: la industria fue el sector productivo que sufrió una mayor caída del producto, del empleo y de las remuneraciones reales, pero también entre 1980 y 1988 la rama manufacturera de la ZMVM perdió 92 000 empleos frente a la creación de 494 000 en todo el país. Así, la crisis indujo una disminución de la importancia económica de la ZMVM en el contexto nacional. La apertura comercial y la reconversión productiva acarrearón una relocalización de poderosas ramas industriales fuera de esta zona, entre las que destaca la industria automotriz, que se convirtió en la rama exportadora más importante y se desplazó de la ZMVM

hacia varias ciudades del centro-norte (Silao y Aguascalientes) y hacia localidades fronterizas en el norte (Hermosillo, Chihuahua, Gómez Palacio y Ramos Arizpe). También la maquila de exportación y el turismo en gran escala experimentaron un rápido crecimiento en esta etapa; la primera se localizó en las ciudades fronterizas (Ciudad Juárez, Tijuana, Matamoros, Chihuahua y Reynosa) y el turismo consolidó los polos más atractivos en las penínsulas de Baja California y Yucatán. Sin embargo, el ingreso de capitales externos al mercado financiero local y la expansión del sector terciario suscitada a partir de la década de los noventa imprimieron un nuevo dinamismo económico a la ZMVM que se expresó en una reactivación de las tendencias a la concentración entre 1988 y 1994. Tales tendencias parecen haberse acelerado con la crisis de mediados de los noventa y la reestructuración productiva que se encuentra en proceso. Así, la recesión económica y la caída del salario real tuvieron un efecto negativo en las actividades manufactureras orientadas al mercado interno, pues en algunas regiones generaron procesos de desindustrialización que se combinaron con la explosión del mercado informal, una de las opciones de sobrevivencia para los sectores populares ante la caída del ingreso y del empleo formal (Conapo, 1998; GDF, 2000; Garza, 2003).

Actualmente el sistema urbano de México se compone de 364 localidades de más de 15 000 habitantes, según datos del Censo del año 2000; ahí residen poco más de 63.2 millones de personas que representan 65% de la población nacional. Este sistema, según Conapo,<sup>3</sup> está integrado por:

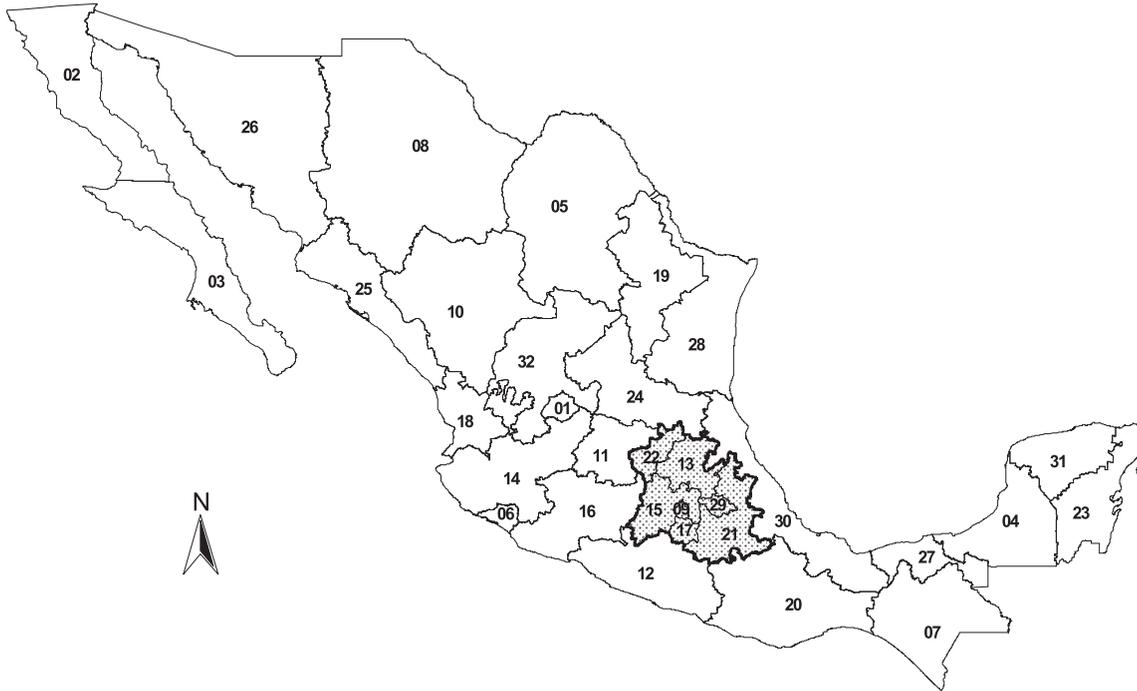
- Una megalópolis del centro que integra 8 zonas metropolitanas de tamaño diverso: Ciudad de México, Puebla, Toluca, Cuernavaca, Cuautla, Tlaxcala, Querétaro y Pachuca; ahí residen más de 23.52 millones de personas.
- 6 metrópolis de más de 1 millón de habitantes, con un total de alrededor de 11.62 millones de personas.
- 18 ciudades medias conurbadas de 500 000 a 1 millón de habitantes, con 8.36 millones de personas.
- 37 ciudades medias no conurbadas de 100 000 a 500 000 habitantes, con casi 10.1 millones de personas.
- 47 ciudades pequeñas de 50 000 a 100 000 habitantes, con cerca de 3.33 millones de personas.
- 248 ciudades pequeñas con menos de 50 000 habitantes, que alojan a 6.31 millones de personas.

Dentro del sistema se pueden identificar varios subsistemas cuya delimitación se basa en un cierto grado de interacción medido por el flujo de mer-

<sup>3</sup> <http://www.conapo.gob.mx/municipios/principal.html>

# MAPA I

## Región Centro de México



### Entidades Federativas

- 01 Aguascalientes
- 02 Baja California
- 03 Baja California Sur
- 04 Campeche
- 05 Coahuila
- 06 Colima
- 07 Chiapas
- 08 Chihuahua
- 09 Distrito Federal
- 10 Durango
- 11 Guanajuato
- 12 Guerrero
- 13 Hidalgo
- 14 Jalisco
- 15 México
- 16 Michoacán
- 17 Morelos
- 18 Nayarit
- 19 Nuevo León
- 20 Oaxaca
- 21 Puebla
- 22 Querétaro
- 23 Quintana Roo
- 24 San Luis Potosí
- 25 Sinaloa
- 26 Sonora
- 27 Tabasco
- 28 Tamaulipas
- 29 Tlaxcala
- 30 Veracruz
- 31 Yucatán
- 32 Zacatecas

Fuente: Elaborado en el Departamento de Sistemas de Información Geográfica, El Colegio de México, 2004.

cancías y personas. El subsistema urbano más importante es el de la megalópolis del centro, que también es conocida como la Región Centro, entendiéndola como región funcional, aunque en este caso generalmente se incluye a las entidades federativas completas, es decir, al Distrito Federal y a los estados de México, Morelos, Querétaro, Hidalgo, Puebla y Tlaxcala (véase el mapa 1). Históricamente el país ha tenido como formas nodales de organización territorial a las ciudades de México, Monterrey y Guadalajara, y en la etapa de industrialización se integraron Toluca y Puebla; sin embargo el lugar dominante ha estado y sigue estando en la ZMVM: allí se anudan las rutas de transporte que se dirigen hacia el nororiente y el noroccidente, hacia el Golfo de México y el sur, y hacia el Pacífico, todas las cuales fueron heredadas del pasado y no las han modificado sustancialmente las más recientes políticas de modernización o construcción de infraestructura vial. En la actualidad la importancia de la ZMVM en el sistema de ciudades se refleja en el hecho de que 50.8% del total de las interrelaciones tuvo como origen o destino dicha ciudad, mientras que su población representó 18.4% y su participación en el producto de actividades de base urbana fue de 30.8% del total nacional en 1998. El área de influencia de la ZMVM abarca prácticamente todo el país, incluyendo ciudades lejanas geográficamente como Tijuana, Tapachula y Cancún, que mantienen una estrecha interacción con ella (Conapo, 1998; GDF, 2000). En vista de que uno de los rasgos más recientes y novedosos del sistema urbano mexicano ha sido la conformación de dicha región urbana funcional o megalópolis, en el siguiente apartado describiremos este proceso poniendo especial atención en las transformaciones que ha sufrido la ZMVM respecto a la ocupación del territorio, y tomando en cuenta su relación funcional con las otras áreas metropolitanas.

#### LAS TRANSFORMACIONES DEMOGRÁFICAS Y TERRITORIALES RECIENTES DE LA ZMVM

La Ciudad de México<sup>4</sup> es una de las más grandes del mundo en términos de la población que alberga, lo cual ha desatado un proceso de expansión física del territorio en que se ubica. Entre 1800 y 1890 su población se incrementó 151% y su extensión territorial 152%, pues pasó de 137 000 a 344 721 habitantes y de 1 076 a 2 714 hectáreas. Durante el siglo xx esta tendencia continuó y se intensificó, de tal suerte que en el proceso de conformación de la ZMVM se identifican cuatro momentos principales (Garza y Damián, 1991; GDF, 1996):

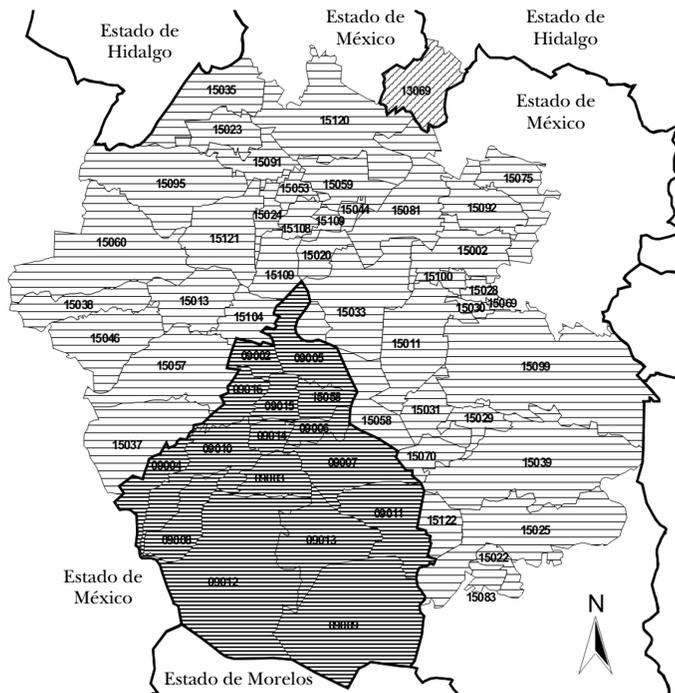
<sup>4</sup> Se hace referencia a la Zona Metropolitana del Valle de México.

- 1) En la primera etapa, de crecimiento del núcleo central (1900-1930), el área comercial aumentó en términos absolutos y relativos su población residente, así como la fuerza de trabajo que a diario se dirigía al centro. Cabe destacar que esta etapa se puede subdividir en un periodo de decrecimiento demográfico como consecuencia del enfrentamiento revolucionario (1910-1921), y tras él uno de notable incremento poblacional debido a la estabilidad política y social de la ciudad en comparación con el resto del país. Durante estos 30 años la ZMVM pasó de 344 000 habitantes a 1 029 000 y el área urbana alcanzó una tasa de crecimiento de 3.3% anual, al tiempo que el Distrito Federal creció 2.6%. En 1930 se inició el proceso de expansión hacia las delegaciones de Coyoacán y Azcapotzalco, que absorbieron 2% de la población, y luego hacia algunas zonas de las delegaciones que rodeaban la ciudad central, tales como Tacubaya, La Villa y San Ángel, en donde se inició el cambio en el patrón de usos del suelo de habitacional a comercial.
- 2) El segundo momento, de expansión periférica (1930-1950), se caracterizó por el crecimiento más acelerado de las delegaciones del Distrito Federal y por la ampliación de la zona conurbada. Dicha etapa se desarrolló en el contexto del modelo de sustitución de importaciones durante el cual se elevó la demanda de fuerza de trabajo en el sector industrial. Este factor propició un aumento de la población de 56%, y de 36% de la superficie en los primeros 10 años del periodo, y posteriormente una duplicación de dicho crecimiento; fue entonces cuando se inició la expansión de la ciudad sobre el Estado de México mediante la instalación de establecimientos industriales, comerciales y de servicios, lo cual abrió paso al proceso de descentralización de la actividad económica intrametropolitana.
- 3) Una tercera etapa, de dinámica metropolitana, se dio entre 1950 y 1980. La ciudad triplicó su población y su superficie, y alrededor de la tercera parte se ubicó en los municipios conurbados, especialmente hacia el norte del Distrito Federal. En la primera década de este periodo se instaló en el Estado de México gran parte de las nuevas empresas industriales, siguiendo un patrón de desconcentración del centro de la Ciudad de México hacia su periferia norte. En los siguientes 10 años tuvo lugar la mayor migración hacia el Valle de México y proliferaron los asentamientos irregulares en la periferia, sobre todo en territorio mexiquense.
- 4) Finalmente, desde la década de los ochenta se abrió un periodo caracterizado por la tendencia regional megalopolitana, cuyo rasgo principal es el surgimiento de una corona regional alrededor de la Ciudad de México, conformada por Toluca, Cuernavaca, Pachuca, Puebla y Tlaxcala.<sup>5</sup> En el in-

<sup>5</sup> Esta corona incluye 189 municipios: 91 del Estado de México, 16 del estado de Morelos, 29 de Puebla, 37 de Tlaxcala y 16 del estado de Hidalgo, más las 16 delegaciones del Distrito Federal.

## MAPA 2

### Zona Metropolitana del Valle de México



<i>Clave</i>	<i>Nombre</i>	
09002	Azcapotzalco	15020 Coacalco
09003	Coyoacán	15022 Cocotitlán
09004	Cuajimalpa de Morelos	15023 Coyotepec
09005	Gustavo A. Madero	15024 Cuautitlán
09006	Iztacalco	15025 Valle de Chalco
09007	Iztapalapa	15028 Chiautla
09008	Magdalena Contreras	15029 Chicoloapan
09009	Milpa Alta	15030 Chiconcuac
09010	Álvaro Obregón	15031 Chimalhuacán
09011	Tláhuac	15033 Ecatepec
09012	Tlalpan	15035 Huehuetoca
09013	Xochimilco	15037 Huixquilucan
09014	Benito Juárez	15038 Isidro Fabela
09015	Cuauhtémoc	15039 Ixtapaluca
09016	Miguel Hidalgo	15044 Jaltenco
09017	Venustiano Carranza	15046 Jilotzingo
13069	Tizayuca	15053 Melchor Ocampo
15002	Acolman	15057 Naucalpan
15011	Atenco	15058 Nezahualcóyotl
15013	Atizapán de Zaragoza	15059 Nextlalpan
		15060 Nicolás Romero
		15069 Papalotla
		15070 La Paz
		15075 San Martín de las Pirámides
		15081 Tecámac
		15083 Temamatla
		15091 Teoloyucan
		15092 Teotihuacán
		15095 Tepotzotlán
		15099 Texcoco
		15100 Tezoyuca
		15104 Tlalnepantla
		15108 Tultepec
		15109 Tultitlán
		15120 Zumpango
		15121 Cuautitlán Izcalli
		15122 Chalco Solidaridad

<b>Simbología</b>	
	Delegaciones del Distrito Federal
	Municipios del Estado de México
	Municipios del Estado de Hidalgo
	Entidades Federativas

Fuente: Elaborado en el Departamento de Sistemas de Información Geográfica, El Colegio de México, 2004.

terior de la megalópolis se identifican tres tipos de zonas según su grado de aglomeración: el primero incluye las áreas más pobladas (México y Puebla-Tlaxcala), el segundo abarca Cuernavaca y Toluca, y en el tercero se encuentra Pachuca. Existen también algunas formaciones metropolitanas como la binodal de Cuernavaca-Cuautla y la de Puebla, la más compleja, que cuenta con cuatro nodos regionales: Tlaxcala, Atlixco, Apizaco y San Martín Texmelucan, y suma a su complicada estructura su condición político administrativa de conurbación interestatal; asimismo la de Toluca pese a estar bastante fragmentada también es susceptible de conurbarse.

Para 1970 se asentaban en la Región Centro casi 16 millones de personas, y durante los siguientes 30 años tal población se duplicó para rozar 33 millones. Esta magnitud demográfica, que no cesa de crecer, acarrea entre otras consecuencias una continua transformación del medio ambiente por el solo hecho de que esos millones de personas “hacen” su vida cotidiana (construyendo viviendas, consumiendo energía, arrojando desechos, utilizando la infraestructura que requiere la sobrevivencia, etc.) en una extensión relativamente reducida, ya que la Región Centro (incluyendo el área completa de las entidades federativas arriba mencionadas) apenas representa 5% (98 940 km<sup>2</sup>) del territorio nacional.

Aunado a lo anterior debe destacarse el elevado número y la intensidad de los intercambios que se realizan dentro de la Región Centro como resultado de una actividad económica diversificada; en otras palabras, ahí se desarrollan las actividades industriales, de servicios y comerciales más importantes del país, lo que a su vez exige una transportación intensa de personas y mercancías. De nuevo el aprovechamiento de materias primas, combustibles y otros materiales auxiliares en los procesos de producción y distribución tiene un impacto negativo todavía no suficientemente evaluado en la que se ha denominado “cuenca atmosférica”.<sup>6</sup>

Así, la concentración de actividades y población en la ZMVM ha generado una compleja problemática económica, social, política y ambiental que incluye elementos tales como la alta proporción de población en condiciones de pobreza con un acceso marcadamente dispar a los equipamientos colectivos de consumo y a la vivienda; la irregularidad de la tenencia de la tierra y la vivienda; el desigual acceso a la infraestructura y los servicios públicos; la aparición de un desbordante sector informal de la economía; la emisión de gran cantidad de contaminantes del aire, el suelo y el agua; la inseguridad ciudadana; la escasez de agua; la congestión vehicular, por mencionar algunas de

<sup>6</sup> Conforme a la definición del *Programa para Mejorar la Calidad del Aire en el Valle de México, 1995-2000*, por cuenca atmosférica “se entiende un espacio físico diferenciado, en el que se encuentra confinada la capa de la atmósfera más inmediata a su superficie inferior”.

las cuestiones que cotidianamente se discuten en casi todos los ámbitos dentro y fuera de la ciudad. Con frecuencia estos problemas están fuertemente interrelacionados —tal es el caso de la congestión vehicular y la contaminación atmosférica—, pero desafortunadamente la gestión pública ha tendido a elaborar propuestas de solución aisladas que atomizan la ejecución de políticas globales y con ello entorpecen o al menos retrasan la solución y vuelven aún más compleja la gestión de la ciudad.

Para favorecer una mejor comprensión de las recientes transformaciones que ha sufrido la ZMVM en el contexto de los cambios en la estructura económica mencionados, en los siguientes acápite nos referiremos al crecimiento de la población, a la expansión territorial de la ZMVM, así como a los patrones de uso del suelo, factores torales para entender la problemática de la contaminación atmosférica.

### *Crecimiento de la población y expansión territorial de la ZMVM*

El crecimiento demográfico de la ZMVM se desató a mediados del siglo xx y comenzó su desaceleración en 1970. Así, para 1950 en esta zona habitaban cerca de 2.9 millones de personas, que representaban poco más de 11% de la población total del país; hacia 1970 la cifra había ascendido a 8.6 millones y representaba 17.9% del total, y para el año 2000, de los más de 97.4 millones de habitantes de la República 18.67% se ubicaba en la ZMVM. En relación con la población de la Región Centro, la ZMVM representó 38.4% en 1950, y para 1970, 1995 y 2000 tal proporción se incrementó para alcanzar 54.3, 55.4 y 55.5% respectivamente (véase el cuadro 1 y la gráfica 1).

Aunque el crecimiento medio anual de la población de la ZMVM sigue siendo positivo, se observa una tendencia descendente en el tiempo. Así por ejemplo, mientras en 1960 su tasa de crecimiento promedio anual se ubicaba en 5.6%, para 1990 llegó a ser inferior a 1%, y para el año 2000 superó ligeramente esta proporción. De la misma manera, y según muestra la gráfica 2, hasta la década de los ochenta el crecimiento alcanzado por la ZMVM fue bastante superior al nacional y al de la Región Centro.

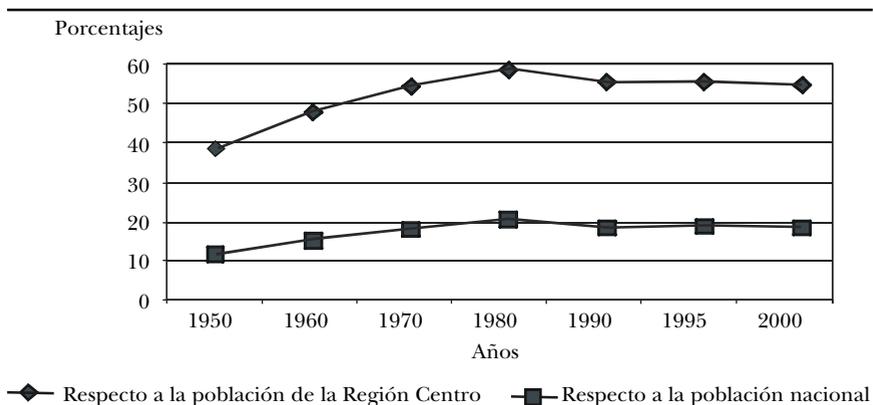
Debe tenerse en cuenta que la expansión del territorio clasificado como metropolitano contribuye al crecimiento poblacional. Así, para 1950 la ZMVM comprendía a la denominada Ciudad de México (las delegaciones Cuauhtémoc, Venustiano Carranza, Benito Juárez y Miguel Hidalgo), siete delegaciones del Distrito Federal y dos municipios del Estado de México. Para 1960 se habían incorporado cuatro delegaciones más del Distrito Federal y dos municipios del Estado de México. Entre 1960 y 1970 se produjo la conurbación de la delegación Milpa Alta del DF y de siete municipios más del Estado de México, y en la década siguiente otros seis municipios de ese

CUADRO 1  
Evolución de la población nacional, de la Región Centro y de la ZMVM  
1950-2000

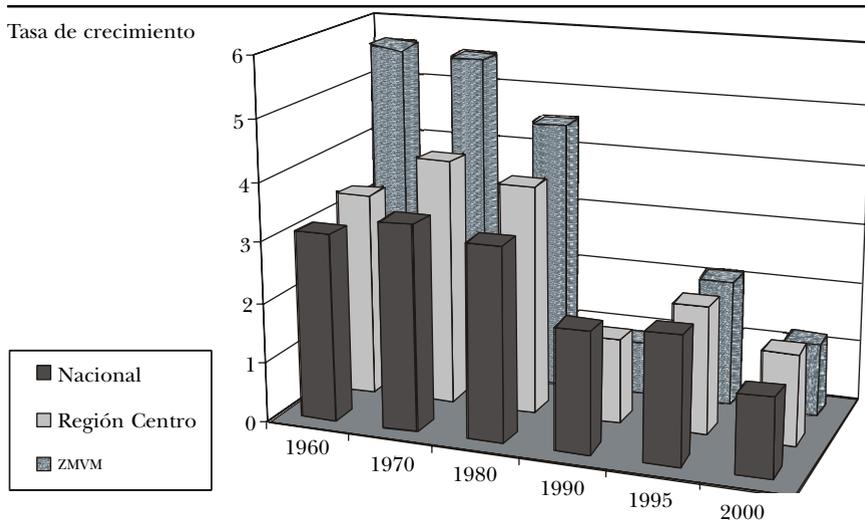
Año	Nacional		Región Centro		ZMVM		Distrito Federal		Municipios conurbados	
	Población	Tasa de crecimiento	Población	Tasa de crecimiento	Población	Tasa de crecimiento	Población	Tasa de crecimiento	Población	Tasa de crecimiento
1950	25 791 017	—	7 762 920	—	2 982 075	—	2 923 194	—	58 881	—
1960	34 923 129	3.1	10 825 170	3.4	5 155 327	5.6	4 870 876	5.2	308 830	18
1970	48 225 238	3.4	15 931 701	4.1	8 656 851	5.5	6 874 165	3.7	1 782 686	19.9
1980	66 846 833	3.2	23 533 883	3.8	13 734 654	4.5	8 831 079	2.4	4 903 575	10.2
1990	81 249 645	2.0	27 073 577	1.4	15 047 685	0.9	8 235 744	-0.7	6 811 941	3.4
1995	91 158 290	2.1	30 510 871	2.1	16 898 316	2.1	8 489 007	0.4	898 080	4
2000	97 483 412	1.3	32 936 450	1.5	17 942 172	1.2	8 605 239	0.2	9 336 933	5.3

Fuente: Elaboración propia con base en datos de [www.inegi.gob.mx/difusion/espanol/fietab.html](http://www.inegi.gob.mx/difusion/espanol/fietab.html)

GRÁFICA 1  
Evolución de la proporción de población de la ZMVM respecto  
al total de población del país y de la Región Centro  
1950-2000

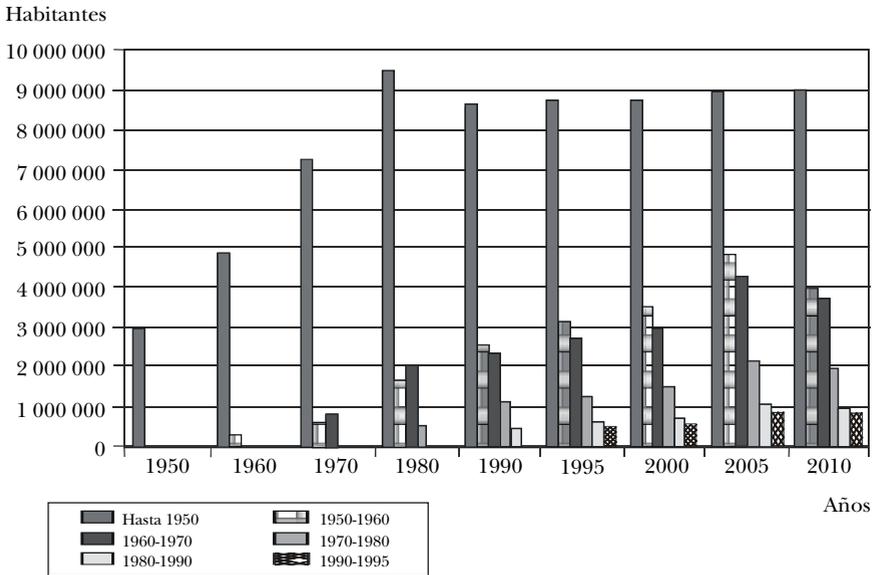


GRÁFICA 2  
Evolución de las tasas de crecimiento nacional,  
de la Región Centro y de la ZMVM  
1960-2000



Fuente: Elaboración propia con base en datos de [www.inegi.gob.mx/difusion/espanol/fietab.html](http://www.inegi.gob.mx/difusion/espanol/fietab.html)

GRÁFICA 3  
Evolución de la población de la ZMVM según periodo de conurbación  
1950-2010



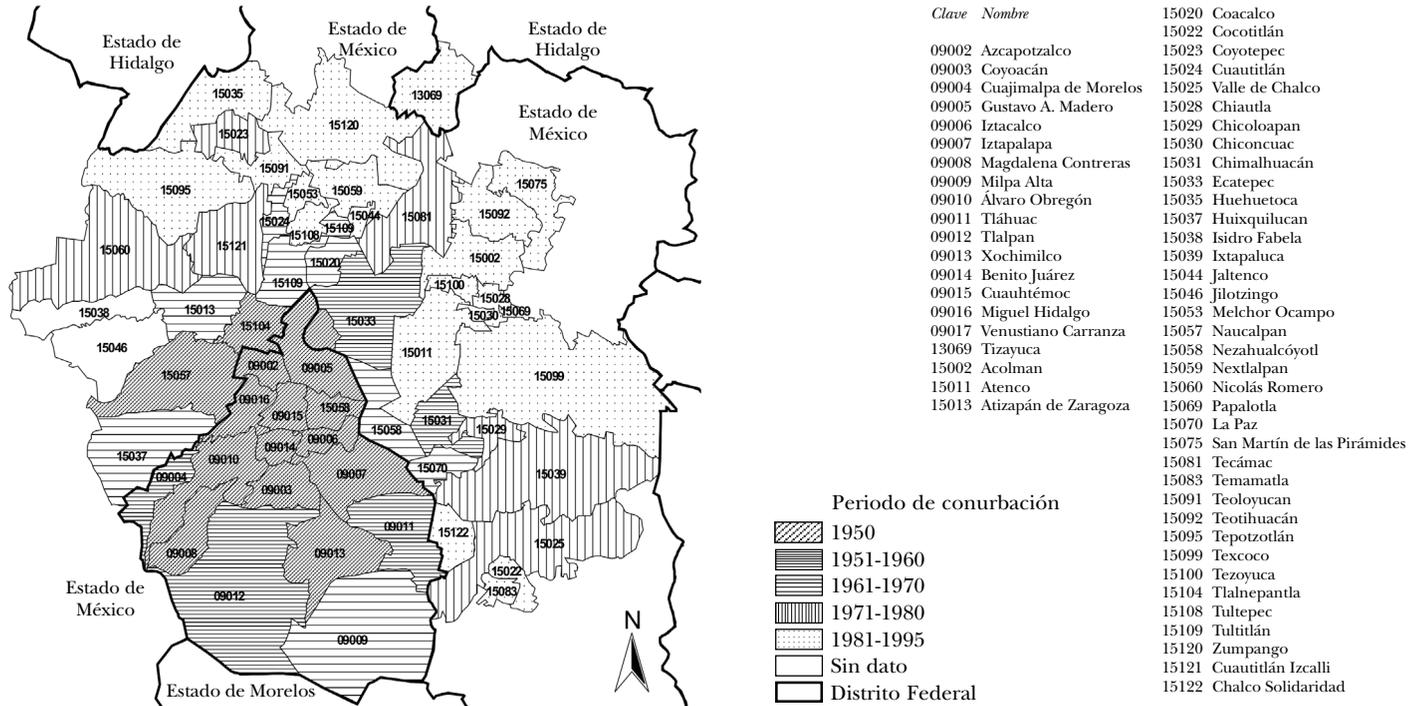
Fuente: Elaboración propia con base en datos de Conapo, 1998.

estado se incorporaron a la ZMVM. Diez municipios mexiquenses más fueron conurbados entre 1980 y 1990, y para 1995 se consideraban parte de esta zona metropolitana las 16 delegaciones del Distrito Federal, 37 municipios del Estado de México y uno del estado de Hidalgo (véase el mapa 3 y el cuadro 2).

El crecimiento demográfico del Distrito Federal y el de los municipios conurbados muestra tendencias encontradas, pues la población del primero va en franco descenso mientras la de los segundos aumenta a un ritmo acelerado como consecuencia de un proceso de migración hacia la periferia de la ZMVM aunado al crecimiento natural de la población asentada anteriormente en los municipios mexiquenses (véase la gráfica 4).

Las delegaciones del Distrito Federal más pobladas en el año 2000 fueron Iztapalapa, cuyos habitantes representaban la quinta parte del total del DF y casi la décima parte de la ZMVM; Gustavo A. Madero, con 14.36% de los pobladores del Distrito Federal y 6.89% de los de la ZMVM, y Álvaro Obregón, con casi 8% del total del DF y cerca de 4% de quienes residen

## MAPA 3 Proceso de conurbación de la ZMVM



Fuente: Elaborado en el Departamento de Sistemas de Información Geográfica, El Colegio de México, 2004.

CUADRO 2  
Población de la ZMM por delegación y municipio según periodo de conurbación  
1950-2010

	1950	1960	1970	1980	1990	1995	2000	2005	2010
<i>Total ZMM</i>	2 982 075	5 155 327	8 656 851	13 734 654	15 047 685	16 898 316	17 942 172	19 365 361	20 404 118
<i>Conurbado hasta 1950</i>	2 982 075	4 857 117	7 243 759	9 461 228	8 579 062	8 683 177	8 683 012	8 909 790	8 937 450
Ciudad de México	2 234 795	2 832 133	2 902 969	2 595 823	1 930 267	1 760 359	1 692 179	1 699 100	1 659 241
Benito Juárez, DF				544 882	407 811	369 956	360 478	359 435	351 922
Cuauhtémoc, DF				814 983	595 960	540 382	516 255	509 886	493 023
Miguel Hidalgo, DF				543 062	406 868	364 398	352 640	343 833	332 462
Venustiano Carranza, DF				692 896	519 628	485 623	462 806	485 946	481 834
Álvaro Obregón, DF	93 176	220 011	456 709	639 213	642 753	676 930	687 020	731 471	749 513
Azcapotzalco, DF	187 864	370 724	534 554	601 524	474 688	455 131	441 008	450 447	444 536
Coyoacán, DF	70 005	169 811	339 446	597 129	640 066	653 489	640 423	684 774	692 501
Gustavo A. Madero, DF	204 833	579 180	1 186 107	1 513 360	1 268 068	1 256 913	1 235 542	1 279 079	1 277 409
Iztacalco, DF	33 945	198 904	477 331	570 377	448 322	418 982	411 321	417 178	412 767
Iztapalapa, DF	76 621	254 355	522 095	1 262 354	1 490 499	1 696 609	1 773 343	1 800 660	1 830 941
Magdalena Contreras, DF	21 955	40 724	75 429	173 105	195 041	211 898	222 050	236 123	245 152
Naucalpan, Edo. Méx.	29 876	85 828	382 184	730 170	786 551	839 723	858 711	891 823	907 696
Tlanepantla, Edo. Méx.	29 005	105 447	366 935	778 173	702 807	713 143	721 415	719 135	717 694
<i>Conurbación 1950-1960</i>		298 210	582 185	1 670 901	2 542 838	3 146 732	3 519 049	3 737 539	3 979 798
Cuajimalpa, DF		19 199	36 200	91 200	119 669	136 873	151 222	160 485	170 289
Tláhuac, DF		29 880	62 419	146 923	206 700	255 891	302 790	324 479	356 033
Tlalpan, DF		61 195	130 719	368 974	484 866	552 516	581 781	645 453	683 806
Xochimilco, DF		70 381	116 493	217 481	271 151	332 314	369 787	417 205	455 826

CUADRO 2 (continuación)

	1950	1960	1970	1980	1990	1995	2000	2005	2010
Chimalhuacán, Edo. Méx.		76 740	19 946	61 816	242 317	412 014	490 772	506 646	545 125
Ecatepec, Edo. Méx.		40 815	216 408	784 507	1 218 135	1 457 124	1 622 697	1 683 271	1 768 719
<i>Conurbación 1960-1970</i>			830 907	2 048 388	2 349 073	2 712 654	2 957 325	3 388 419	3 707 018
Atizapán de Zaragoza, Edo. Méx.			44 322	202 248	315 192	427 444	467 886	648 371	755 386
Coacalco, Edo. Méx.			13 197	97 353	152 082	204 674	252 555	306 943	356 064
Cuautitlán de R. R., Edo. Méx.			41 156	39 527	48 858	57 373	75 836	70 223	75 423
Huixquilucan, Edo. Méx.			33 527	78 149	131 926	168 221	193 468	232 788	261 935
Milpa Alta, DF			33 694	53 616	63 654	81 102	96 773	98 441	106 012
Nezahualcóyotl, Edo. Méx.			580 436	1 341 230	1 256 115	1 233 868	1 225 972	1 214 499	1 201 001
La Paz, Edo. Méx.			32 258	99 436	134 782	178 538	212 694	267 903	310 844
Tultitlán, Edo. Méx.			52 317	136 829	246 464	361 434	432 141	549 251	640 353
<i>Conurbación 1970-1980</i>				554 137	1 111 705	1 237 705	1 488 778	1 748 778	1 984 966
Cuautitlán Izcalli, Edo. Méx.				173 754	326 750	417 647	453 298	580 023	653 534
Chalco, Edo. Méx.				78 393	282 940	175 521	217 972	266 730	310 972
Chicoloapan, Edo. Méx.				27 354	57 306	71 351	77 579	95 291	105 789
Ixtapaluca, Edo. Méx.				77 862	137 357	187 690	297 570	285 222	332 531
Nicolás Romero, Edo. Méx.				112 645	184 134	237 064	269 546	332 795	376 506
Tecámac, Edo. Méx.				84 129	123 218	148 432	172 813	188 717	205 634
<i>Conurbación 1980-1990</i>					465 007	606 819	710 551	841 977	949 287
Acolman, Edo. Méx.					43 276	54 468	61 250	73 924	82 570
Atenco, Edo. Méx.					21 219	27 988	34 435	39 048	44 074
Jaltenco, Edo. Méx.					22 803	26 238	31 629	31 156	33 081

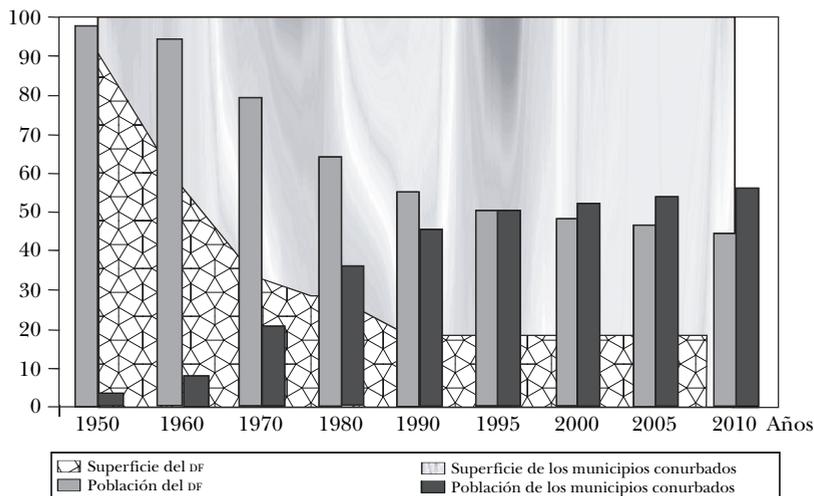
Melchor Ocampo, Edo. Méx.	26 154	33 455	37 716	46 513	52 430
Nextlalpan, Edo. Méx.	10 840	15 053	19 532	21 609	24 655
Teoloyucan, Edo. Méx.	41 964	54 454	66 556	77 344	87 893
Tepozotlán, Edo. Méx.	39 647	54 419	62 280	82 697	96 414
Texcoco, Edo. Méx.	140 368	173 106	204 102	227 917	251 661
Tultepec, Edo. Méx.	47 323	75 996	93 277	115 487	134 642
Zumpango, Edo. Méx.	71 413	91 642	99 774	126 282	141 867
<i>Conurbación 1990-1995</i>		511 229	583 457	738 858	845 599
Chiautla, Edo. Méx.		16 602	19 620	19 052	19 968
Chiconcuac, Edo. Méx.		15 448	17 972	16 909	17 408
Cocotitlán, Edo. Méx.		9 290	10 205	11 042	11 729
Coyotepec, Edo. Méx.		30 619	35 358	41 244	45 936
Huehuetoca, Edo. Méx.		32 718	38 458	45 622	51 482
San Martín-Pirámides, Edo. Méx.		16 881	19 694	22 535	25 014
Temamatla, Edo. Méx.		7 720	8 840	11 461	13 244
Teotihuacan, Edo. Méx.		39 183	44 653	53 061	59 217
Tezoyuca, Edo. Méx.		16 338	18 852	23 695	27 140
Valle Chalco Solid., Edo. Méx.		287 073	323 461	436 249	508 607
Tizayuca, Hidalgo		39 357	46 344	57 988	65 854

---

Fuente: Conapo, 1998.

GRÁFICA 4  
Evolución de la proporción de superficie y población  
de los municipios conurbados y del Distrito Federal  
1950-2000

Porcentajes



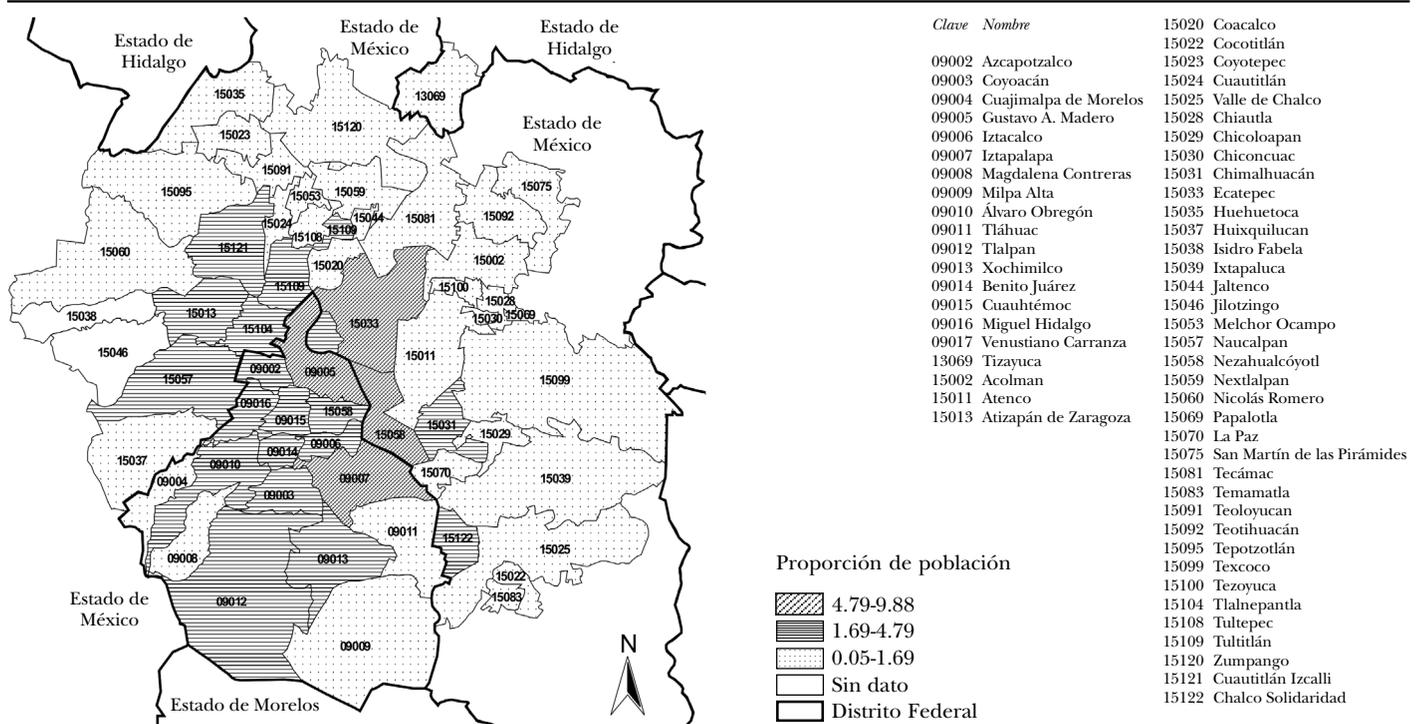
Fuente: Elaboración propia con base en datos de Conapo, 1998.

en la ZMVM. Los municipios conurbados con mayor participación fueron Ecatepec con 17.38% del total de la conurbación y 9.04% de la población de la ZMVM; Nezahualcóyotl, en donde reside 13.13% de la conurbación y 6.83% de la ZMVM, y Tlanepantla, con cerca de 8% de los habitantes de los municipios conurbados y poco más de 4% de los de la ZMVM (véase el mapa 4).

En las proyecciones demográficas con que contamos se calcula que entre 2000 y 2010 el incremento de la población de los municipios conurbados será de aproximadamente 1.9 millones de habitantes y que los municipios de Ecatepec, Nezahualcóyotl, Texcoco, Tultepec, Zumpango y Valle de Chalco Solidaridad acumularán casi la quinta parte de la población total de la ZMVM. En cambio, para el Distrito Federal las proyecciones indican que en el mismo periodo el crecimiento será de menos de medio millón de habitantes y solamente dos delegaciones albergarán a más de un millón de pobladores. Al examinar el incremento demográfico de las delegaciones y municipios de la ZMVM a través del tiempo se observa que Tláhuac, Iztapala-

## MAPA 4

### Proporción de población de las delegaciones y municipios respecto al total de pobladores de la ZMVM



Fuente: Elaborado en el Departamento de Sistemas de Información Geográfica, El Colegio de México, 2004.

pa, Milpa Alta, Cuajimalpa y Tlalpan muestran mayores tasas de crecimiento. No obstante, a partir de 1970 siete han presentado una tasa promedio anual negativa; se trata de las delegaciones centrales (Benito Juárez, Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo y Venustiano Carranza, que en su conjunto albergaban 31.6% de la población de la ZMVM en 1970, mientras en el año 2000 representaron 9.43% y se proyecta que para 2010 habite en ellas sólo 8.1% de los pobladores de esta zona), a las que se agregan Azcapotzalco, Iztacalco y Gustavo A. Madero (véase el cuadro 3). Este despoblamiento de las delegaciones centrales obedece a un proceso de cambios de uso del suelo del que se hablará más adelante.

Los municipios conurbados del Estado de México han presentado durante todo el periodo tasas de crecimiento positivas; destacan Chimalhuacán, La Paz, Tultepec, Tultitlán, Atizapán de Zaragoza, Coacalco y Ecatepec, cuyas tasas han tendido a ubicarse por encima del promedio anual de los municipios conurbados en su conjunto. Cabe advertir que en el municipio de Chalco a partir de 1995 la tasa de crecimiento ha sido negativa, lo que se explica por la división de su territorio para dar origen al nuevo municipio de Valle de Chalco Solidaridad.

Cuando se analiza el poblamiento de la ZMVM considerando su conurbación territorial en el tiempo se advierte que si bien los municipios conurbados de Naucalpan y Tlanepantla han disminuido drásticamente sus tasas de crecimiento al pasar de 16.8 y 13.8% en 1970 a 0.29 y 0.07% en el año 2000, municipios como Chimalhuacán, Tultitlán e Ixtapaluca han sustituido a los anteriores, pues son hoy día los lugares con mayor crecimiento poblacional, de ahí que una alta proporción de los habitantes de los municipios conurbados se encuentre ubicada espacialmente al noroeste de la ZMVM.

Los patrones de concentración socioeconómica y demográfica, junto con el de centralización política, explican la expansión de la Zona Metropolitana del Valle de México. Esta concentración y centralización se ha llevado a cabo en el contexto de una urbanización que ha ampliado la demanda de servicios de manera dramática, provocando un proceso de deforestación acelerada que ha repercutido en demérito de los suelos, el agua y el aire, y ha generado erosión, contaminación de aire y agua y agotamiento de los recursos hídricos locales y de las cuencas externas al Valle de México. Así, la industrialización, la urbanización, el crecimiento demográfico y las características tecnológicas de los procesos productivos, del transporte y los combustibles, constituyen los factores explicativos de los niveles alcanzados por la contaminación del aire en esta metrópoli. No obstante, son las características específicas de las actividades económicas, el deterioro del aspecto natural del ecosistema Valle de México y la ausencia de un marco regulatorio de protección al medio ambiente, los factores que explican las dimensiones alcanzadas por la contaminación atmosférica y los otros problemas ambientales de

**CUADRO 3**  
**Evolución de las tasas de crecimiento de las delegaciones**  
**y municipios que forman parte de la ZMVM**  
**1950-2010**

<i>Unidad administrativa</i>	1950- 1960	1960- 1970	1970- 1980	1980- 1990	1990- 1995	1995- 2000	2000- 2005	2005- 2010
Álvaro Obregón, DF	8.96	7.87	2.75	0.77	0.67	0.42	1.86	0.75
Azcapotzalco, DF	7.02	3.87	0.60	(1.69)	(0.98)	0.48	-0.32	0.20
Benito Juárez, DF	4.16	1.26	(1.57)	(2.21)	(1.95)	0.49	0.05	0.39
Coyoacán, DF	9.25	7.44	5.07	1.41	0.12	-0.95	3.24	0.56
Cuajimalpa, DF	7.08	6.80	8.80	3.50	2.15	1.79	1.16	1.23
Cuauhtémoc, DF	0.18	(1.50)	(1.79)	(2.44)	(1.96)	0.85	0.22	0.59
Gustavo A. Madero, DF	10.94	7.71	1.84	(1.09)	(0.40)	0.77	-1.56	0.06
Iztacalco, DF	19.31	9.50	1.19	(1.74)	(1.43)	0.37	-0.29	0.21
Iztapalapa, DF	12.73	7.74	8.36	2.39	2.07	0.77	0.27	0.30
Magdalena Contreras, DF	6.36	6.60	7.82	1.90	1.23	0.74	1.03	0.66
Miguel Hidalgo, DF	3.64	(0.04)	(2.19)	(2.25)	(2.17)	0.60	0.45	0.58
Milpa Alta, DF	2.96	3.41	4.04	2.48	4.12	3.70	0.39	1.79
Tláhuac, DF	4.35	7.94	8.08	4.25	3.59	3.42	1.58	2.30
Tlalpan, DF	6.44	8.19	10.01	3.51	2.09	0.90	1.97	1.18
Venustiano Carranza, DF	4.47	2.43	(0.94)	(2.19)	(1.43)	1.31	-1.33	0.24
Xochimilco, DF	4.10	5.36	5.68	2.98	3.41	0.88	1.11	0.90
Chimalhuacán, Edo. Méx.	19.40	(13.04)	10.63	16.24	9.46	4.39	0.88	2.15
Ecatepec, Edo. Méx.	10.35	18.88	12.34	5.71	2.86	1.98	0.72	1.02
Naucalpan, Edo. Méx.	11.11	16.75	5.56	1.87	0.81	0.29	0.50	0.24
Tlanepantla, Edo. Méx.	13.76	13.80	6.63	0.05	(0.09)	0.07	-0.02	-0.01
Atizapán de Zaragoza, Edo. Méx.	5.26	19.31	14.88	5.73	5.17	1.86	8.31	4.93
Cuautitlán de R. R., Edo. Méx.	4.17	7.49	(1.27)	3.37	2.52	5.46	-1.66	1.54
La Paz, Edo. Méx.	6.50	15.73	10.58	4.26	4.73	3.69	5.97	4.64
Tultitlán, Edo. Méx.	5.29	13.46	8.83	7.35	6.63	4.08	6.75	5.25
Coacalco, Edo. Méx.		13.22	20.38	5.72	5.02	4.57	5.19	4.69
Huixquilucan, Edo. Méx.		7.81	7.62	6.65	4.03	2.80	4.37	3.24
Nezahualcóyotl, Edo. Méx.			7.53	0.41	(0.66)	0.23	0.34	0.40
Atenco, Edo. Méx.			3.38	3.84	4.65	4.43	3.17	3.45
Cuautitlán Izcalli, Edo. Méx.				7.95	4.07	1.60	5.67	3.29
Chicoloapan, Edo. Méx.			10.73	9.02	3.59	1.59	4.53	2.68
Chiautla, Edo. Méx.			2.80	4.63	1.74	0.32	-0.06	0.10
Chalco, Edo. Méx.			5.45	4.34	8.82	-3.49	-4.00	-3.63
Chiconcuac, Edo. Méx.			1.99	3.54	1.17	0.19	-0.08	0.04
Ixtapaluca, Edo. Méx.			6.62	7.15	5.31	11.59	-1.30	4.99
Nicolás Romero, Edo. Méx.			7.79	6.31	4.20	2.58	5.02	3.47
Tecámac, Edo. Méx.			13.49	5.08	2.99	2.89	1.89	2.01
Texcoco, Edo. Méx.			3.81	4.11	3.41	3.23	2.48	2.47
Acolman, Edo. Méx.				4.16	3.79	2.30	4.29	2.93
Melchor Ocampo, Edo. Méx.				5.04	4.08	2.38	4.92	3.31
Teoloyucan, Edo. Méx.				5.05	4.35	4.21	3.76	3.67
Tepeotlán, Edo. Méx.				5.11	5.39	2.87	7.45	5.01
Tezoyuca, Edo. Méx.				6.35	4.61	0.71	1.37	0.97
Tultepec, Edo. Méx.				8.89	8.36	5.04	6.48	5.58
Valle Chalco Solidaridad, Edo. Méx.					4.84	0.61	1.90	1.22
Jaltenco, Edo. Méx.					2.15	3.37	-0.30	1.20
Nextlalpan, Edo. Méx.					5.61	5.96	2.77	4.06

CUADRO 3 (*continuación*)

<i>Unidad administrativa</i>	1950-	1960-	1970-	1980-	1990-	1995-	2000-	2005-
	1960	1970	1980	1990	1995	2000	2005	2010
Teotihuacan, Edo. Méx.					4.17	0.58	0.89	0.66
Cocotitlán, Edo. Méx.					2.17	0.21	0.20	0.16
Coyotepec, Edo. Méx.					3.69	0.57	0.71	0.57
Huehuetoca, Edo. Méx.					4.12	0.72	0.90	0.74
San Martín las Pirámides, Edo. Méx.					3.58	0.60	0.60	0.53
Temamatla, Edo. Méx.					6.27	0.91	2.13	1.45
Zumpango, Edo. Méx.					4.14	1.66	5.43	3.19
Tizayuca, Hidalgo					4.74	0.84	1.40	0.95

Fuente: Elaboración propia con base en datos de [www.inegi.gob.mx/difusion/espanol/fietab.html](http://www.inegi.gob.mx/difusion/espanol/fietab.html)

la ZMVM. Ni las plantas industriales y de servicios —que constituyen las fuentes fijas de la contaminación de aire— ni los vehículos automotores —que representan las fuentes móviles— fueron obligados a introducir la tecnología anticontaminante que estaba disponible en los países desarrollados al menos desde los años sesenta; asimismo los combustibles comercializados en los mercados local y nacional eran de muy mala calidad y contenían grandes proporciones de sustancias tóxicas. Las fuerzas rectoras que explican la contaminación no pueden ser entendidas como una suma o un agregado de factores que van desde las fuentes concretas de emisión de contaminantes hasta los rasgos más definidos del modelo de desarrollo de la ciudad y del país. Es necesario fundamentar el análisis concreto de la tecnología de los procesos productivos, de la planta vehicular, del marco regulatorio, de la calidad de los combustibles y del grado de concienciación y organización ciudadana por la causa ambiental para explicar el problema de la contaminación en sus fuentes más profundas. Estos factores son fundamentales para el diseño de una política más efectiva en el combate a la contaminación atmosférica.

En términos de contaminación del aire, la concentración y el crecimiento demográfico de una ciudad no son inocuos, y mucho menos en el caso de la ZMVM. El inventario de emisiones de 1998 da cuenta de que 84% de los contaminantes vertidos a la atmósfera fue generado por las fuentes móviles, de donde se desprende que el tráfico vehicular típico de las aglomeraciones urbanas es un problema clave que es preciso resolver para mejorar la calidad del aire en la ciudad. Asimismo el uso de solventes genera 35% y el de gas LP 10% de las emisiones totales de hidrocarburos, y el consumo de diesel y gasóleo, principalmente, produce cerca de la cuarta parte de las emisiones totales de bióxido de azufre. Además, otras acciones propias de las familias, como la utilización del transporte para dirigirse a lugares diferentes al trabajo, la superficie arquitectónica de las viviendas, la disposición inadecuada

de los desechos domiciliarios, el uso de gas LP, etc., que se contabilizan en rubros que se atribuyen a las actividades de servicios y no a la población, contribuyen también a contaminar la atmósfera. Sin duda es necesario profundizar en estas cuestiones y reasignar las emisiones de contaminantes que realmente proceden del comportamiento cotidiano de las familias y que no están directamente vinculadas a las actividades económicas propiamente dichas.

### *Patrones de uso del suelo en la ZMVM*

Si bien el reparto y la transformación de los usos del suelo en el territorio obedecen a factores económicos y sociales, se concretan gracias a las decisiones políticas que abren paso a las modificaciones con interpretaciones más o menos relajadas de la legislación establecida. En la ZMVM la gran expansión de la mancha urbana ha ocupado tierras que correspondían a distintos regímenes de tenencia;<sup>7</sup> es posible observar ciertos elementos que caracterizan a este proceso en el Distrito Federal y lo distinguen del que es propio de los municipios que se han ido conurbando a lo largo del tiempo. Así, en el DF el crecimiento urbano entre 1940 y 1976 afectó más a las tierras de propiedad privada (52%) y en menor medida a las de propiedad comunal y ejidal (26.5 y 20.7% respectivamente). En el Estado de México la ciudad se expandió mayormente sobre tierras no privadas, ya que más de tres cuartas partes de la superficie de la mancha se desarrollaron sobre terrenos del estado o de las comunidades agrarias, entre quienes la tierra ejidal parece haber opuesto mayor resistencia a la ocupación para actividades urbanas.<sup>8</sup> En

<sup>7</sup> Desde los inicios de la historia mexicana se combinaron las formas privadas y colectivas de tenencia de la tierra. El ejido actual tiene su origen en la Revolución y consiste en tierras donadas a los campesinos. Las disposiciones constitucionales previas a la reforma de 1992 planteaban la restitución de las tierras a los pueblos que pudieran demostrar sus derechos y la dotación de ejidos a aquellos que no pudieran probarlos o que tuvieran necesidad de tierras. La propiedad ejidal concedía a la comunidad agraria el usufructo obtenido de la producción de la tierra y la ley prohibía su enajenación. Más específicamente, la ley preveía que los ejidos podían transformarse en tierras urbanas sólo mediante la expropiación, aunque con la legislación anterior a 1971 también lo podían hacer por medio de la permuta. Así, entre 1940 y 1964 fueron permutadas 4 600 hectáreas en la ZMVM, lo cual significó un traspaso de propiedad ejidal a privada, sobre todo para asentamientos residenciales. En 1992 se modificó el artículo 27 constitucional para abrir paso a la privatización de la propiedad ejidal. Las tierras comunales, por otra parte, pertenecen a un núcleo que fue su propietario desde la Colonia, que posee títulos provistos por la corona española, y que fue despojado de ellas en la época anterior a la Revolución. La reforma agraria le restituyó o confirmó su propiedad, pero en algunos casos ésta ha permanecido en disputa. Dichas tierras se rigen por las mismas normas que las ejidales (Scheingart, 1990).

<sup>8</sup> Para 1976 la mancha urbana cubría 11 municipios; 21.9% se dio sobre terrenos ejidales, 27.5% sobre tierra comunal, 27.8% sobre tierra estatal y 22.8% sobre propiedades privadas.

la segunda mitad de la década de los setenta la mayor expansión sobre terrenos de origen ejidal se dio en los municipios de Tlanepantla, Cuautitlán-Izcalli y Tultitlán; los terrenos comunales se vieron más afectados en Ecatepec y Chimalhuacán, y la expansión sobre terrenos privados fue más fuerte en Atizapán y Cuautitlán Izcalli.

Otra distinción entre las dos entidades obedece al cambio de uso del suelo: en el Distrito Federal hasta los años setenta los terrenos ejidales y comunales se destinaron principalmente a usos habitacionales, y su urbanización con fines industriales y para servicios públicos fue mucho menos importante. En el Estado de México, en cambio, fue mayor la ocupación de terrenos ejidales y comunales para usos industriales, mientras para los servicios públicos las superficies fueron mucho menores, particularmente en los terrenos comunales (Schteingart, 1990). De manera que este cambio en los usos del suelo se explica por la expansión de la ciudad y las actividades que se fueron desarrollando en distintas zonas de la misma con una gran tolerancia de las autoridades políticas que permitieron una expansión anárquica, desordenada y sin planeación que a la larga ha generado graves problemas: inseguridad en la tenencia de la tierra, falta de transporte, carencia de infraestructura, contaminación, y abastecimiento insuficiente de recursos básicos (agua, electricidad, gas), entre otros.

Esta desmesurada expansión urbana sobre terrenos agrícolas tiene como fundamento una concepción de la ciudad como un ente separado del campo que asigna a las actividades agropecuarias de las periferias ciudadanas poca o nula rentabilidad económica. Tal concepción presiona hacia el cambio en los usos del suelo, de manera que hay una suerte de relación recíproca de causa-efecto entre los procesos de valoración de la tierra y la expansión de la ciudad, en tanto el proceso de acumulación del mercado inmobiliario necesita incorporar las áreas periféricas para su reproducción, y dicha incorporación se fundamenta en las operaciones mercantiles que valoran el suelo e incrementan su precio y que constituyen el soporte del proceso de acumulación. Desafortunadamente la supresión paulatina de las áreas agrícolas afecta gravemente la producción agraria, el abastecimiento de alimentos y el equilibrio ecológico de la urbe (Legorreta, 1994). Con referencia a esto cabe mencionar que las modificaciones en el uso del suelo han afectado incluso la vulnerabilidad de la urbe, pues en muchos casos han derivado en desastres. Por ejemplo, la pavimentación de las tierras que anteriormente eran de uso agrícola impide la filtración de las aguas, lo cual ocasiona frecuentes inundaciones que afectan a la ciudad en la temporada de lluvias; el crecimiento demográfico y el hacinamiento generan una enorme cantidad de desechos para los cuales es cada vez más difícil encontrar un lugar de depósito y procesamiento; para el caso de la contaminación atmosférica, además de la gran emisión de contaminantes que resulta de las actividades que

se desarrollan en la ciudad, la desaparición de los espacios agrícolas limita las posibilidades de saneamiento del aire.

Más recientemente la escasez de áreas en la periferia susceptibles de abrirse al desarrollo urbano ha provocado un proceso de concertación del sector inmobiliario con el Estado para ocupar los espacios baldíos más grandes ubicados en el interior de la ciudad, y otro que efectúan los pobladores, quienes desocupan los espacios centrales y medios de la ciudad, consolidan los municipios metropolitanos y presionan para la apertura de áreas no urbanizadas en el Estado de México. Para 1990 el Distrito Federal contaba con una superficie neta disponible de 5 802 hectáreas (apenas 8.9% de su territorio) que se podrían considerar susceptibles de ser atendidas por los programas de saturación urbana (PGDU, 1996). Esta escasez de espacio es uno de los factores que han favorecido la emigración de algunos pobladores del Distrito Federal hacia los municipios conurbados, con la consecuente expansión física de la metrópoli.

En 1987 la vivienda ocupaba la mayor proporción de la superficie del Área Metropolitana de la Ciudad de México (AMCM),<sup>9</sup> aunque se apreciaba una diferencia muy clara en favor de los municipios conurbados (40 y 60% respectivamente; véase el cuadro 4) en razón de que un grupo numeroso de ellos había cumplido la función primordial de alojar población más que la de desempeñar actividades económicas ("municipios dormitorio"). Por otra parte, la proporción de la superficie dedicada a la industria en los municipios conurbados era casi el doble que la destinada a ese propósito en el Distrito Federal, lo cual en parte se puede atribuir a que una reglamentación urbana limita el asentamiento de nuevos establecimientos industriales en el DF, y a que el gobierno mexiquense otorga facilidades para que se ubiquen nuevas empresas en parques industriales. Cabe destacar también que es escaso el espacio dedicado a equipamiento en los municipios conurbados, lo cual evidencia las precarias condiciones en que transcurre la vida de buena parte de la población allí asentada.

Diez años después estaba urbanizada más de la cuarta parte de la superficie del AMCM y destacaba el uso de suelo habitacional, que representaba 62.4% de la superficie urbanizada y 17.2% de la superficie total del AMCM. En la superficie urbanizada de los municipios conurbados el uso habitacional era más intenso, pues representaba 72.36%, mientras que en el Distrito Federal se trataba de poco más de la mitad. Destaca también la importante

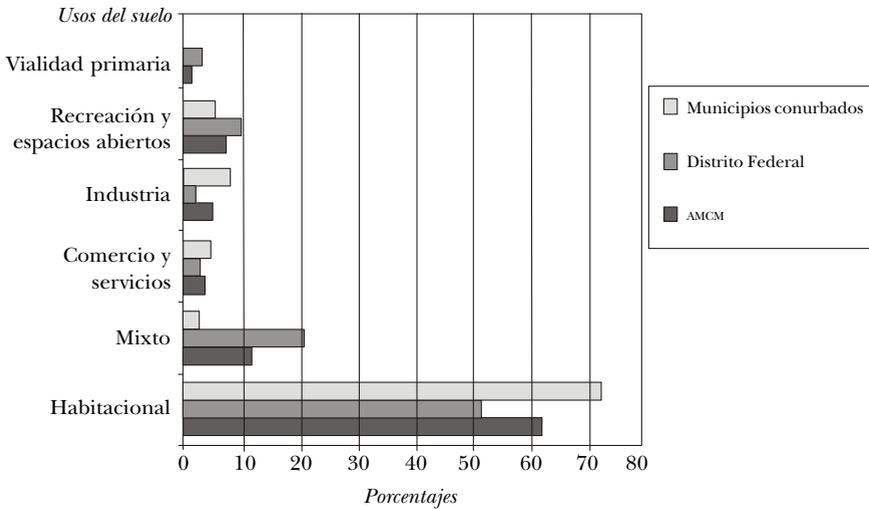
<sup>9</sup> El AMCM incluye las 16 delegaciones del Distrito Federal, un municipio del estado de Hidalgo y 40 municipios del Estado de México, es decir, dos municipios mexiquenses más que los que incluye la ZMVM (Isidro Fabela y Jilotzingo) según Conapo. En los casos en que no se tuvo acceso a información primaria desagregada por municipios se ha recurrido a fuentes secundarias, algunas de las cuales trabajaron con el AMCM.

CUADRO 4  
Usos del suelo en el AMCM  
1987

<i>Usos del suelo</i>	<i>Hectáreas</i>			<i>Distribución por área</i>			<i>Distribución por uso</i>		
	<i>AMCM</i>	<i>Distrito Federal</i>	<i>Municipios conurbados</i>	<i>AMCM</i>	<i>Distrito Federal</i>	<i>Municipios conurbados</i>	<i>AMCM</i>	<i>Distrito Federal</i>	<i>Municipios conurbados</i>
Total	118 114	55 401	62 713	100.0	46.9	53.1	100.0	100.0	100.0
Habitacional	68 725	27 197	41 528	100.0	39.6	60.4	58.2	49.1	66.2
Ind. y comercio	9 668	2 936	6 732	100.0	30.4	69.6	8.2	5.3	10.7
Equipamiento	5 751	5 069	682	100.0	88.1	11.9	4.9	9.1	1.1
Espacios abiertos	18 707	4 936	13 771	100.0	26.4	73.6	15.8	8.9	22.0
Vialidad	15 263	15 263			100.0	0.0	12.9	27.6	0.0

Fuente: H. García, 1987.

GRÁFICA 5  
Usos del suelo en la superficie urbanizada del AMCM  
(1997)



Fuente: Elaboración propia con base en Grajales, 2000, "Uso del suelo y conformación territorial".

proporción de suelo mixto en el Distrito Federal y del suelo dedicado a la industria en los municipios conurbados (véase la gráfica 5).

En 1997 la totalidad de la superficie de siete delegaciones del Distrito Federal estaba ya urbanizada (véase el cuadro 5). En Benito Juárez, Iztacalco, Coyoacán y Miguel Hidalgo más de la mitad del suelo se destinaba para entonces al uso habitacional; Tlalpan, Tláhuac y Milpa Alta presentaban las menores proporciones de suelo habitacional respecto al total de su superficie, y eran Venustiano Carranza y Azcapotzalco las delegaciones con inferiores proporciones de suelo habitacional respecto al total de la superficie urbanizada (21.8 y 24.2%, respectivamente). En contrapartida, en Venustiano Carranza y Cuauhtémoc destaca la importancia de los usos comerciales y de servicios, además de los mixtos, mientras en Azcapotzalco la suma de usos industriales y mixtos alcanza 50%. Este dato muestra que la zona centro y sus alrededores constituyen una gran fuente de empleo que atrae a muchas personas, las cuales necesariamente deben utilizar diferentes modos de transporte para trasladarse desde sus delegaciones de residencia. Adicionalmente, como se verá más adelante, las rutas de transporte público tienen un diseño radial cuyo centro coincide con las delegaciones antes mencionadas. De manera

CUADRO 5  
Superficie por usos del suelo del AMCM  
1997

<i>Entidad</i>	<i>Total</i>	<i>Superficie urbanizada</i>								<i>No urbanizada<sup>a</sup></i>
		<i>Suma urbanizada</i>	<i>Habitacional</i>	<i>Mixto</i>	<i>Comercio y servicios</i>	<i>Industria</i>	<i>Equipamiento</i>	<i>Recreación y espacios abiertos</i>	<i>Vialidad primaria</i>	
AMCM	529 442	146 034	91 120	17 212	5 806	7 813	10 651	11 013	2 419	383 408
Distrito Federal	148 323	71 018	36 840	14 914	1 986	1 447	6 306	7 106	2 419	77 305
Álvaro Obregón	10 504	8 547	3 306	2 008	43	56	446	2 499	189	1 957
Azcapotzalco	2 988	2 988	722	1 078	18	650	336	112	72	0
Benito Juárez	2 420	2 420	1 884	204	15	13	70	46	188	0
Coyoacán	5 243	5 243	2 838	1 016	43	31	632	599	84	0
Cuajimalpa de Morelos	5 085	2 607	2 021	400	3	0	27	97	59	2 478
Cuauhtémoc	3 420	3 420	911	1 486	87	0	192	112	632	0
Gustavo A. Madero	8 280	6 876	2 865	2 295	40	289	664	591	132	1 404
Iztacalco	2 908	2 908	1 636	686	41	29	152	309	55	0
Iztapalapa	10 777	10 010	4 021	1 999	1 494	219	959	904	414	767
Magdalena Contreras	6 389	2 955	2 566	119	42	0	75	36	117	3 434
Miguel Hidalgo	4 251	4 251	2 394	501	8	45	716	496	91	0
Milpa Alta	27 438	1 919	1 673	169	0	0	73	0	4	25 519
Tláhuac	10 743	2 961	1 510	467	83	0	275	436	190	7 782
Tlalpan	33 061	6 359	4 188	897	13	67	434	610	150	26 702
Venustiano Carranza	3 245	3 245	708	1 382	39	42	864	169	41	0
Xochimilco	11 571	4 309	3 597	207	17	6	391	90	1	7 262

Municipios conurbados	381 119	75 016	54 280	2 298	3 820	6 366	4 345	3 907	306 103
Acolman	8 229	769	655	20	25	9	35	25	7 460
Atizapán de Zaragoza	8 414	3 783	2 952	164	238	114	73	242	4 631
Coacalco	3 500	1 669	1 255	79	151	15	34	135	1 831
Cuautitlán	2 549	504	347	40	19	51	20	27	2 045
Cuautitlán Izcalli	10 642	4 453	2 262	122	409	844	525	291	6 189
Chalco	21 052	2 317	2 068	68	73	3	55	50	18 735
Chicoloapan	8 259	755	580	58	37	25	35	20	7 504
Chimalhuacán	5 678	2 812	2 392	70	80	10	195	65	2 866
Ecatepec	16 003	10 973	7 835	309	706	1 169	555	399	5 030
Huixquilucan	13 964	2 057	1 735	66	38	11	95	112	11 907
Ixtapaluca	27 068	1 918	1 435	40	71	142	88	142	25 150
Naucalpan	15 402	7 097	4 595	233	345	1 065	432	427	8 305
Nezahualcóyotl	6 823	6 533	4 795	332	408	37	594	367	290
Nicolás Romero	22 724	2 909	2 470	43	125	35	66	170	19 815
La Paz	3 444	1 524	1 072	25	48	235	68	76	1 920
Tecámac	14 317	1 692	1 417	14	36	71	112	42	12 625
Teoloyucan	4 791	678	521	28	33	25	33	38	4 113
Tepetzotlán	18 534	726	515	32	61	48	28	42	17 808
Texcoco	38 417	2 058	1 523	156	162	8	125	84	36 359
Tlalnepantla	7 129	6 499	3 809	156	333	1 332	436	433	630
Tultepec	2 624	745	513	35	53	70	37	37	1 879
Tultitlán	6 716	3 075	1 909	26	132	614	215	179	3 641
Valle de Chalco Solid.	4 098	2 384	1 860	17	52	27	203	225	1 714
Zumpango	20 643	1 225	1 093	22	23	8	35	44	19 418
Tercer contorno <sup>b</sup>	90 099	5 861	4 672	143	162	398	251	235	84 238

<sup>a</sup> En esta cifra se incluye la superficie de preservación ecológica, rescate ecológico, producción rural agroindustrial, zona agropecuaria, zona de preservación y áreas no urbanizables en las que se prohíbe construir.

<sup>b</sup> Incluye los municipios mexiquenses de Atenco, Cocotitlán, Coyotepec, Chiautla, Chiconcuac, Huehuetoca, Isidro Fabela, Jaltenco, Jilotzingo, Melchor Ocampo, Nextlalpan, Papalotla, San Martín de las Pirámides, Temamatla, Teotihuacán y Tezoyuca, más Tizayuca del estado de Hidalgo.

Fuente: Grajales, 2000.

que la sobreposición de estos dos factores incrementa la movilización de personas de sus lugares de residencia hacia el centro (como destino final o como sitio de paso), lo cual indudablemente eleva las emisiones contaminantes.

En el caso de los municipios conurbados, menos de la quinta parte de su superficie estaba urbanizada en 1997, y en 12 de ellos, así como en el denominado tercer contorno, más de 85% del territorio permanecía sin urbanización. Dentro de la superficie urbanizada eran de uso habitacional más de tres cuartas partes en 14 municipios, lo cual confirma la tendencia a la constitución de "municipios dormitorio" que ya mencionamos y repercute en el incremento de la emisión de contaminantes generados por el transporte. Asimismo en los municipios de Tultitlán, Naucalpan, Tlanepantla, La Paz, Cuautitlán, Cuautitlán Izcalli y Ecatepec más de la décima parte del territorio urbanizado tenía un uso industrial, lo cual también conlleva una alta generación de contaminantes. Las áreas donde predominan los usos industriales se identifican con cierta facilidad en el mapa urbano (véase los mapas), aunque también es evidente que existen usos mezclados e indiferenciados. Esta distribución espacial de los usos del suelo está íntimamente ligada a las características fisiográficas y climáticas que contribuyen a la dispersión de los contaminantes atmosféricos. No es fortuito que de acuerdo con el monitoreo de 1998 se encuentren en la estación Xalostoc las mayores concentraciones de plomo, hidrocarburos, bióxido de nitrógeno, partículas suspendidas y  $PM_{10}$ , que en buena parte genera la actividad industrial.

Conviene examinar con detenimiento lo que sucede en cada división territorial de la metrópoli. A manera de ejemplo basta mencionar que la delegación Iztapalapa y los municipios de Ecatepec y Nezahualcóyotl, que tienen una numerosa población y una elevada proporción de suelo industrial, están ubicados en la zona noreste, donde históricamente se han registrado los mayores valores de contaminación por partículas de fracción respirable (partículas menores a 10 micrómetros), así como partículas suspendidas, bióxido de nitrógeno, hidrocarburos y plomo. De hecho, desde 1995 hasta el año 2000 el límite establecido por la norma mexicana para las partículas menores a 10 micrómetros se ha excedido en más de 50% de las mediciones realizadas en la estación Xalostoc. De la misma manera debe tenerse presente que las concentraciones de  $PM_{10}$  más altas se registran entre 10 y 12 del día y entre 7 y 9 de la noche, de lo cual se infiere que hay una fuerte relación con el ritmo de actividad de la metrópoli.

Así, cuando se relaciona los usos del suelo con la contaminación ambiental permiten un acercamiento a las actividades que se desarrollan y a las emisiones que éstas generan, como en el caso de la industria, y también remiten a la necesidad de desplazamiento de grandes contingentes de población que residen y trabajan en diversos lugares que muchas veces se hallan bastante distantes. Desafortunadamente, como se verá más adelante,

los sistemas de transporte no contaminantes (como el Metro) han venido sufriendo una disminución relativa en la captación de pasajeros, frente a un incremento sostenido en el uso de medios de transporte automotor (público y privado), que generan altas emisiones contaminantes.

#### DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL

Ya mencionamos que durante el siglo xx el Valle de México experimentó fuertes transformaciones que lo consolidaron como la principal concentración metropolitana del país y abrieron paso, además, a la conformación de una megalópolis. Al despuntar el siglo xxi la ZMVM se enfrenta a varios retos, entre ellos la elevada concentración demográfica, la persistencia de fuertes inequidades, la inseguridad pública, los impactos de la globalización, la contaminación ambiental, las dificultades para abastecer de servicios básicos a la población (en particular de agua potable), la persistencia del centralismo político y la ausencia de coordinación interinstitucional e intergubernamental. Desde hace poco más de dos décadas el dinamismo económico de esta metrópoli ha tendido a decaer, incluso más que el nacional, lo cual podría verse reflejado en una disminución de las capacidades y recursos para satisfacer las necesidades básicas de la población, como empleo de calidad (en términos de estabilidad, prestaciones y salarios), vivienda, infraestructura urbana, servicios públicos (salud, educación, recreación) y un medio ambiente sano. Múltiples factores de orden económico, político y social, algunos de carácter endógeno y otros exógenos, se han entrelazado y han potenciado la disminución de la dinámica económica de la ZMVM; entre ellos destacan las nuevas condiciones del mercado internacional, el consecuente viraje en el modelo de desarrollo, la contracción del mercado interno, la desindustrialización provocada por la relocalización de algunas ramas, y las dificultades para una articulación megalopolitana, entre otros.

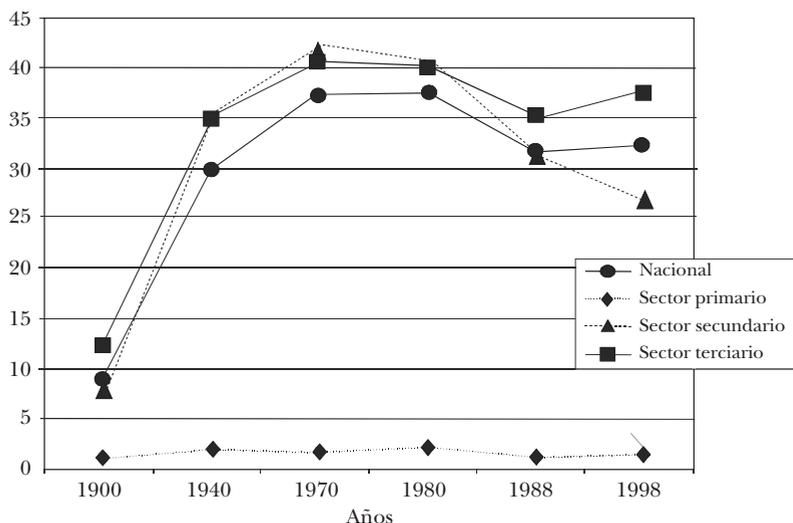
En este apartado se hará referencia a los principales elementos que caracterizaron el desarrollo económico y social de la Ciudad de México a lo largo del siglo xx y a las tendencias futuras, teniendo presente que la problemática de la contaminación atmosférica no se circunscribe a las causas de orden físico-químico, ya que éstas son detonadas por las actividades que los seres humanos desempeñamos en el espacio.

#### *La participación económica del AMCM en el siglo xx*

A lo largo de los primeros 80 años del siglo xx el AMCM incrementó de manera sostenida su participación en el producto interno bruto (PIB) nacional, y

GRÁFICA 6  
Participación de la Ciudad de México en el PIB nacional  
1900-1998

Porcentajes



Fuente: Elaboración propia con base en el cuadro 6.

llegó a contribuir con 37.72% del valor agregado, lo cual evidencia su protagonismo en el desarrollo y el crecimiento económico del país. Junto con el aumento poblacional que experimentó la metrópoli en ese periodo, el PIB per cápita alcanzó un fuerte crecimiento, mayor que el que se registró en todo el país (véase el cuadro 6 y la gráfica 6). Así, para 1900 el AMCM contribuía solamente con 9.2% del valor agregado nacional, pero su PIB per cápita era 3.6 veces superior al del total del país. El sector terciario tenía entonces un mayor peso en la estructura económica de la ciudad respecto al total de la República y ya se había iniciado la construcción de las condiciones generales de la producción que permitirían revertir en el corto plazo la menor industrialización que presentaba esta metrópoli respecto al promedio nacional. Así, en las primeras cuatro décadas del siglo XX el PIB total mexicano creció anualmente 2.3% en promedio, pero el sector secundario aumentó en promedio 3.11%, convirtiéndose así en punta de lanza del desarrollo nacional en el contexto posrevolucionario. Ya desde entonces el AMCM se ubicó como el punto de mayor dinamismo, pues logró un ritmo de crecimiento anual de 5.3% gracias a la apertura de una gran cantidad de empresas manufactureras. Para 1940

CUADRO 6  
 Producto interno bruto de México y del AMCM por sectores  
 1900-1998  
 (en millones de pesos de 1993)

Sectores	1900		1940		1970		1980		1988		1998	
	Nacional	AMCM	Nacional	AMCM	Nacional	AMCM	Nacional	AMCM	Nacional	AMCM	Nacional	AMCM
Total	30 940.2	2 850.7	77 588.7	23 351.1	472 024.1	177 106.8	891 084.8	336 158.3	958 229.6	305 551.6	1 331 494.6	432 312.3
Primario	7 259.8	91.5	11 926.7	236.6	43 350.1	741.3	60 475.7	1 330.5	65 980.3	772	77 146.4	1 139.9
Secundario	4 457.9	350.3	15 469.7	5 443.1	123 211.3	51 627.4	244 815.6	98 576.1	252 905.1	78 413.7	384 038.1	101 745.9
Terciario	19 222.5	2 408.9	50 192.3	17 671.4	305 462.6	124 738.0	585 793.5	236 251.7	639 344.2	226 365.9	870 310.1	329 426.4
Porcentajes verticales												
Primario	23.46	3.21	15.37	1.01	9.18	0.42	6.79	0.40	6.89	0.25	5.79	0.2
Secundario	14.41	12.29	19.94	23.31	26.10	29.15	27.47	29.32	26.39	25.66	28.84	23.5
Terciario	62.13	84.50	64.69	75.68	64.71	70.43	65.74	70.28	66.72	74.08	65.36	76.2
PIB per cápita en pesos de 1993												
	2 274.0	8 263.0	3 949.0	14 969.0	9 617.0	20 454.0	1 330.0	25 866.0	12 218.0	20 596.0	13 925.0	24 483.0
Tasas de crecimiento												
Total			2.30	5.26	6.02	6.75	6.35	6.41	0.91	1.19	3.29	3.47
Primario			1.24	2.38	4.30	3.81	3.33	5.85	1.09	6.80	1.56	3.90
Secundario			3.11	6.86	6.92	7.50	6.87	6.47	0.41	2.86	4.18	2.60
Terciario			2.40	4.98	6.02	6.51	6.51	6.39	1.09	0.53	3.08	3.75

Fuente: J. Sobrino, 2000, cuadro 3.2.1.

la principal metrópoli del país aportaba ya 30.1% del PIB nacional, lo cual implica un incremento de 20.9 puntos desde el comienzo del siglo. Cabe recordar que el despunte de esta hegemonía económica se vio acompañado por un considerable crecimiento demográfico (Sobrino, 2000).

Entre 1940 y 1970 México registró un notable crecimiento económico (6% anual promedio) que fue producto de la estabilidad política, el financiamiento al desarrollo por parte de las instituciones públicas y la implantación de una política de sustitución de importaciones que se vio favorecida en sus inicios por la segunda Guerra Mundial y que se combinó con medidas proteccionistas de fomento industrial y con la continuación en la construcción de las condiciones generales de la producción. Así, se impulsó el desarrollo con una creciente inversión pública en la construcción de la infraestructura carretera e hidráulica, necesaria tanto en el campo como en la ciudad (Garza, 2003).

El modelo agroexportador que había sido eje de la consolidación del capitalismo en las últimas décadas del siglo XIX continuó como palanca del modelo de sustitución de importaciones hasta mediados de los cincuenta del siglo XX, cuando se agotó por completo, pero a partir de entonces la industria manufacturera se estableció como soporte de la evolución económica nacional, lo cual resulta evidente al observar que ese sector mostró el mayor crecimiento y que fue significativo su aporte al PIB, que ya para 1970 superó la cuarta parte del total. La industrialización recibió su primer impulso con la producción de bienes de fabricación sencilla tales como textiles, alimentos e implementos para viviendas, destinados a conformar la canasta salarial básica. De hecho, el periodo más exitoso de la política de sustitución de importaciones ocurrió entre los cuarenta y los cincuenta, cuando se redujeron 78.4% los requerimientos de compra de bienes de consumo del extranjero (en 1939 se importaba 22.2% de este tipo de bienes y en 1958 apenas 5.7%) (Garza, 2003). Pero a partir de los años sesenta el mercado y la industrialización empezaron a depender mucho más de la producción de insumos, maquinaria y equipo, así como de bienes de consumo más complejos que por sus características demandaban el abastecimiento de medios de producción con mayor grado de elaboración, los cuales sólo podían satisfacerse mediante grandes aumentos de la producción o con importaciones, lo cual originó la ruptura del equilibrio comercial del país (GDF, 2000).

Durante estos treinta años el AMCM ejerció un rol protagónico en el desempeño económico. Su tasa de crecimiento anual superó a la nacional, lo que contribuyó a la elevación de su participación en el PIB del país. Un elemento cardinal para la comprensión del papel propulsor del Valle de México en el crecimiento económico nacional y en el aumento de la concentración territorial refiere a las políticas de fomento industrial que promovieron el establecimiento de empresas en esta urbe. También debe tenerse presente que los núcleos urbano-industriales demandaron altos volúmenes de mate-

riales para la edificación de infraestructura y servicios, vivienda, fábricas y complejos industriales, al tiempo que el crecimiento acelerado de la industria de la construcción incidió en las actividades de las ramas relacionadas con ella, tales como cemento, explotación de canteras y aserraderos, entre otras. De la misma manera los efectos multiplicadores de las industrias automotriz, de autopartes y de transporte se materializaron en la expansión de las ramas del acero, plásticos, cobre, vidrio, etc. Finalmente la centralización alcanzó su plenitud en las décadas de los cincuenta y sesenta, contribuyendo también al dinamismo económico de la principal metrópoli del país (Sobrinó, 2000; GDF, 2000).

En la década de los setenta se empezaron a manifestar las deficiencias estructurales de la economía y el agotamiento del modelo de sustitución de importaciones, y así se generaron los procesos de crecimiento con inflación y desempleo. Pese a ello el PIB nacional creció 6.4% y el ingreso per cápita cerca de 40%. Las actividades económicas que contribuyeron en mayor medida al crecimiento económico fueron la industria manufacturera, el subsector petrolero, la construcción, y también la administración pública, donde el Estado desempeñó un rol protagónico en la evolución económica nacional al asumir funciones de producción de bienes y servicios. En esta década se inició cierto repliegue de la Ciudad de México como centro motor de la economía nacional debido a factores como la inversión pública en la explotación petrolera, el avance del programa nacional fronterizo para la instauración de empresas maquiladoras en la frontera norte del país, el aprovechamiento de ventajas para la localización de actividades en puntos alternativos a la gran metrópoli, y el surgimiento de deseconomías de aglomeración. A pesar de ello el Valle de México fue el espacio elegido para la instalación de empresas manufactureras en el ramo de bienes de capital, al tiempo que buena parte de la nueva generación de valor agregado se sustentó en actividades dedicadas en mayor medida a satisfacer las necesidades locales más que las nacionales. De tal suerte que en la Ciudad de México se inició en esta década un crecimiento endógeno y menos sustentado en su base exportadora (Sobrinó, 2000; Garza, 2000; GDF, 2000).

El estancamiento económico y el acelerado proceso inflacionario caracterizaron a la llamada “década perdida” como producto de la crisis de la deuda pública heredada, del agotamiento del modelo de desarrollo y de la recesión internacional. La política económica, entonces, se orientó a la liberalización del comercio internacional, la contracción de la demanda interna, la reducción del salario real y el cumplimiento de la amortización de la deuda externa en el marco de los programas de ajuste estructural inducidos por organismos internacionales. Estas medidas no lograron evitar el rezago en la inversión, lo que redujo el crecimiento del PIB nacional (apenas 0.9% en promedio). Este elemento, conjugado con el incremento poblacional, devino

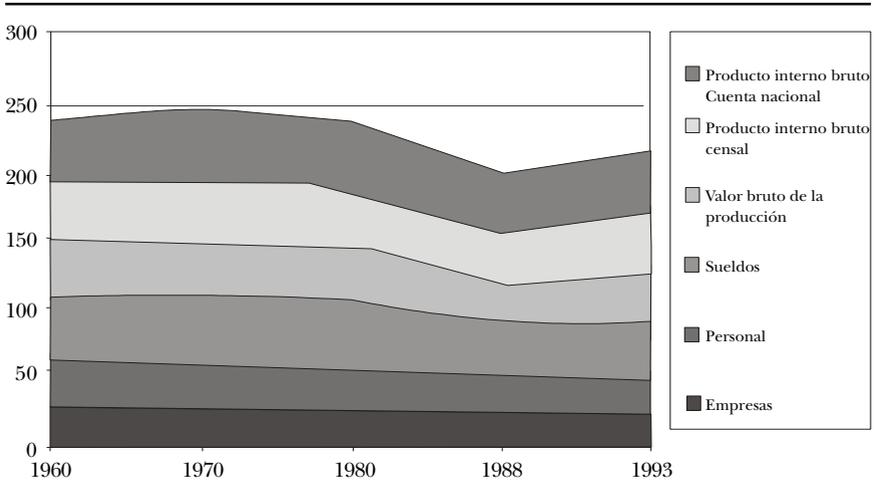
una caída del PIB per cápita a 12 218 pesos. En este periodo se presenta un cambio fundamental: el repunte del sector terciario como punta de lanza de la economía nacional y de la Ciudad de México en particular. Asimismo el sector informal acoge entonces a una porción significativa de la fuerza de trabajo en todo el país, producto justamente de la crisis y de la incapacidad del sector formal de la economía para emplear a los trabajadores.

Fue en el Valle de México donde la crisis tuvo su expresión territorial más fuerte: el decrecimiento, la contracción de su participación en el PIB nacional y la abrupta caída del PIB per cápita constituyen tan sólo indicadores de la intensidad con que se vivió la crisis en la principal concentración urbana del país. En este contexto el sector secundario fue el más afectado, pues sufrió una contracción absoluta de poco más de 20 000 millones de pesos.

Pero además el campo mexicano no tuvo ninguna posibilidad de absorber fuerza de trabajo, de tal suerte que se produjo una masiva migración a las ciudades: 6.8 millones de mexicanos se trasladaron del campo a la ciudad entre 1980 y 1990. El patrón de crecimiento “hacia afuera”, que empezó en el país en esta década, trastocó el funcionamiento económico de una ciudad que fundó su expansión en el desarrollo del mercado interno, pero con una fuerte desarticulación de la industria tradicional local y de la de la Región Centro en su conjunto, de tal suerte que la ZMVM no logró en este periodo adaptarse a las nuevas condiciones de inserción en el mercado mundial. Aunado a lo anterior, no se estructuró una política pública local que permitiera atender a los sectores afectados por la crisis (Sobrino, 2000; GDF, 2000; Garza, 2003). Así, la crisis económica y las nuevas políticas adoptadas para salir de ella consolidaron la ruptura de la hegemonía de la ZMVM en la economía nacional que se iniciara en la década de los setenta.

A finales de los ochenta el Estado mexicano desplegó con plenitud el modelo neoliberal de crecimiento económico. Hasta 1994 la política económica enfatizó el control inflacionario valiéndose de disposiciones de corte heterodoxo para el congelamiento de los salarios y del tipo de cambio, y de otras medidas estructurales en ámbitos tales como la aceleración de la apertura comercial, la reforma fiscal, la privatización de empresas paraestatales y la desregulación del sistema financiero. La sobrevaluación del peso, el escaso ahorro interno y el abultado déficit en cuenta corriente provocaron a finales de 1994 un colapso de la economía nacional que se reflejó en la contracción de  $-6.7\%$  del PIB para 1995. Entre 1988 y 1998 la economía mexicana creció en promedio  $3.3\%$ , lo que permitió elevar el PIB per cápita a 13 925 pesos. Se trata de un crecimiento mayor que el registrado durante la llamada “década perdida”, pero que apenas constituye la mitad del conseguido durante el modelo de desarrollo previo. El impulso a la apertura comercial fue determinante en la recuperación del dinamismo del sector secundario, pero debe tenerse presente que las exportaciones manufactureras no mostraron una

GRÁFICA 7  
 Proporción que representa la Ciudad de México respecto al total del país para las principales características del sector servicios  
 1960-1993



Fuente: Elaboración propia con base en G. Garza, 2000.

correlación con el crecimiento económico del país, sino que se explican por las estrategias de relocalización de las corporaciones transnacionales, las ventajas competitivas regresivas generadas por la subvaluación de la moneda, y las prácticas de “dumping” en los precios de exportación (Sobrino, 2000).

Aunque durante esta década el AMCM logró un crecimiento relativo similar al del total del país, el sector secundario mostró un dinamismo mucho menor, lo cual corroboró la pérdida de hegemonía de la urbe en el crecimiento industrial. En su lugar, el sector terciario fue mucho más dinámico que el nacional, lo que confirmó el despunte del protagonismo de los servicios en dicha ciudad. En este sentido Garza (2000) especifica que entre 1988 y 1993 se generaron mensualmente 12 539 nuevos establecimientos del sector terciario en el total de la República,<sup>10</sup> y en la Ciudad de México tal crecimiento fue de 2 982 establecimientos. Asimismo durante ese periodo el PIB terciario en dicha urbe creció a una tasa de 5.6% anual, con lo cual fue posible la recuperación de su participación en el total nacional, que aumentó de 37.3% en 1988 a 40.1% en 1993, como lo muestran el cuadro 7 y la gráfica 7.

<sup>10</sup> Parte de ese aumento se debe a que el Censo Comercial y de Servicios de 1993 incorporó a miles de microempresas que antes no se habían incluido (Garza, 2000).

**CUADRO 7**  
**Principales características del sector servicios**  
**1960-1993**

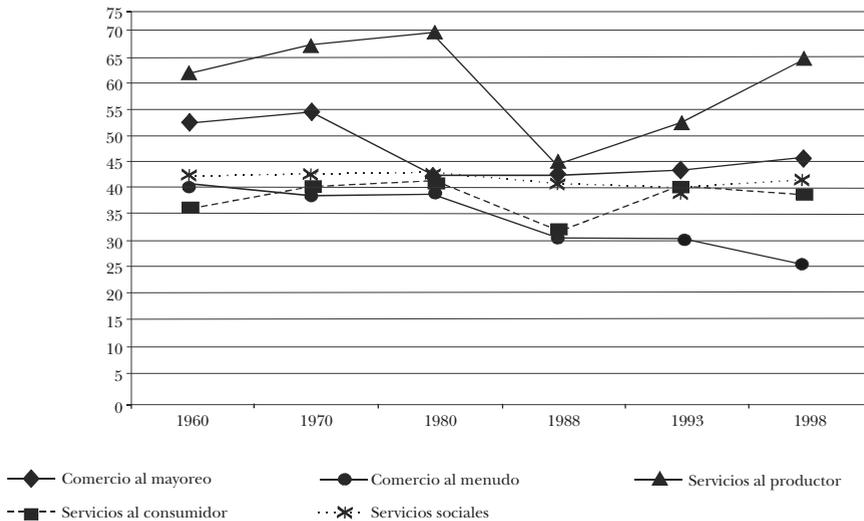
	<i>Empresas</i>	<i>Personal</i>	<i>Sueldos</i>	<i>Valor bruto de la producción</i>	<i>Producto interno bruto Censal</i>	<i>Cuenta nacional</i>
1960						
Total del país	383 408	966 856	8 114.9	73 816.9	20 898.5	107 048.8
AMCM	113 788	354 199	3 418.1	31 633.9	9 094.3	46 162.5
1970						
Total del país	642 322	1 687 372	17 044.2	184 282.6	65 084.1	219 088.5
AMCM	186 625	586 807	7 870.5	84 917.6	29 624.6	97 728.6
1980						
Total del país	840 851	2 460 422	32 190.8	326 487.0	86 624.7	409 837.6
AMCM	234 683	834 949	14 458.1	141 169.5	37 380.1	178 163.1
1988						
Total del país	1 166 786	3 884 952	28 638.1	426 170.8	104 153.4	429 092.5
AMCM	286 691	1 083 464	10 460.3	153 503.6	37 584.0	159 880.9
1993						
Total del país	1 919 131	6 011 037	66 730.3	757 985.5	193 515.8	515 550.7
AMCM	465 592	1 806 170	29 469.7	306 990.6	83 090.0	206 966.1

Fuente: G. Garza, 2000, cuadro 3.4.2.

De cara al futuro pareciera que el Valle de México podría mantener su importancia en la economía nacional en la medida en que se incrementaran los servicios en su economía. Se estaría transitando de una hegemonía basada en la producción industrial hacia otra cimentada en el sector terciario, que en el contexto de las transformaciones de la economía internacional podría otorgar protagonismo a esta metrópoli incluso en la región latinoamericana. Sin embargo debe tenerse presente que la modalidad de terciarización seguida por esta urbe se encuentra bastante polarizada y desarticulada, de tal suerte que existe un reducido sector “moderno” (vinculado a la economía global) a la par de una creciente cantidad de micronegocios y trabajo por cuenta propia, en su mayoría informales, bastante precarios. Estos dos polos, evidentemente, profundizan la brecha en la distribución de la riqueza en la ciudad (CDF, 2000). En todo caso, ya para finales del siglo XX casi 65% de los servicios al productor se generaba en esta metrópoli, así como más de 45% del comercio al mayoreo y poco más de 40% de los servicios sociales (véase la gráfica 8).

GRÁFICA 8  
Participación de la Ciudad de México en la producción de servicios  
1960-1998

Porcentajes



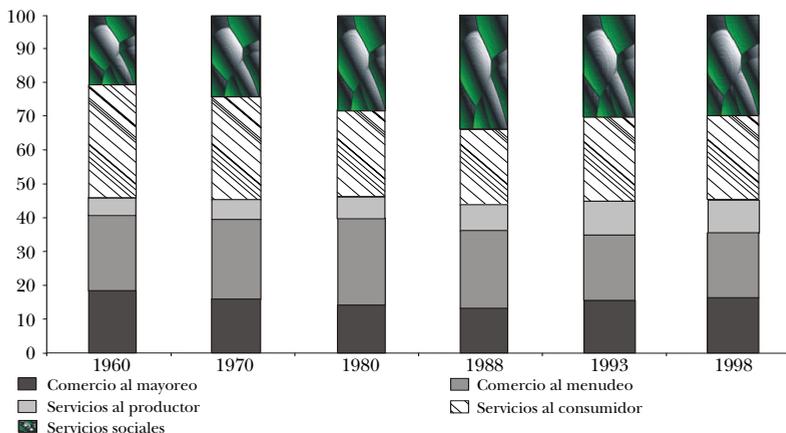
Fuente: Elaboración propia con base en G. Garza, 2000, cuadro 3.4.3.

Dentro del AMCM el detalle de la evolución de la división de servicios entre 1960 y 1998 muestra un incremento sostenido de los servicios al productor, aunque en 1998 apenas alcanzaron a representar la décima parte del PIB de esta urbe. Los servicios sociales, en cambio, constituyen el principal rubro, pero se observa un ligero descenso de su participación en las últimas dos décadas, al igual que en el comercio al menudeo. Los servicios al consumidor decrecieron proporcionalmente entre 1960 y 1988, pero a partir de entonces iniciaron una recuperación respecto del total de servicios generados en la ciudad (véase la gráfica 9).

Otra muestra de la tendencia a la servicialización es la proporción de personal ocupado en este sector. Así, en la gráfica 10 se evidencia que el sector terciario absorbe la mayor proporción de la fuerza de trabajo en todos los ámbitos: nacional, ZMCM, Distrito Federal y municipios conurbados. Sin embargo, mientras en toda la República la tercera parte de la población ocupada está incorporada al terciario, en el AMCM llega a 43% y en el Distrito Federal prácticamente la mitad de las personas que trabajan están incorporadas al sector servicios.

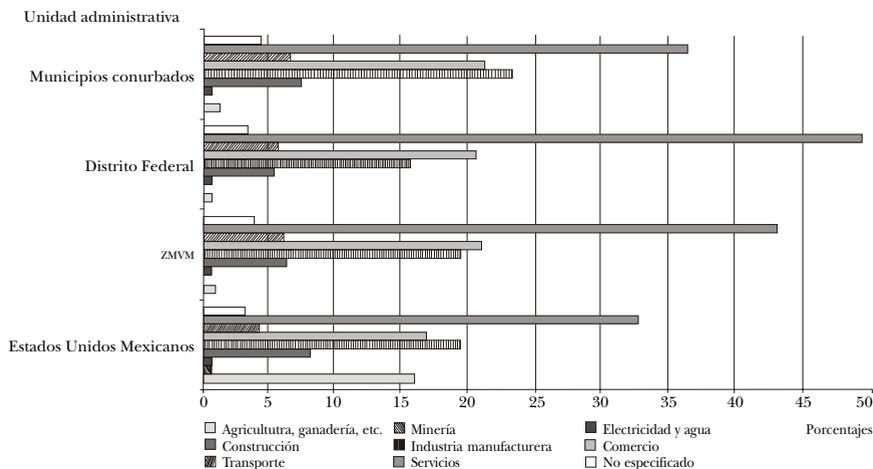
**GRÁFICA 9**  
Distribución del PIB por división de servicios en la Ciudad de México  
1960-1998

Porcentajes



Fuente: Elaboración propia con base en G. Garza, 2000, cuadro 3.4.3.

**GRÁFICA 10**  
Sector de actividad en que se ocupa la población  
2000



Fuente: Elaboración propia con base en datos del Censo Nacional de Población, 2000.

Se requiere analizar y planificar este proceso de servicialización de la economía en el AMCM en cuanto a sus múltiples repercusiones, incluyendo las ambientales. La relocalización de la industria en el país puede abrir la posibilidad de reducir las emisiones contaminantes en esta urbe, pero las que generan los automóviles no necesariamente tendrían que disminuir con el desplazamiento de la actividad económica hacia el sector terciario, puesto que para la prestación de servicios también se requiere una fuerte movilización de fuerza de trabajo, mercancías, materia prima, etc. Esto último se agrava en la medida en que los servicios al productor y el comercio al mayoreo tienden a estar altamente concentrados en el centro de la ciudad, zona que viene sufriendo un proceso de despoblamiento, lo que implica la movilización de trabajadores y consumidores desde sus lugares de residencia y viceversa. En el mismo orden de ideas, el proceso de servicialización, particularmente en las delegaciones centrales del Distrito Federal, ha acarreado un cambio de usos del suelo del que se hablará en el siguiente apartado. Este cambio ha ocasionado la expulsión de población a la periferia de la metrópoli, lo cual influye fuertemente sobre el incremento en la demanda de transporte, con efectos directos sobre la emisión de contaminantes.

*Desigualdades en el Valle de México: mercado de trabajo, segregación espacial y pobreza*

En los apartados precedentes se ha mostrado la importancia de la principal metrópoli mexicana en términos de su dinámica demográfica y económica; sin embargo los beneficios del crecimiento económico y de la urbanización no se distribuyen de manera equitativa, y esta ciudad no es la excepción. Así, a pesar de que en el apartado anterior se especificó que el PIB per cápita tuvo un crecimiento sostenido durante los primeros 80 años del siglo xx y que durante toda esa centuria ha sido bastante mayor que el nacional, este indicador, como se sabe, es una medida promedio que no revela las diferencias en la apropiación de la riqueza.

Bajo el amparo del “estado de bienestar” se realizaron algunos esfuerzos orientados a mermar las precarias condiciones de vida de gran parte de la población mexicana, no solamente en las zonas rurales, sino también en las grandes urbes en donde la migración se expresó espacialmente en la constitución de asentamientos irregulares con una provisión nula o precaria de algunos de los más elementales servicios. El efecto de derrame del llamado “milagro mexicano”, aunado a ciertos elementos en el estilo de gobernar como el corporativismo, se tradujeron en una importante inversión pública en servicios e infraestructura que elevó la calidad de vida de un vasto sector de

la población. La modalidad de crecimiento económico que se adoptó a partir de la crisis de los años ochenta reorientó la política social con el objetivo primordial de reducir el gasto público para enfrentar la crisis fiscal y satisfacer los pagos de la deuda externa. Esta modalidad de crecimiento económico ha ido acompañada de notables transformaciones en los mercados de trabajo nacionales y de la metrópoli, tanto en la estructura sectorial como en los rangos de participación económica. En el ámbito nacional se ha asistido a una creciente precarización y polarización de la fuerza de trabajo, que se manifiesta en la acentuada presencia de trabajadores no asalariados, en la emergencia de pequeños establecimientos, en los bajos niveles salariales y en la ausencia de prestaciones laborales.

Al respecto debe tomarse en cuenta la considerable disminución de la función del Estado como empleador, consecuencia de las políticas económicas orientadas a reducir su participación en la actividad económica. En el caso del AMCM, la mano de obra empleada en actividades asalariadas del sector público mostró un decrecimiento en términos absolutos de casi 200 000 personas entre 1990 y 1995 y una recuperación de casi 60 000 empleos públicos entre 1995 y 1998, para una disminución total de casi 130 000 personas ocupadas en dicho sector entre 1990 y 1998. En términos relativos la mano de obra asalariada del sector decreció de 21.6 a 15.0% durante estos ocho años. Como contraparte se observa un incremento de los asalariados en las grandes empresas privadas de poco más de 650 000 personas entre 1990 y 1998; sin embargo la mayor expansión relativa se observa entre las personas ocupadas en pequeños establecimientos: casi la mitad de la mano de obra en 1998 desempeñaba actividades informales en pequeñas empresas. Si bien algunos de estos trabajadores informales tenían nexos con grandes o medianos establecimientos, la gran mayoría trabajaba de manera independiente en pequeños negocios de reparación, limpieza, transporte, prestación de servicios o actividades comerciales en pequeña escala (véase el cuadro 8 y la gráfica 11). Debe tenerse presente que en este tipo de empleos las condiciones de trabajo son bastante precarias: mientras 82.1% de los trabajadores de las grandes empresas tiene algún tipo de prestación laboral, de quienes se emplean en pequeñas empresas lo tiene solamente 35.2% (datos para 1998, ENEU, citado en García y De Oliveira, 2000).

Así, al despuntar el tercer milenio el mercado de trabajo de la metrópoli del Valle de México se caracteriza por una mayor incorporación de personas a la actividad productiva, pero no por más empleos de buena calidad que cuenten con prestaciones laborales, estabilidad, etc. Se observa también una renovada presencia de las ocupaciones por cuenta propia, no remuneradas, y de los micronegocios, que juntos absorbieron cerca de la mitad de la fuerza laboral metropolitana en 1998, lo cual constituye una expresión de la necesidad que tiene la población de ganarse el sustento en

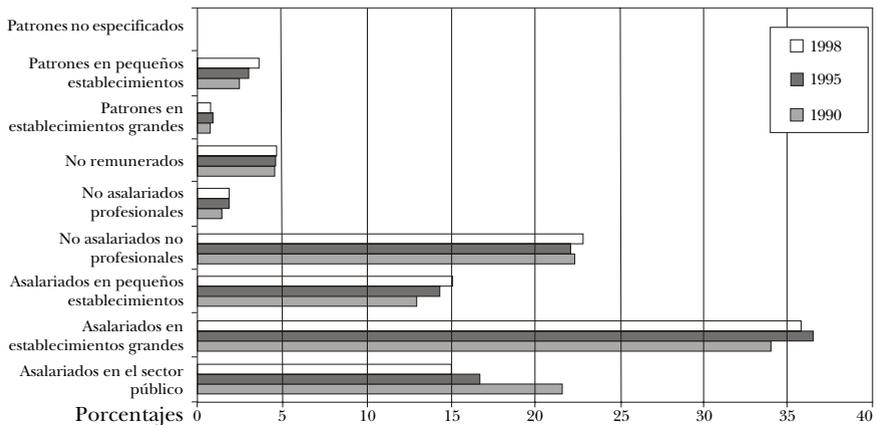
CUADRO 8  
Heterogeneidad laboral en el AMCM  
1990-1998

<i>Posición en la ocupación</i>	<i>1990</i>	<i>1995</i>	<i>1998</i>
<i>Asalariados</i>	3 773 856	4 039 720	4 652 352
Sector público	1 188 270	999 457	1 058 957
Grandes establecimientos	1 875 926	2 184 441	2 527 378
Pequeños establecimientos	709 661	855 822	1 066 017
<i>No asalariados</i>	1 551 352	1 711 644	2 082 616
No profesionales	1 232 280	1 322 634	1 616 675
Profesionales	71 516	113 711	134 135
No remunerados	247 556	275 299	331 807
<i>Patrones</i>	176 040	233 406	324 747
Grandes establecimientos	38 509	53 863	56 478
Pequeños establecimientos	132 030	179 543	261 209
No especificados	5 501	0	7 060
<i>Total</i>	5 501 248	5 984 770	7 059 715

Fuente: Elaboración propia con base en García y De Oliveira, 2000, cuadro 4.6.4.

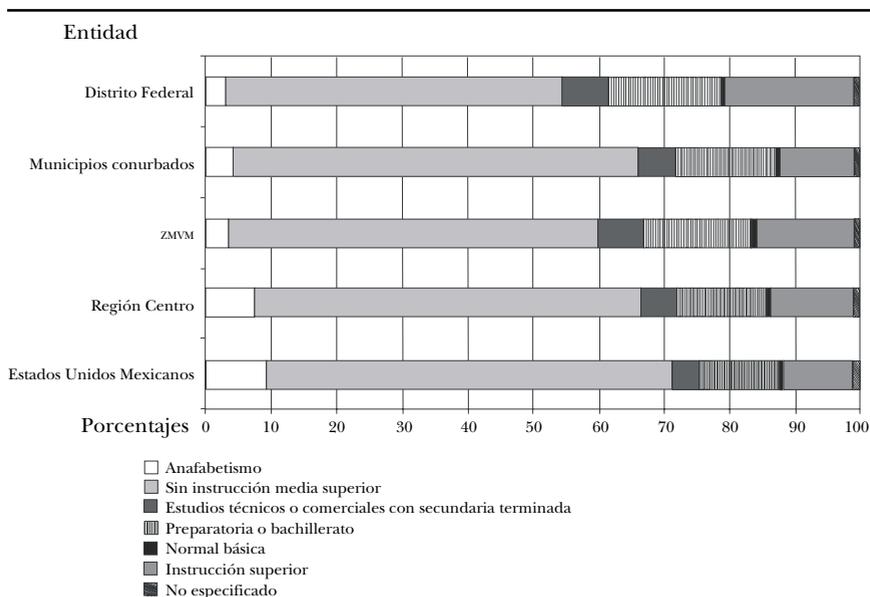
GRÁFICA 11  
Heterogeneidad laboral en la Ciudad de México  
1990-1998

Posición en la ocupación



Fuente: Elaboración propia con base en García y De Oliveira, 2000, cuadro 4.6.4.

GRÁFICA 12  
Nivel educativo de las personas de 15 años y más  
2000



Fuente: Elaboración propia con base en datos del Censo Nacional de Población y Vivienda, 2000.

pequeños negocios, que constituyen una estrategia para enfrentar el carácter excluyente del modelo de desarrollo capitalista adoptado en el país (García y De Oliveira, 2000).

Ahora bien, el mercado laboral no es el único ámbito en que se expresan las desigualdades en la Ciudad de México. Un elemento fuertemente relacionado con la precariedad que caracteriza a los empleos en la urbe es el nivel educativo de la población. En la ZMM 6 de cada 10 personas de 15 años y más carecen de instrucción media superior, y de ellas poco más de la vigésima parte es analfabeta (véase la gráfica 12). Sin embargo la mayoría de quienes acceden a la educación media superior tienen estudios de preparatoria o universitarios, lo cual implica una polarización, ya que gran parte de quienes logran acceder al nivel medio superior continúan estudiando, pero al mismo tiempo una importante proporción de la población queda excluida del sistema educativo antes de concluir la secundaria.

En términos comparativos, los pobladores de la ZMM presentan un nivel educativo superior al de los habitantes de la Región Centro y al del total de

la población nacional y, además, en el Distrito Federal las condiciones educativas de la población son mejores: no solamente es menor la proporción de personas analfabetas y sin instrucción media, sino que casi la quinta parte de los mayores de 14 años tiene educación superior, nivel que han alcanzado sólo 11 de cada 100 mexicanos, 13 de cada 100 habitantes de la Región Centro del país, casi 12 de cada 100 residentes en los municipios conurbados y 1.5 de cada 10 personas de 15 años y más que viven en la ZMVM.

Lo anterior confirma algunos de los beneficios de la urbanización en cuanto a un mayor acceso a los servicios educativos, pero desafortunadamente también invita a reflexionar en torno a las modificaciones del mercado laboral que está experimentando esta metrópoli, en el sentido de que una buena proporción de la población calificada se ocupa en actividades con precarias condiciones laborales. Cabe recordar que los servicios educativos no se ofrecen de manera uniforme en todo el territorio de la ZMVM.

Como dijimos previamente, en los municipios conurbados el espacio dedicado a equipamiento es bastante menor que el destinado en el Distrito Federal, de lo cual deriva un menor acceso a la educación para la población que ahí reside. Dentro del Distrito Federal los mayores déficit educativos se concentran en las delegaciones periféricas, en donde se presentan también las mayores carencias en términos de infraestructura; en tanto, en las delegaciones centrales se cuenta con suficientes planteles y docentes, pero con una descendente población en edad escolar, de lo que se infiere que en los últimos años ha habido una subutilización de la infraestructura existente. En cambio en los municipios conurbados y en las delegaciones periféricas la población en edad escolar ha venido creciendo, de tal manera que la falta de infraestructura incide negativamente en el acceso equitativo a la educación a que tiene derecho esa población, y también plantea un reto en términos de su futura inserción laboral.

Otra expresión de las desigualdades en el Valle de México es la división social del espacio, es decir, la forma en que los distintos estratos socioeconómicos acceden al territorio. Así, en las delegaciones centrales del Distrito Federal (Benito Juárez, Miguel Hidalgo y Cuauhtémoc) habita la población con mayores niveles educativos, superiores ingresos y mejores condiciones en su vivienda, pero se trata apenas de la quinta parte del total de los moradores del AMCM, mientras que en las zonas periféricas la población presenta menores niveles educativos, bajos ingresos y mayores carencias en términos de vivienda y equipamientos colectivos de consumo (véase el cuadro 9).

Es en el oriente de la metrópoli donde se advierten las mayores carencias, así como en las delegaciones Milpa Alta y Tláhuac y en los municipios Nicolás Romero, Teoloyucan y Tepetzotlán, ubicados al poniente metropolitano, donde reside casi la quinta parte de la población de la ciudad. Debe tenerse presente que la expansión territorial de la urbe ha incorporado a

CUADRO 9  
Condiciones de vida promedio por estrato socioespacial de las delegaciones y municipios del AMCM  
1990

<i>Estrato</i>	<i>Población económicamente activa (PEA)<sup>a</sup></i>	<i>Instrucción primaria y pos-primaria<sup>b</sup></i>	<i>Ingresos altos<sup>c</sup></i>	<i>Viviendas propias<sup>d</sup></i>	<i>Viviendas con agua entubada<sup>e</sup></i>	<i>Proporción de población metropolitana</i>	<i>Densidad por dormitorio<sup>f</sup></i>	<i>Número de unidades<sup>g</sup></i>
Alto	50.3	87.6	16.3	47.7	89.7	9.4	1.9	3
Medio-alto	46.2	86.0	12.2	70.4	80.3	8.8	2.0	3
Medio	45.5	81.3	10.7	69.8	66.9	38.6	2.2	11
Medio-bajo	44.0	78.0	6.4	73.6	55.7	32.8	2.5	9
Bajo	41.8	74.2	5.0	77.5	40.5	3.1	2.7	6
Muy bajo	41.3	67.3	5.0	82.5	26.3	7.4	3.0	11

<sup>a</sup> Porcentaje de población económicamente activa (población económicamente activa ocupada / población de 12 años y más por 100).

<sup>b</sup> Porcentaje de población de más de 12 años con estudios de primaria o posteriores respecto al total de población mayor de 12 años.

<sup>c</sup> Porcentaje de población con ingresos superiores a cinco salarios mínimos respecto al total de población que recibe ingresos.

<sup>d</sup> Porcentaje de viviendas particulares propias habitadas respecto del total de viviendas particulares habitadas.

<sup>e</sup> Porcentaje de viviendas con agua entubada dentro de la vivienda respecto del total de viviendas particulares habitadas.

<sup>f</sup> Número de personas por dormitorio.

<sup>g</sup> Delegaciones o municipios incluidos en cada estrato.

Fuente: Rubalcava y Schteingart, 2000, cuadro 4.7.1.

una población con precarias condiciones de vida que se ha mantenido así debido a la escasez de la inversión en equipamientos colectivos de consumo en los años recientes dentro del marco de la restructuración del Estado y la disminución del gasto público. Paradójicamente, por otro lado, en las zonas más equipadas (delegaciones centrales) se asiste a un proceso de despoblamiento que remite a la subutilización de una inversión pública que se acumuló a lo largo de varias décadas.

Otra aproximación hacia la división social del espacio puede realizarse valiéndose del grado de marginación urbana<sup>11</sup> de la población residente en las delegaciones y municipios que conforman la ZMVM. En los municipios conurbados mexiquenses se presentan mayores carencias, pues en 14 de ellos más de la mitad de sus habitantes corresponden a los grados alto y muy alto de marginación. Dentro del Distrito Federal, solamente en Milpa Alta una alta proporción de sus pobladores cabe en estos grados de marginación, lo cual se explica por el carácter predominantemente rural de dicha delegación. Por el contrario, los grados más bajos de marginación se encuentran en las delegaciones Benito Juárez, Coyoacán, Azcapotzalco, Iztacalco, Cuauh-témoc, Miguel Hidalgo y Venustiano Carranza, y solamente en tres municipios conurbados más de la mitad de la población presenta los grados bajo y muy bajo de marginación urbana: Coacalco, Cuautitlán y Cuautitlán Izcalli. Cabe advertir que algunos de los municipios mexiquenses en donde residen pobladores de altos ingresos, como Naucalpan y Tlanepantla, también albergan a sectores de bajos ingresos, por lo que no presentan concentraciones de baja o alta marginación urbana (véase el cuadro 10).

La ausencia de planificación que ha caracterizado la expansión de la mancha urbana es un elemento que sin duda alguna determina las precarias condiciones en que viven grandes sectores de la población en la principal metrópoli del país, en particular en los municipios mexiquenses donde

<sup>11</sup> Conapo calcula el grado de marginación urbana tomando en cuenta las siguientes cuestiones e indicadores: una primera son las carencias en salud, para las que se toman como indicadores el porcentaje de población sin derechohabencia a los servicios de salud y la proporción de hijos fallecidos para mujeres entre 15 y 49 años de edad. La segunda es el rezago en materia educativa, en donde se toman como indicadores el porcentaje de la población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela y el porcentaje de la población de 15 años y más sin instrucción primaria. Las carencias de vivienda integran la tercera, con los siguientes indicadores: a) porcentaje de viviendas particulares sin drenaje; b) porcentaje de viviendas particulares sin agua entubada dentro de la vivienda; c) porcentaje de viviendas particulares con techos de materiales ligeros, naturales y precarios; d) porcentaje de viviendas particulares sin refrigerador; y e) porcentaje de viviendas particulares habitadas con algún grado de hacinamiento. La cuarta son los ingresos por trabajo, cuyo indicador es el porcentaje de población ocupada con ingresos de hasta dos salarios mínimos. Finalmente se toma en cuenta el género, cuyo indicador es el embarazo a edades tempranas, es decir, el porcentaje de mujeres de 12 a 17 años que han tenido al menos un hijo nacido vivo (Conapo, 2002).

CUADRO 10  
Distribución de la población residente en AGEB urbanos según  
el grado de marginación en las delegaciones y municipios de la ZMVM  
2000

<i>Entidad</i>	<i>Población*</i>	<i>Grado de marginación urbana</i>				
		<i>Muy bajo</i>	<i>Bajo</i>	<i>Medio</i>	<i>Alto</i>	<i>Muy alto</i>
Azcapotzalco	441 008	13.2	55.5	30.8	0.5	0.0
Coyoacán	640 423	36.2	29.4	31.6	2.8	0.0
Cuajimalpa	149 743	0.0	27.2	47.7	25.1	0.0
Gustavo A. Madero	1 227 808	11.5	38.1	39.2	8.5	2.7
Iztacalco	411 275	6.0	46.0	48.0	0.0	0.0
Iztapalapa	1 773 266	4.6	27.1	41.3	21.4	5.6
Magdalena Contreras	221 645	4.5	25.6	45.1	19.9	4.9
Milpa Alta	90 550	0.0	0.0	17.2	73.3	9.5
Álvaro Obregón	686 747	8.1	28.6	50.8	12.5	0.0
Tláhuac	301 217	3.8	14.8	60.9	19.9	0.5
Tlalpan	576 082	18.2	21.4	38.8	16.8	4.8
Xochimilco	364 547	4.7	19.8	42.9	26.1	6.6
Benito Juárez	360 478	64.4	35.6	0.0	0.0	0.0
Cuauhtémoc	516 179	9.4	68.3	21.0	1.4	0.0
Miguel Hidalgo	350 908	12.3	69.4	18.3	0.0	0.0
Venustiano Carranza	462 751	12.1	46.1	41.3	0.5	0.0
Tizayuca	40 086	0.0	23.0	35.9	32.2	8.9
Acolman	55 534	0.0	0.0	52.3	46.3	1.4
Atenco	26 274	0.0	0.0	18.8	79.9	1.3
Atizapán de Zaragoza	467 533	15.6	20.8	28.0	33.0	2.6
Coacalco	252 291	22.6	63.1	13.4	0.8	0.0
Cocotitlán	8 469	0.0	0.0	70.5	29.5	0.0
Coyotepec	31 623	0.0	0.0	33.0	51.3	15.7
Cuautitlán	69 312	19.0	34.9	41.1	5.0	0.0
Chalco	209 568	0.3	1.4	13.7	34.2	50.3
Chiautla	9 571	0.0	5.3	62.0	32.7	0.0
Chicoloapan	77 101	0.0	0.0	21.9	68.9	9.2
Chiconcuac	17 113	0.0	0.0	33.1	66.9	0.0
Chimalhuacán	482 476	0.0	0.0	0.0	43.3	56.7
Ecatepec de Morelos	1 621 685	1.8	25.9	30.8	31.3	10.3
Huehuetoca	28 001	0.0	17.3	38.5	44.2	0.0
Huixquilucan	166 202	2.3	26.7	35.3	33.4	2.4
Ixtapaluca	289 497	21.3	9.5	17.0	25.1	27.1
Jaltenco	30 682	7.3	47.4	0.0	45.3	0.0
Mulchor Ocampo	33 271	0.0	0.0	74.3	21.1	4.7
Naucalpan de Juárez	844 545	16.5	10.0	27.4	43.8	2.2
Nezahualcóyotl	1 225 083	6.4	5.7	75.8	12.1	0.0

Nextlalpan	14 270	0.0	0.0	0.0	98.7	1.3
Nicolás Romero	248 175	0.0	3.5	36.2	48.1	12.3
Papalotla	3 186	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0
La Paz	211 298	3.5	3.9	35.1	40.9	16.6
Tecámac	168 701	6.0	9.1	27.8	52.4	4.7
Temamatla	4 542	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0
Teoloyucan	59 841	0.0	9.3	36.6	44.4	9.8
Teotihuacán	37 450	2.2	0.0	47.0	46.4	4.4
Tepotztlán	55 103	2.8	14.2	32.2	50.8	0.0
Texcoco	193 261	5.3	24.7	28.5	30.3	11.2
Tezoyuca	17 044	0.0	0.0	33.1	66.0	0.9
Tlanepantla de Baz	721 374	11.6	32.5	26.3	25.4	4.1
Tultepec	87 253	17.6	15.7	21.2	35.5	9.9
Tultitlán	428 055	0.4	52.4	22.7	19.3	5.3
Zumpango	84 595	3.6	0.8	33.2	58.6	3.8
Cuautitlán Izcalli	447 433	25.9	35.7	28.4	9.3	0.7
Valle de Chalco Solid.	322 754	0.0	1.4	0.9	37.8	59.9

\* Se refiere únicamente a la población en AGEB urbanas con 100 habitantes o más.

Fuente: Conapo, 2002, "Marginación urbana", cuadro 4.

se ha venido concentrando la población más precariamente integrada al mercado laboral. De tal suerte que en municipios como Papalotla y Temamatla toda la población soporta condiciones calificadas oficialmente como de alta marginación urbana, pues se le ha excluido de los beneficios de la urbanización. Por el contrario, como ya se expuso con anterioridad, en las delegaciones centrales del Distrito Federal la inversión pública que se ha acumulado a lo largo de varias décadas hace posible que una alta proporción de la población disfrute de los beneficios de vivir en la ciudad, pues tiene acceso a educación, salud, equipamientos colectivos de consumo y empleo.

Finalmente, la pobreza en sus diversas manifestaciones constituye en sí misma una expresión de las desigualdades que se viven en el Valle de México y que se han venido agudizando tras la aplicación de las políticas de ajuste y cambio estructural. Además de las tendencias regresivas en la distribución del ingreso que han afectado a todo el país y que acarrearán el empobrecimiento de grandes sectores de la población, los moradores urbanos se han visto particularmente afectados por el impacto de las mencionadas políticas sobre el mercado laboral con el acelerado incremento del sector informal y la precarización que ello implica. Lo anterior, por supuesto, no solamente se expresa en la carencia de prestaciones sociales, sino también en el descenso de los ingresos y en un menor acceso a los satisfactores básicos, es decir, en la pobreza. Cabe reconocer que en el contexto de los procesos de globalización un pequeño sector de la población se ha beneficiado de los nuevos

flujos comerciales, financieros, informáticos, tecnológicos, etc., y ha logrado acceder a empleos de alta remuneración. Este elemento conjugado con el anterior viene a profundizar las desigualdades en los ingresos, en los activos económicos, y en el ejercicio de los derechos a la alimentación, la educación, salud, seguridad social, vivienda, recreación, organización y gestión colectiva.

Así, entre los efectos sociales del nuevo modelo de desarrollo destacan la pérdida de participación de los asalariados en la renta nacional, la informalización y precarización del empleo y la actividad económica, la incorporación de un mayor número de miembros del hogar al mercado laboral, el insuficiente crecimiento de la oferta y de la calidad de los servicios sociales para atender las necesidades básicas de la población, el deterioro de la infraestructura y los equipamientos colectivos, y el incremento de grupos sociales en situación de riesgo (GDF, 2000).

La medición de la pobreza, entonces, constituye solamente un acercamiento a la desigualdad social y a las carencias que un gran número de personas enfrenta diariamente en el país y en el Valle de México. Diversas estimaciones coinciden en que en el país se ha venido incrementando la cantidad (absoluta y relativa) de pobres: la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), que mide la pobreza en función del ingreso, estimó que los hogares pobres en México pasaron de 36 a 43% del total entre 1994 y 1997, y los clasificados como pobres extremos, de 12 a 16%. El Banco de México informa que entre 1984 y 1999 el grupo de no pobres se mantuvo estable, pero entre 1992 y 1999 una importante proporción de los “pobres intermedios” pasó a engrosar las filas de los pobres extremos. El Comité Técnico para la Medición de la Pobreza de Sedesol publicó que para el año 2000 se encontraban en condiciones de pobreza alimentaria 24 millones de personas, 31 millones en pobreza de capacidades y 53 millones en pobreza de patrimonio.<sup>12</sup> El cuadro 11 muestra la evolución de la pobreza calculada por Conapo con estos mismos parámetros; se advierte un incremento sostenido en la proporción de población pobre en la primera mitad de la década de los noventa.

Para el caso del AMCM, una comparación con las cifras nacionales denota una menor incidencia de pobreza gracias a los beneficios de la urbanización en términos de acceso a infraestructura, equipamientos colectivos, servicios, empleos de mejor calidad, etc. A pesar de ello entre 1984 y 1992 se

<sup>12</sup> Este comité definió tres líneas de pobreza: la línea de *pobreza alimentaria* toma en cuenta los valores monetarios para definir una canasta básica de alimentación; la línea de *pobreza de capacidades* toma en cuenta la canasta básica de alimentación y otras medidas no monetarias (alimentación, salud, educación); la línea de *pobreza de patrimonio*, además de los elementos anteriores, incluye el vestuario, la vivienda y el transporte como múltiples dimensiones del bienestar (Conapo, 2002).

CUADRO 11  
 Proporción de la población pobre en México  
 1992-2000

<i>Definición de pobreza</i>	<i>Porcentaje del total</i>				<i>2000</i>
	<i>1992</i>	<i>1994</i>	<i>1996</i>	<i>1998</i>	
<i>Hogares</i>					
Pobreza alimentaria	17.4	16.1	28.8	26.8	18.6
Pobreza de capacidades	21.8	22.7	36.5	32.9	25.3
Pobreza de patrimonio	44.1	46.8	60.8	55.6	45.9
<i>Personas</i>					
Pobreza alimentaria	22.5	21.1	37.1	33.9	24.2
Pobreza de capacidades	28.0	29.4	45.3	40.7	31.9
Pobreza de patrimonio	52.6	55.6	69.6	63.9	53.7

Fuente: Conapo, 2002, "Evolución y características de la pobreza en México en la última década del siglo xx", cuadro 2, *La situación demográfica de México, 2002*.

incrementó la proporción de personas pobres tanto en la República como en el AMCM, y sobresale el hecho de que el aumento de la pobreza registrado entre 1984 y 1989 fuera más pronunciado en esta metrópoli que en todo el país (véase el cuadro 12). Como consecuencia, la distancia entre la incidencia de pobreza en la República y en su principal metrópoli se redujo de manera significativa en tal periodo. También debe tomarse en cuenta que la estructura de la incidencia de la pobreza (importancia relativa de los indigentes, muy pobres y moderadamente pobres) sufrió un cambio negativo tanto en el ámbito nacional como en el de la metrópoli. Así, se observa un incremento sostenido de la proporción de indigentes y una disminución relativa de los moderadamente pobres, lo cual implica una involución social, ya que la condición extrema se convirtió en el tipo dominante de pobreza en 1989 y se mantuvo así hasta 1992. Este elemento alude, evidentemente, a una profundización de la brecha social. En una estimación más reciente Boltvinik (2000) emplea el Método de Medición Integrado de Pobreza y concluye que entre 1994 y 1999 el número de personas en condición de pobreza extrema pasó de 3.66 millones a 7.26 millones; los pobres moderados aumentaron en cerca de medio millón de personas y los "no pobres" disminuyeron drásticamente (véase la gráfica 13).

Todos estos datos revelan un marcado empobrecimiento de la población de la metrópoli y una creciente polarización económica. Es importante tener presente que se trata de un periodo de crisis económica, pero tam-

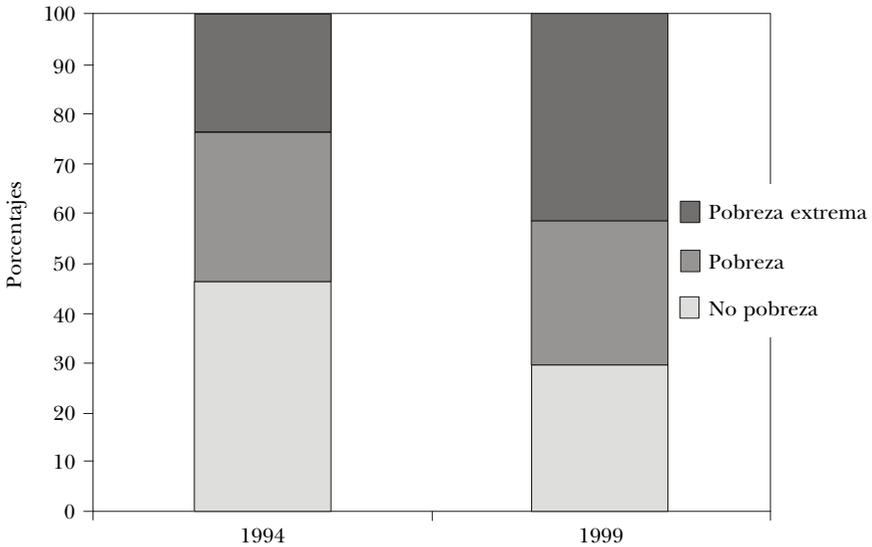
CUADRO 12  
Incidencia de pobreza en la Ciudad de México y en el país  
1984, 1989 y 1992

	<i>Ciudad de México</i>			<i>República Mexicana</i>		
	<i>1984</i>	<i>1989</i>	<i>1992</i>	<i>1984</i>	<i>1989</i>	<i>1992</i>
Población total (miles absolutos)	13 881	14 303	15 452	76 222	78 739	84 053
Medición integrada (MMIP)						
Indigentes	10.1	17.3	17.7	25.5	32.2	34.6
Muy pobres	9.9	16.8	15.8	12.5	13.8	14.4
Extremadamente pobres*	20.0	33.1	33.5	38.0	46.0	49.0
Moderadamente pobres	33.8	29.5	28.7	30.4	27.3	25.2
Total pobres	53.8	62.6	62.2	68.4	73.3	74.2
Total no pobres	46.2	37.4	37.8	31.6	26.7	25.8
Necesidades básicas insatisfechas (NBI)						
Indigentes	12.7	11.1	12.1	34.1	28.9	31.3
Muy pobres	10.2	11.4	13.5	15.1	15.5	16.1
Extremadamente pobres*	22.9	22.5	25.6	49.1	44.4	47.4
Moderadamente pobres	36.2	33.8	30.3	25.9	25.7	23.3
Total pobres	59.1	56.3	55.9	74.0	70.1	70.7
Total no pobres	40.9	43.7	44.1	26.0	29.9	29.3
Pobreza por ingresos (LP)						
Indigentes	9.8	18.0	16.0	16.4	26.6	28.0
Muy pobres	7.0	12.3	13.7	8.6	12.4	12.7
Extremadamente pobres*	16.8	30.3	29.7	25.0	39.0	40.7
Moderadamente pobres	15.1	18.6	18.3	16.3	16.0	17.1
Total pobres	31.9	48.9	48.0	41.3	57.0	57.8
Total no pobres	68.1	51.1	52.0	58.7	43.0	42.2
Pobreza por ingreso-tiempo (LPT)						
Indigentes	13.1	24.9	24.2	24.5	35.7	38.5
Muy pobres	7.7	13.7	13.1	9.8	12.1	11.2
Extremadamente pobres*	20.8	38.6	37.3	34.4	47.8	49.7
Moderadamente pobres	17.1	17.1	16.6	16.4	14.9	15.2
Total pobres	37.9	55.7	53.9	50.8	62.7	64.9
Total no pobres	62.1	44.3	46.1	49.2	37.3	35.1

\* Suma de indigentes y muy pobres.

Fuente: Damián, 2000, cuadro 4.8.1.

GRÁFICA 13  
Pobreza en la Ciudad de México  
1994-1999



Fuente: Boltvinik, *La Jornada*, 14 de julio de 2000. Citado en GDF, 2000.

bién puede haber un efecto derivado de más de una década de aplicación de políticas de contención del gasto público que disminuyeron la inversión social.

El análisis de la situación socioeconómica de la Ciudad de México permite entender la realidad ambiental pese a que presenta cierto grado de complejidad. No obstante, en el periodo actual se están produciendo transformaciones económicas, sociales y territoriales que hacen necesario el examen de un espacio más amplio; por ello el estudio de tales problemas en la Región Centro (Distrito Federal, Hidalgo, México, Morelos, Puebla, Querétaro y Tlaxcala) resulta importante para los propósitos de la planeación general, y en especial para la política ambiental, principalmente la del aire. El carácter ecosistémico de los problemas ambientales puede ser examinado con mayor rigor si se pasa del análisis de la ciudad al de carácter metropolitano y de éste al megalopolitano. En la Región Centro se observa un proceso de descentralización productiva y poblacional de la Ciudad de México y de su área metropolitana hacia las otras entidades que la integran, así como hacia otras entidades del país. Esta descentralización implica una redistribución

de las actividades productivas intra y extrarregionales. Particularmente destaca la emergencia de la Región Centro como ámbito de concentración demográfica y productiva, lo cual exige una toma de conciencia respecto a que los procesos están adquiriendo un carácter megalopolitano y es necesario analizar y programar los problemas ambientales inherentes a esta nueva dimensión territorial más amplia constituida por la Región Centro.

## II. PRINCIPALES FUENTES DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

El inventario de emisiones 1998 de la ZMVM especifica que se difundieron cerca de 2.5 millones de toneladas de contaminantes, de las cuales 84% fue generado por las fuentes móviles, 12% por las fuentes de área, 3% por las fuentes puntuales y 1% por la vegetación y los suelos. Estos datos coinciden con la idea general de que el transporte es el principal responsable de la contaminación atmosférica en las grandes metrópolis del mundo, independientemente de la fuente de información y el examen que se realice. La ZMVM no es una excepción, ya que las fuentes móviles constituyen el principal sector generador de contaminación atmosférica: en 1998 produjeron 98.01% de emisiones de CO, 80.55% de NO<sub>x</sub>, 30.53% de HC, 35.86% de PM<sub>10</sub> y 20.79% de SO<sub>2</sub>. Los autos particulares son la fuente móvil que más contaminantes aporta: 46.5% de las emisiones de CO, 23.01% de las de NO<sub>x</sub> y 17.2% de las de HC.

Aparentemente son irrefutables las pruebas de que el transporte constituye, en efecto, el principal problema a resolver para combatir la contaminación atmosférica, pero cabe advertir que la emisión de contaminantes varía dependiendo de la distribución de los modos de transporte, de la antigüedad de la flota vehicular, de la red de transporte, de la infraestructura vial, del tipo de combustible y del congestionamiento vial, entre muchos otros factores. En las siguientes secciones se hará referencia a dos elementos cruciales para el desempeño del transporte de personas y de carga en la Ciudad de México: la red vial y las modalidades con que se traslada la población.

Antes de detallar estos elementos debemos tener presente que el estado actual de la vialidad y el transporte en la ZMVM obedece a la confluencia de una serie de procesos multifacéticos entre los cuales destacan la dinámica poblacional, los procesos socioeconómicos y la orientación de las políticas de transporte y vialidad. El crecimiento de la población y la expansión física del territorio de la ZMVM sin duda alguna han afectado fuertemente los flujos internos de personas y bienes; asimismo la distribución de las actividades y de las personas en el espacio de la ciudad, es decir, el patrón de usos del suelo, es un elemento de cardinal importancia que determina las necesidades de movilización. Por otra parte, las políticas de transporte y vialidad vienen mostrando en los últimos años una tendencia a la reducción de la inversión y a la concesión de la obra pública a manos privadas en el contexto de la contención del gasto público y las políticas de corte neoliberal.

Esto explica las actuales condiciones técnico-materiales de la infraestructura metropolitana, así como el aumento desordenado de la participación privada tanto en la construcción como en la movilización de las personas y las mercancías.

### LA RED VIAL EN LA CIUDAD DE MÉXICO

La función básica de la vialidad es favorecer el tránsito de vehículos y personas para posibilitar la comunicación entre diferentes zonas de un área. El término “red vial” alude a la forma más común de organización de la vialidad y la constituyen arcos (calles) y nodos (intersecciones) que facilitan el movimiento racional de los vehículos y las personas. Sin embargo la red vial es mucho más que un conjunto de arcos y nodos, pues incluye también lo relativo al estacionamiento, señalamiento y alumbrado, mantenimiento de las vías, diseño geométrico de calles e intersecciones, instalaciones alojadas a lo largo de las calles, así como cuestiones de funcionalidad, estética y congruencia de la vialidad con el tejido urbano construido (Islas, 2000b).

Para el año 2000 la red vial de la Ciudad de México estaba integrada por 10 437 km de vías, 89% de las cuales se localizaba en el Distrito Federal. Se clasifican de la siguiente manera:

- 1) Vías de circulación continua o de acceso controlado, para satisfacer la demanda de grandes volúmenes de tránsito de vehículos; conectadas con las principales penetraciones carreteras.
- 2) Vías primarias, que cruzan la ciudad de extremo a extremo, permiten la realización de viajes de mayor distancia para la interconexión de las principales zonas de la ciudad y tienen prioridad en su circulación.
- 3) Vías secundarias, que conectan las diferentes áreas urbanas entre sí pero en recorridos no demasiado largos y cuentan con posibilidades de fungir como colectoras de flujos hacia la vialidad primaria.
- 4) Vías locales, que sirven para tener acceso a las propiedades.
- 5) Vías y zonas peatonales (Islas, 2000a).

La estructura vial de la ZMVM tiene su origen la retícula ortogonal del Distrito Federal, que data de los asentamientos aztecas y de la reconstrucción colonial. Esta malla reticular fue fortalecida por la construcción de los ejes viales en los años setenta, así como por los anillos concéntricos (Periférico y Circuito Interior), pero pocos años después se ha observado que estas obras actúan como barrera para la movilidad en las áreas interiores y causan múltiples conflictos en sus intersecciones con las arterias que cruzan radialmente hacia el exterior (GDF, 2000).

MAPA 5  
Principales corredores viales metropolitanos



Fuente: Islas, 2000b.

### MAPA 6

#### Principales avenidas del Distrito Federal según flujo vehicular



Fuente: Elaboración propia con base en datos del Departamento del Distrito Federal, incluidos en el *Programa para Mejorar la Calidad del Aire en el Valle de México, 1995-2000*, Semarnap.

En esta red vial confluyen vehículos que transportan población y mercancías. Buena parte de las personas que se movilizan en el AMCM residen fuera de ella: se trata de los migrantes (*commuters*) que diariamente se trasladan de sus lugares de habitación a la principal concentración urbana del país para trabajar o realizar otras actividades. Pero se calcula que además alrededor de 3.5 millones de personas circulan en forma pendular diariamente entre las entidades de la ZMVM (CDF, 2000).<sup>13</sup> También circula en mu-

<sup>13</sup> Los datos de la Encuesta de Origen y Destino de 1994 indican que 57% de los pobladores del Distrito Federal y 44% de los del Estado de México son considerados "viajeros". En las

chos de los principales corredores de transporte gran cantidad de vehículos pesados que contribuyen en gran medida al congestionamiento vial; de hecho las intersecciones más conflictivas dentro del AMCM son las que se ubican en las arterias que enlazan a los municipios conurbados con el Distrito Federal, así como la intersección de la vía Morelos-avenida Morelos, que concentra casi 60% de los vehículos pesados (Islas, 2000a). La Comisión Metropolitana de Transporte y Vialidad (Cometravi, 1999) calcula que 300 000 vehículos pasan diariamente por la Ciudad de México para dirigirse de un punto a otro de la misma, para salir hacia el resto de la República, o para atravesarla desde diferentes sitios del país.

En lo que se refiere al congestionamiento vial, la Cometravi manifiesta que entre las 7:15 a.m. y las 9:30 a.m. se registra la máxima demanda en la vialidad de la ZMVM, lo cual se explica porque el flujo vehicular corresponde en su mayoría a viajes del hogar al trabajo y del hogar a la escuela. La autopista México-Querétaro constituye una excepción, pues su hora de máxima demanda ocurre de 11 a.m. a 12 p.m. La coincidencia en los horarios de inicio de las jornadas escolar y laboral contribuye al congestionamiento vial y con ello incrementa la problemática de contaminación atmosférica.

Adicionalmente, la red vial no fue estructurada en función de los orígenes y destinos de los viajes debido al crecimiento desmedido y desordenado de la zona metropolitana, así como a la ausencia de planificación en la construcción de la infraestructura vial. Por la velocidad con que ha crecido la población y la consecuente expansión física de la ZMVM, actualmente son pocas las alternativas para las vías saturadas. En los últimos años a estos elementos ha debido agregarse el cambio de usos del suelo inducido por el proceso de servicialización y la expulsión de población de las delegaciones centrales, lo cual ha influido en las necesidades de transporte. Los problemas de circulación, además, se acrecientan debido a factores operativos o “menores”, como las deficiencias en el diseño geométrico, la organización de carriles, iluminación, falta de eliminación de baches, y otras cuestiones que podrían resolverse con medidas de bajo costo, pero como son tan numerosas resulta difícil atenderlas simultáneamente. Otra característica de la red vial del AMCM es su deterioro, consecuencia del rezago en el mantenimiento, particularmente en los municipios conurbados.

---

delegaciones centrales (Cuauhtémoc, Benito Juárez y Miguel Hidalgo), que presentan tendencia al despoblamiento, se originaron cuatro y medio millones de viajes (22% del total); una proporción similar en las delegaciones Gustavo A. Madero, Iztapalapa y Coyoacán; en Ecatepec y Naucalpan se originaron 2.2 millones de viajes (11% del total). El motivo de tales viajes se distribuye en la siguiente forma: 9.1 millones (prácticamente la mitad) tiene como objeto el regreso a casa; por motivos de trabajo se realizaron 4.5 millones de viajes y para ir a la escuela 2.8 millones (GDF, 2000).

Existen otros problemas que reflejan una infraestructura inadecuada y que en ese sentido pueden considerarse “mayores”: cuellos de botella por la discontinuidad, fragmentación, reducida cantidad de carriles, carencia de pasos a desnivel y de un sistema de semáforos integral y conectado que facilite la coordinación del flujo vehicular. Una cuestión medular se refiere a la inversión, pues los requerimientos rebasan las posibilidades de las autoridades locales y plantean la necesidad de llevar a cabo un esfuerzo metropolitano e incluso nacional (Islas, 2000a). Así, un programa de desarrollo vial debe considerar prioritaria la búsqueda de mecanismos de financiamiento más amplios y diversificados en un contexto de disminución del gasto público, que ha sido determinante en la baja inversión en transporte y vialidad, así como en el incremento de la participación del sector privado. La anarquía en el ascenso y descenso de pasajeros y en la carga y descarga de bienes es un problema para cuya atención es preciso realizar cambios operativos y de infraestructura que demandan la energía de una autoridad política dispuesta a tomar las decisiones respectivas y ponerlas en práctica aunque esto implique contravenir las costumbres establecidas en la ciudad. En igual sentido, uno de los elementos que contribuyen a la fragmentación es la apropiación ilegal de las vialidades para diversos usos que van desde asentamientos humanos hasta micronegocios, pasando por la instalación de casetas de seguridad para guardias privados. A pesar de que la legislación sanciona estas situaciones irregulares, no se ha logrado abrir paso a opciones realmente viables que permitan solventar tal problemática.

#### MODALIDADES DE TRANSPORTE DE LA POBLACIÓN

Al despuntar el siglo XXI la red vial de la ZMVM soporta el tránsito de casi tres millones y medio de vehículos (automóviles, camiones, autobuses, etc.) que transportan personas y mercancías. Éstos utilizan casi la mitad del total de la energía que se consume en la metrópoli, de tal suerte que para satisfacer la demanda de energéticos vehiculares se requieren diariamente cerca de 4.5 millones de litros de diesel, 18 millones de litros de gasolina y 700 000 litros de gas licuado de petróleo. Afortunadamente las especificaciones de los combustibles vehiculares han variado en los últimos años a raíz de la adopción de programas de combate a la contaminación atmosférica, de manera que actualmente se cuenta con energéticos más limpios como el gas licuado de petróleo y el gas natural vehicular que disminuyen la generación de contaminantes en 60 y 90%, respectivamente, respecto a la gasolina. Sin embargo continúa utilizándola 94% de los vehículos que diariamente circulan por la ZMVM. Adicionalmente las condiciones tecnológicas de más de la mitad de los vehículos en circulación determinan que sean altamente emisores, pues se trata de mo-

delos de 1990 o anteriores que carecen de motores energéticamente eficientes y de sistemas avanzados de control de la contaminación (GDF *et al.*, 2002).

Prácticamente la quinta parte de los vehículos del país está inscrita en la ZMVM, y tres cuartas partes de ellos se ubican en el Distrito Federal. El predominio de los automóviles particulares es claro: para el año 2000 estaban inscritos tres millones, y de ellos tres cuartas partes correspondían al Distrito Federal. Así, los automóviles particulares representaban 84.44% del total de vehículos en la ZMVM en ese año y constituían la principal causa de los problemas de congestamiento, consumo energético y contaminación ambiental.

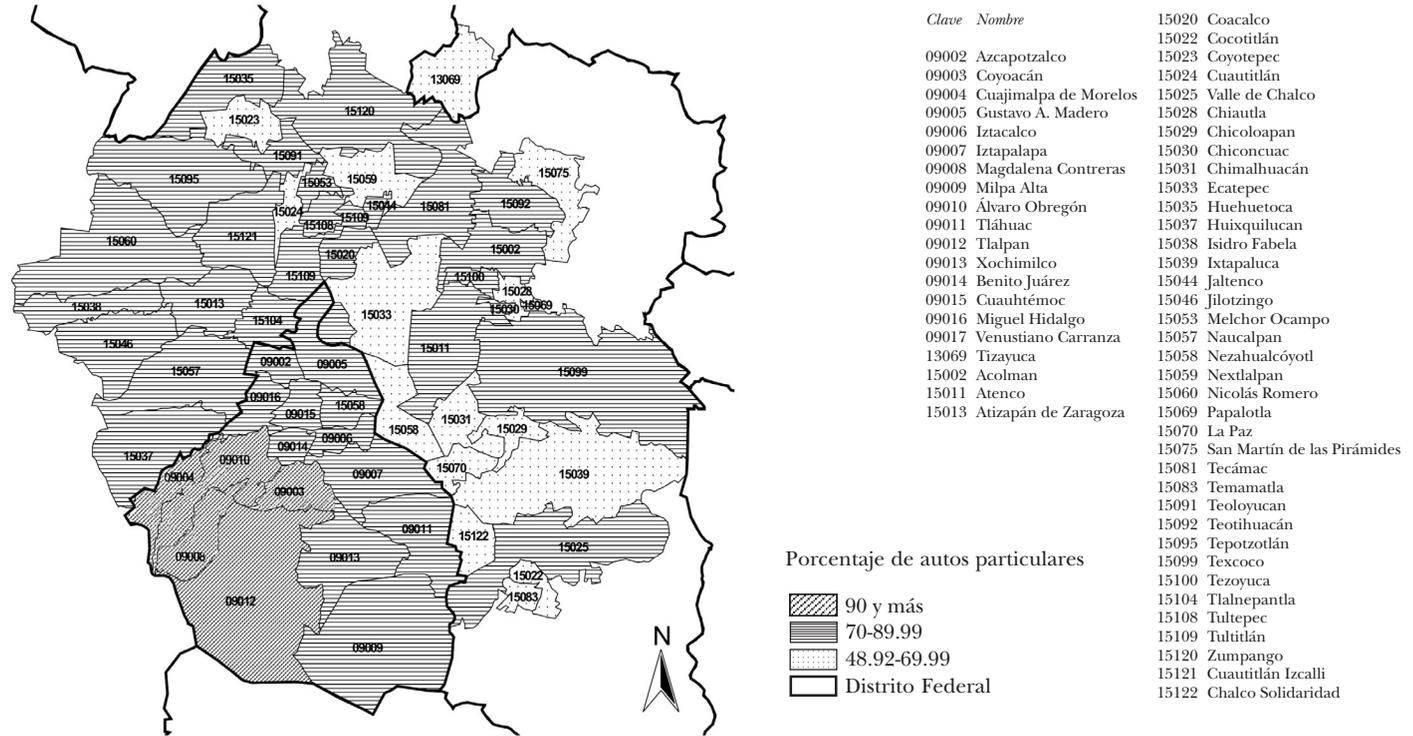
El mapa 7 y el cuadro 13 muestran que en las delegaciones del Distrito Federal la proporción de automóviles respecto del total de vehículos es bastante más alta que en los municipios conurbados, a pesar de que en esta entidad se cuenta con una mejor red vial y un servicio de transporte colectivo de mayor calidad y altamente subsidiado. Estos elementos remiten a las motivaciones que inducen a las personas a preferir el transporte privado, que parecen más relacionadas con ciertos estilos de vida y pautas culturales que con la necesidad “real” de trasladarse.

A las delegaciones Gustavo A. Madero, Iztapalapa, Benito Juárez y Cuauhtémoc corresponde la mayor cantidad de automóviles particulares, pues allí se acumula más de una tercera parte del total de este tipo de vehículos inscritos en la ZMVM. En el mismo sentido, el mapa 7 evidencia que en el año 2000 en todas las delegaciones del Distrito Federal, así como en los municipios Atizapán de Zaragoza, Cuautitlán Izcalli, Coacalco y Chiconcuac, más de 80% de los vehículos inscritos son autos particulares. Por el contrario, en varios municipios mexiquenses ubicados al este del Distrito Federal se encuentran las menores proporciones de automóviles particulares, y lo mismo sucede en localidades recientemente conurbadas como Tizayuca, San Martín de las Pirámides y Chiautla. Sin embargo no se advierte una relación entre el año de conurbación y la proporción de vehículos particulares, puesto que hay municipios conurbados desde 1950 que presentan bajas proporciones y otros recientemente conurbados con alto porcentaje de automóviles de uso privado. Más bien la baja proporción de este tipo de vehículos parece estar vinculada a las condiciones de pobreza y marginación que limitan las posibilidades de adquisición.

Islas (2000) planteó tres observaciones que vale la pena rescatar respecto a la distribución vehicular en el Distrito Federal: la primera es que existe una distribución dispersa de vehículos en relación con el desarrollo urbano de las zonas, el nivel socioeconómico de la población, la extensión de las delegaciones y la infraestructura y equipamiento. La segunda es que no se encuentra relación entre la distribución espacial del registro de vehículos y los flujos vehiculares, lo cual se debe a que el lugar de registro no necesariamente está actualizado (muchos propietarios no han realizado el trámite

## MAPA 7

# Proporción de automóviles particulares respecto al total de vehículos inscritos en las delegaciones y municipios de la ZMVM 2000



Fuente: Elaborado en el Departamento de Sistemas de Información Geográfica, El Colegio de México, 2004.

**CUADRO 13**  
**Vehículos inscritos en la República Mexicana y en las delegaciones y municipios que conforman la ZMVM**  
**1980-2000**

<i>Entidad administrativa</i>	<i>1980</i>			<i>1990</i>			<i>1995</i>			<i>2000</i>		
	<i>Vehículos inscritos</i>	<i>Autos particulares</i>	<i>% autos particulares respecto a vehículos</i>	<i>Vehículos inscritos</i>	<i>Autos particulares</i>	<i>% autos particulares respecto a vehículos</i>	<i>Vehículos inscritos</i>	<i>Autos particulares</i>	<i>% autos particulares respecto a vehículos</i>	<i>Vehículos inscritos</i>	<i>Autos particulares</i>	<i>% autos particulares respecto a vehículos</i>
República Mexicana	5 758 330	3 827 800	66.47	10 165 715	6 523 696	64.17	11 961 930	7 759 795	64.87	16 508 142	10 564 454	64.00
ZMVM	2 103 975	1 717 685	81.64	2 641 107	2 188 680	82.87	2 489 019	2 092 987	84.09	3 467 843	2 909 107	83.89
Distrito Federal	1 869 808	1 557 727	83.31	1 977 554	1 681 017	85.00	2 132 325	1 838 395	86.22	2 623 119	2 290 497	87.32
Municipios conurbados	234 167	159 958	68.31	663 553	507 663	76.51	356 694	254 592	71.38	844 724	618 610	73.23
Azcapotzalco	102 426	85 515	83.49	115 697	94 155	81.38	125 116	102 637	82.03	152 870	127 949	83.70
Coyoacán	177 638	148 756	83.74	176 490	159 254	90.23	198 583	181 179	91.24	247 348	227 432	91.95
Cuajimalpa de Morelos	16 354	13 553	82.87	20 689	17 454	84.36	30 046	26 785	89.15	35 347	32 062	90.71
Gustavo A. Madero	227 654	190 988	83.89	241 827	207 143	85.66	255 702	223 183	87.28	312 785	277 173	88.61
Iztacalco	92 353	77 416	83.83	102 841	84 353	82.02	109 451	91 396	83.50	132 832	112 667	84.82
Iztapalapa	161 830	134 581	83.16	187 994	153 228	81.51	225 369	191 396	84.93	282 376	243 313	86.17
Magdalena Contreras	32 646	27 103	83.02	33 367	29 924	89.68	41 171	37 719	91.62	50 504	46 445	91.96
Miipa Alta	5 355	4 517	84.35	6 885	4 915	71.39	9 085	7 321	80.58	10 831	8 989	82.99
Álvaro Obregón	141 715	117 759	83.10	146 201	128 186	87.68	166 257	148 267	89.18	203 004	182 784	90.04
Tláhuac	14 982	12 152	81.11	19 504	14 968	76.74	25 300	21 292	84.16	31 386	26 968	85.92
Tlalpan	87 777	74 145	84.47	96 661	84 457	87.37	123 456	110 723	89.69	156 004	141 733	90.85
Xochimilco	32 586	27 102	83.17	38 418	31 316	81.51	48 552	41 874	86.25	60 102	52 738	87.75
Benito Juárez	228 953	190 365	83.15	218 557	195 731	89.56	218 800	189 784	86.74	268 329	235 222	87.66
Cuauhtémoc	243 481	201 590	82.79	259 519	209 203	80.61	237 477	194 034	81.71	288 637	238 818	82.74
Miguel Hidalgo	193 977	159 349	82.15	197 172	169 292	85.86	199 606	169 511	84.92	254 917	211 251	85.90
Venustiano Carranza	110 081	92 836	84.33	115 732	97 438	84.19	118 354	101 294	85.59	144 847	124 953	86.27
Tizayuca	1 440	1 050	72.92	4 427	2 252	50.87	15 480	7 412	47.88	19 634	9 604	48.92
Acolman							2 720	2 054	75.51	5 599	4 173	74.53
Atenco										1 603	1 274	79.48
Atizapán de Zaragoza	6 267	4 875	77.79	35 726	30 195	84.52	23 114	19 103	82.65	57 975	48 688	83.98
Coacalco	1 738	856	49.25	15 942	13 571	85.13	8 434	6 765	80.21	23 912	19 306	80.74
Cocotitlán										1 230	803	65.28
Coyotepec										2 567	1 689	65.80
Cuautitlán	12 933	4 875	37.69	27 023	19 346	71.59	5 341	4 224	79.09	11 383	9 082	79.79

CUADRO 13 (continuación)

Entidad administrativa	1980			1990			1995			2000		
	Vehículos inscritos	Autos particulares	% autos particulares respecto a vehículos	Vehículos inscritos	Autos particulares	% autos particulares respecto a vehículos	Vehículos inscritos	Autos particulares	% autos particulares respecto a vehículos	Vehículos inscritos	Autos particulares	% autos particulares respecto a vehículos
Chalco	6 236	4 009	64.29	16 842	10 435	61.96	7 435	4 350	58.51	19 078	10 999	57.65
Chiautla							1 303	868	66.62	2 188	1 441	65.86
Chicoloapan							2 050	1 414	68.98	4 060	2 841	69.98
Chiconcuac							1 803	1 517	84.14	2 866	2 414	84.23
Chimalhuacán	3 551	1 841	51.84	4 204	2 587	61.54	4 152	2 541	61.20	9 840	6 421	65.25
Ecatepec de Morelos	32 194	21 944	68.16	104 506	76 023	72.75	49 512	33 500	67.66	147 970	101 697	68.73
Huehuetoca										9 619	7 614	79.16
Huixquilucan	920	700	76.09	6 520	4 913	75.35	4 391	2 803	63.84	13 031	9 495	72.86
Ixtapaluca	2 943	1 105	37.55	5 576	3 569	64.01	4 688	2 960	63.14	14 641	9 398	64.19
Jaltenco										1 016	805	79.23
Melchor Ocampo							1 426	1 042	73.07	4 401	3 249	73.82
Naucalpan de Juárez	81 515	67 556	82.88	151 814	123 141	81.11	59 514	45 057	75.71	123 521	96 499	78.12
Nezahualcóyotl	25 404	12 999	51.17	91 498	68 482	74.85	34 738	21 524	61.96	70 301	47 322	67.31
Nextlalpan										1 061	659	62.11
Nicolás Romero	1 723	895	51.94	10 302	7 173	69.63	10 143	7 150	70.49	21 679	15 891	73.30
La Paz	2 360	1 336	56.61	5 490	3 451	62.86	3 723	2 201	59.12	7 735	4 760	61.54
Sn Martín las Pirámides										1 671	1 063	63.61
Tecámac	947	729	76.98	4 842	3 460	71.46	4 761	3 734	78.43	13 421	9 814	73.12
Temamatla										5 194	3 200	61.61
Teoloyucan							1 901	1 370	72.07	8 961	6 517	72.73
Teotihuacán	1 467	712	48.53	2 991	2 041	68.24	2 667	2 107	79.00	4 930	3 832	77.73
Tepotztlán	632	196	31.01	3 153	2 252	71.42	2 629	1 881	71.55	5 668	4 225	74.54
Texcoco	9 540	5 932	62.18	32 559	22 945	70.47	17 984	13 627	75.77	28 042	21 063	75.11
Tezoyuca										1 692	1 277	75.47
Tlalnepantla de Baz	33 907	23 160	68.30	89 745	71 211	79.35	45 096	33 056	73.30	103 262	77 515	75.07
Tultepec							2 467	1 776	71.99	6 146	4 544	73.93
Tultitlán	1 548	712	45.99	12 795	10 062	78.64	10 904	8 266	75.81	30 348	23 236	76.57
Zumpango	3 696	1 865	50.46	9 477	6 413	67.67	4 027	2 926	72.66	7 640	5 403	70.72
Cuatitlán Izcalli	3 206	2 611	81.44	28 121	24 141	85.85	24 291	19 364	79.72	49 045	39 650	80.84
Valle de Chalco Sol.										1 794	1 147	63.94

Fuente: GDF, 2004.

obligatorio de cambio de dueño o no han notificado su cambio de domicilio), y además al hecho obvio de que los vehículos circulan fuera de las delegaciones en que están inscritos. La tercera es que una gran cantidad de vehículos de otros estados circulan en el Distrito Federal (según datos del DDF en 1994 se trataba de 376 000 vehículos, alrededor de 12% del total).

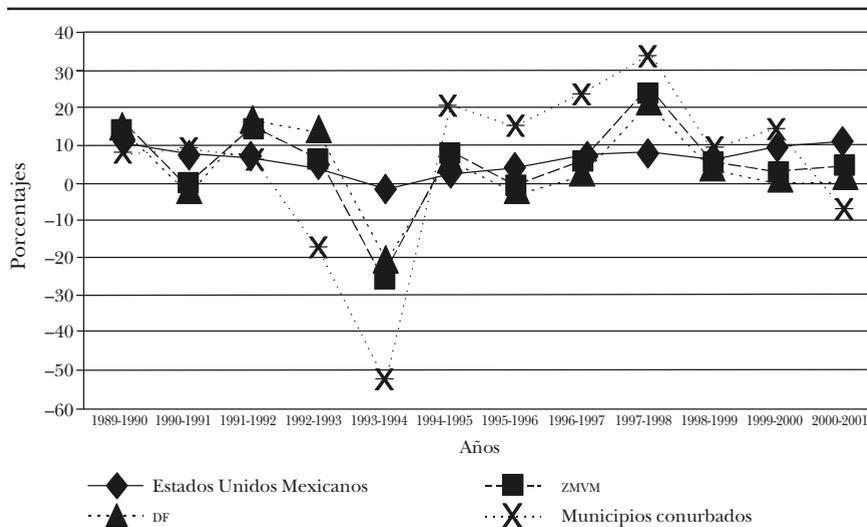
Las gráficas 14 y 15 muestran también que el aumento anual de vehículos durante la década de los noventa en la ZMVM varió al ritmo del incremento anual de automóviles particulares, lo cual indica claramente una tendencia hacia el transporte privado de personas en detrimento de las opciones colectivas, como se verá más adelante. Un elemento importante a destacar es el decremento de vehículos en general y de automóviles particulares que ocurrió en la ZMVM a inicios de la década de los noventa y que llegó a su punto máximo entre 1993 y 1994. La aplicación de una política de control de la contaminación ambiental, que ha atacado fundamentalmente la circulación de automóviles con altas emisiones, es sin duda alguna el factor explicativo de este decremento. Esto resulta más claro si se toma en cuenta que en el país las variaciones son mucho menores, pues los programas citados se han aplicado exclusivamente en la ZMVM porque presenta los más graves problemas de contaminación atmosférica.

Este acentuado incremento del transporte privado se explica por una amplia gama de factores relacionados con la infraestructura vial, las percepciones de la población, la inseguridad, y una cultura que promueve un remedio individual a la necesidad de movilizarse dentro de la ciudad, entre otras cuestiones.

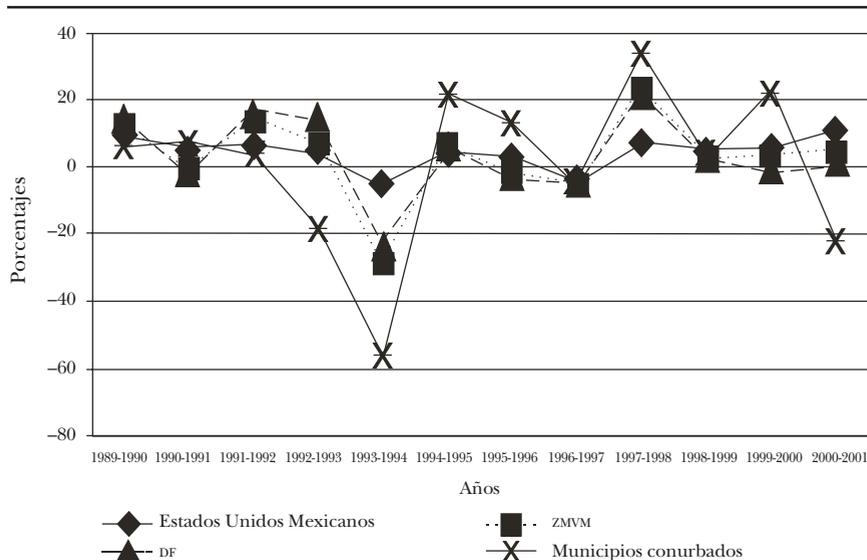
En lo que se refiere a la red vial, el modelo de expansión física de la Ciudad de México ha seguido una tendencia radial a lo largo de las principales vías de comunicación privada, que supone una mayor accesibilidad pero que se ha configurado como un crecimiento de “saltos de rana” con base en las diversas formas de especulación del suelo. En tal proceso han quedado inmersos los asentamientos y pueblos que circundaban a la ciudad central y que tradicionalmente formaban parte del sistema de asentamientos del Valle de México. El automóvil privado surge en esta reconfiguración espacial como un elemento que contribuye a la expansión física de la ciudad, y por lo tanto ha sido uno de los principales estructuradores internos de la misma. De tal suerte que el mayor crecimiento del número de vehículos que el de personas se explica, entre otras razones, porque las obras de infraestructura vial tienden a favorecer el transporte privado (Graizbord y Lemus, 2000).

Los cambios en el uso de los diferentes modos de transporte han venido ocurriendo porque el sistema de transporte existente no ha logrado adaptarse a las modificaciones de la distribución socioeconómica de la población ni a los patrones de trayectos resultantes. Ejemplos de lo anterior son los vacíos en la planeación y en los controles de uso del suelo, la construcción de espacios habitacionales en áreas carentes de servicios de transporte masivo,

GRÁFICA 14  
Incremento anual de los vehículos inscritos  
1990-2001



GRÁFICA 15  
Incremento anual de los automóviles inscritos  
1990-2001



CUADRO 14  
Distribución por modo de transporte de los tramos  
de viajes-persona en el Área Metropolitana de la Ciudad de México  
1994

<i>Modo de transporte</i>	<i>Viajes-persona al día</i>	
	<i>Miles</i>	<i>Porcentajes</i>
Sistema de Transporte Colectivo-Metro	3 234	13.9
Autobuses urbanos (Ruta 100)	1 566	6.8
Taxis colectivos	12 510	54.0
Taxis libres y de sitio	568	2.4
Trolebuses	131	0.6
Automóviles particulares	4 042	17.4
Autobuses suburbanos	802	3.5
Bicicletas	167	0.7
Motocicletas	18	0.1
Otros	148	0.6
Total	23 186	100.0

Fuente: V. Islas, 2000a.

y el establecimiento de desarrollos comerciales en sitios con vías inadecuadas o de difícil acceso (Molina y Molina, 2002).

A lo anterior debe agregarse que el automóvil privado ofrece algunas ventajas sobre otros modos de transporte en cuanto a la comodidad y el movimiento relativamente flexible dentro de la ciudad. Adicionalmente, la inseguridad, la violencia, las deterioradas condiciones del parque vehicular, los largos tiempos de espera y el mal trato que reciben los usuarios de transporte público (con excepción del Metro) son factores que también inducen a adquirir autos privados (Graizbord y Lemus, 2000; Islas, 2000a). Asimismo debe tenerse muy presente que la propiedad de un automóvil es un símbolo de estatus en nuestras sociedades, y este argumento muchas veces priva en la elección frente a las opciones de transporte colectivo.

A pesar del predominio de los automóviles privados en el parque vehicular de la ZMVM, éstos contribuyen con menos de la quinta parte del total de viajes-persona (véase el cuadro 14), lo cual implica que se trata de un medio de transporte altamente ineficiente puesto que incrementa en gran medida el congestionamiento vial pero moviliza una baja proporción de personas.

A lo anterior debe agregarse que el alto volumen de autos privados requiere que se destinen amplias áreas de espacio libre para estacionamiento. En la temática que nos ocupa la cantidad de autos privados constituye un

elemento crucial para la atención de la contaminación atmosférica en razón de que el congestionamiento vial es un factor de primer orden para la elevación de la emisión de contaminantes, pues si bien los automóviles de fabricación reciente incorporan tecnologías limpias, gran parte del parque vehicular que transita por la ZMVM es antiguo.<sup>14</sup>

El impacto del incremento de los automóviles privados y los taxis colectivos sobre el transporte público se evidencia en el decremento de la cantidad de pasajeros movilizados por las diferentes modalidades que éste ha ofrecido en los últimos años, que ha pasado de casi 245 millones en 1995 a poco más de 134 millones en 2002, como lo muestra el cuadro 15.

La integración de los distintos modos de transporte se ha visto afectada en las últimas dos décadas por la municipalización de los autobuses; se ha observado una creciente participación de los medios de baja capacidad unitaria (combis y microbuses) en el volumen total de viajes en la ZMVM; se intensificó a partir de 1983 y ya en 1995 cubría 58% de los tramos de viaje-persona-día (vpd) en detrimento de la participación de los autobuses urbanos y suburbanos, que en 1976 transportaban 41 y 8% del total de tramos de vpd, respectivamente (Cometravi, 1999). Lo anterior refleja el deterioro de las condiciones de operación de los medios de transporte de la ZMVM en favor de modos de baja eficiencia, lo que a la vez se advierte en el aumento del número de unidades de transporte automotor que circulan en la ciudad con el consiguiente efecto en el congestionamiento vial y el incremento de las emisiones contaminantes en la atmósfera de la Ciudad de México.

En razón de todo lo anterior resulta clara en los últimos años una fuerte tendencia a la privatización de facto del transporte de pasajeros, pues se ha dejado en manos de particulares el traslado de la mayor parte de la población metropolitana. A esta tendencia contribuyó notablemente la desaparición de las rutas periféricas que antes realizaba la empresa estatal Ruta-100 y que penetraban a los suburbios y zonas de escasos recursos en el Estado de México, de tal suerte que los usuarios de dichas comunidades quedaron obligados a utilizar los microbuses, con menor capacidad y tarifas más elevadas. En el mismo sentido, la desaparición de esta empresa estatal ha contribuido a la caída relativa de la captación de usuarios del Sistema de Transporte Colectivo-Metro, que constituye uno de los esfuerzos más sobresalientes de transportación masiva no contaminante, eficaz, accesible y funcional para millones de usuarios y habitantes de la ZMVM. Lo anterior por cuanto la Ruta-100 tenía como troncal la red del Metro, mientras que muchas rutas de microbuses o "peseros" le hacen una competencia desleal, pues realizan recorridos

<sup>14</sup> La antigüedad de la flota vehicular incide también en términos de accidentes, descomposturas y lentitud. Tal problema es particularmente grave en la ZMVM en el caso de taxis de sitio, taxis colectivos, autobuses y camiones de carga (Islas, 2000b).

CUADRO 15  
Pasajeros movilizados por diferentes opciones de transporte público en la Ciudad de México  
1995-2003  
(en miles de pasajeros)

Años	Modalidades de transporte público					Porcentajes			
	Tren ligero	Trolebús	Automotor urbano*	Metro	Total de pasajeros	Tren ligero	Trolebús	Automotor urbano	Metro
1995	25 796	142 589	28 099.8	48 456.4	244 941.2	10.53	58.21	11.47	19.78
1996	32 399	143 932	22 444.4	46 740.3	245 515.7	13.20	58.62	9.14	19.04
1997	19 678	79 347	9 312.7	44 774.6	153 112.3	12.85	51.82	6.08	29.24
1998	15 730	62 528	4 963.7	44 173.9	127 395.6	12.35	49.08	3.90	34.67
1999	17 121	64 470	4 639.4	41 864.8	128 095.2	13.37	50.33	3.62	32.68
2000	17 877	81 434	4 507.5	45 665.6	149 484.1	11.96	54.48	3.02	30.55
2001	16 438	82 490	6 175.0	47 131.8	152 234.8	10.80	54.19	4.06	30.96
2002	15 139	66 380	6 743.3	45 899.8	134 162.1	11.28	49.48	5.03	34.21
2003**	7 664	31 963	2 902.6	21 887.8	64 417.4	11.90	49.62	4.51	33.98

\* Promedio de pasajeros que diariamente se trasladan utilizando la Ruta 100.

\*\*Sólo incluye los primeros seis meses del año.

Fuente: GDF, 2004.

parcial o totalmente paralelos (Islas, 2000a; Navarro y Bacelis, 2000). También debe tenerse en cuenta que en el contexto de las políticas económicas de corte neoliberal se ha disminuido sensiblemente el gasto público, con lo que se ha afectado fuertemente la inversión en transporte y vialidad, ofreciendo así un entorno idóneo para el incremento de la participación del sector privado en la satisfacción de estas necesidades.

En lo referente a la contaminación ambiental, las condiciones en que se desarrolla esta tendencia hacia la privatización de pasajeros son bastante desafortunadas, y no sólo porque la baja capacidad de las unidades implica que un mayor volumen de vehículos transite por la ciudad, sino, además, porque los microbuses presentan grandes deficiencias en su mantenimiento y son muy antiguos, lo cual conlleva altas emisiones contaminantes. Esta problemática se agrava porque la mayor parte de los microbuses son operados “informalmente” y no por empresas estables y organizadas, lo cual dificulta la introducción de controles que pudieran disminuir su impacto ambiental.

Desafortunadamente las autoridades de las tres jerarquías de gobierno (local, estatal y federal) no han logrado elaborar una política que permita al menos ordenar el tráfico vehicular en la ZMVM. Este problema se ha venido complicando con el paso del tiempo, de manera que actualmente repercute en diversos sectores de la población y en una amplia gama de aspectos del desarrollo socioeconómico de la ciudad y de toda la Región Centro del país. Algunos de los esfuerzos tendientes, por ejemplo, a rejuvenecer la flota vehicular e incrementar su capacidad, muestran en su ejecución una excesiva flexibilidad que denota el gran margen de maniobra con que cuenta el sector privado, que suele trasladar el costo al consumidor. De hecho, gran parte de las políticas exitosamente aplicadas tiende a transferir la mayor cuota de responsabilidad al consumidor final, sobre todo tratándose de los automóviles particulares, como en el caso del control de la importación de autos sin los requerimientos ambientales establecidos en el país.

Durante el siglo xx la sociedad mexicana experimentó múltiples transformaciones en todos los ámbitos de sus estructuras social, económica, política, cultural, demográfica, urbana, etc. En lo específicamente urbano se concatenó una serie de elementos para generar la segunda urbe más poblada del planeta: la Zona Metropolitana del Valle de México. Su extensión territorial y el volumen de su población constituyen por sí mismos un objeto de estudio para las más diversas disciplinas, pero su complejidad va mucho más allá de su tamaño y de la cantidad de personas que ahí residen, pues engloba temáticas que varían desde las actividades económicas que en ella se desarrollan hasta el papel del Estado en términos de planificación territorial, provisión de servicios, construcción de las condiciones generales de la producción, etc., pasando por la problemática del transporte y la

vialidad, las condiciones de vida de la población y los patrones de uso del suelo, por mencionar algunas de las cuestiones que se han abordado en este capítulo.

Tan compleja y enorme metrópoli se erigió sobre un territorio ya de por sí vulnerable desde la perspectiva ambiental, pero además el desarrollo mismo de la urbe en términos de los usos del suelo, las actividades productivas, la densidad de la población, la estructura del transporte, se ha convertido en un detonante de los problemas ambientales, en particular de la contaminación atmosférica. Así, aunque es de todos conocido que el Valle de México presenta una serie de características de orden geográfico y climatológico que dificultan los procesos naturales de purificación y limpieza del aire, es la sobreposición de dichas características con las que ha adquirido la metrópoli por la intervención humana lo que ha convertido a la ZMVM en una de las zonas más contaminadas del mundo, y esto tiene graves efectos en la productividad y en la salud de sus pobladores, pero también en la calidad del medio ambiente global: para 1996 México contribuía con 13% de las emisiones totales de CO<sub>2</sub> y ocupaba el decimocuarto lugar entre los mayores emisores (Molina y Molina, 2002). De ahí que el mejoramiento de la calidad del aire en la segunda ciudad más poblada del mundo haya venido constituyendo un tema de debate permanente entre algunos grupos organizados de la sociedad civil y entre las autoridades políticas, lo cual se ha materializado en la generación de leyes alusivas y en la creación de toda una institucionalidad para atender la problemática ambiental en los diferentes órdenes de gobierno presentes en esta urbe, sobre todo el federal y los estatales. A pesar de estos esfuerzos el deterioro ambiental, y en particular la contaminación atmosférica, continúan siendo problemas de primer orden en la ZMVM, debido en buena parte a la complejidad que los caracteriza, a la gran cantidad de factores y actores implicados, y también a que la intervención gubernamental, como se verá en el siguiente capítulo, se ha mostrado errática y desarticulada.



## SEGUNDA PARTE

### HACIA UNA GESTIÓN AMBIENTAL METROPOLITANA EN LA ZMVM



Antes de formular cualquier planteamiento sobre la gestión ambiental metropolitana debemos referirnos a un problema más amplio que la contextualiza y que debe ser abordado y resuelto analíticamente e institucionalmente para después exponer una de sus expresiones más significativas, concretamente la gestión del medio ambiente en contextos territoriales y administrativos donde coinciden distintos órdenes de gobierno. En este sentido debe tenerse presente que la problemática metropolitana no sólo remite a la articulación de fenómenos de orden demográfico y económico, al acceso a equipamientos colectivos de consumo y a otros que se trataron en el capítulo anterior, sino que además refiere a la cuestión político administrativa, es decir, a las formas de gobernar este espacio. Por ello el primer apartado de este capítulo se ha dedicado al análisis del problema metropolitano y de sus formas de gobierno. En el segundo acápite se reseñan las experiencias internacionales de gestión de la calidad del aire con el propósito de identificar los elementos que podrían ser aplicables al caso mexicano. El tercer apartado se dedica a una revisión crítica de la gestión ambiental en México y en la ZMVM. Finalmente, en el cuarto apartado se reflexiona en torno a las posibilidades de llevar a cabo una gestión ambiental metropolitana en el Valle de México estableciendo los elementos necesarios para una construcción alternativa del problema y planteando luego una propuesta de gestión de la calidad del aire para la principal metrópoli del país, no sin tomar en cuenta el examen realizado en el primer capítulo y los apartados precedentes, es decir, el contexto (económico, demográfico, territorial, etc.), la legislación y la experiencia de política ambiental en esta urbe, así como los elementos de la experiencia internacional que pueden ser rescatados.



### III. EL PROBLEMA METROPOLITANO Y SUS FORMAS DE GOBIERNO

Concebir al gobierno como el agente ordenador de las dinámicas sociales y territoriales de una ciudad es un ejercicio necesario de gobernabilidad. No obstante, al analizar la integración de las dinámicas urbanas y rurales que confluyen en la ZMVM se hace evidente la dificultad de efectuar esta función articuladora del gobierno con los esquemas tradicionales a los que responden las divisiones político administrativas, pues el fenómeno de integración de los municipios metropolitanos trae aparejado un traslape de jurisdicciones de distinta índole cuyo resultado es la presencia de los tres órdenes de gobierno (federal, estatal y municipal) y el que un número mayor de organizaciones gubernamentales compita por el ejercicio de la autoridad en un mismo corte de espacio y tiempo. Este hecho pone de manifiesto que es necesario elaborar nuevos esquemas de coordinación e incluso de gobernabilidad cuyo principio de autoridad cimiente su diseño en una visión obligada de conjunto, misma que precisa el desarrollo de mecanismos de coordinación interinstitucional para concebir el ejercicio del poder como una práctica que habrán de compartir los gobiernos de los espacios que confluyen en la ZMVM.

#### LA GESTIÓN METROPOLITANA

La Ciudad de México como enclave urbano tiene quizá el mayor peso político del país en virtud del centralismo que ha caracterizado su desarrollo, sobre todo a partir de la década de los cincuenta, mismo que la ha convertido en centro de atracción y disputa. Este fenómeno complica grandemente cualquier planteamiento de autoridad compartida que viniera a fraccionar esa cota de poder tan importante. Por otra parte, el proceso de consolidación democrática que ha venido experimentando México en los últimos años, cuyo efecto resonante trastoca las formas comunes de hacer política, demanda el acercamiento de la gestión pública a los ciudadanos, así como la apertura de los procesos de toma de decisiones hacia ejercicios más consensuados con una participación más equitativa de todos los actores, dado el creciente conjunto de demandas de los habitantes.

Desde esta perspectiva la creación de instituciones con alcance metropolitano puede parecer un retroceso hacia formas centralizadas de gobier-

no; no obstante es importante tomar en cuenta el espectro de posibilidades de que se dispone para lograr una verdadera articulación entre los distintos órdenes gubernamentales, lo cual en determinado momento puede precisarse no ya de la cesión de cuotas de poder, sino de la generación de espacios para la negociación y el intercambio. Para elaborar un esquema que contraponga los beneficios (eficacia y eficiencia en el logro de objetivos) y los costos sociales (fragmentación o segregación social, desequilibrio de fuerzas entre la zona central y el interior) o de gobernabilidad se requieren mayores y más extensas reflexiones. Esto trae a colación la importancia de desarrollar sistemas de relaciones intergubernamentales encaminados a asignar funciones públicas para la prestación de servicios metropolitanos compatibles con las formas de gestión de los gobiernos locales.

En una metrópoli la gestión urbana tiende a incluir, de manera general, “la suma o acumulación de la gestión de los distintos niveles de gobierno en una ciudad sin que existan instancias claras de gestión referidas al territorio metropolitano” (Paiva, 1999: 13). En consecuencia, lo que tenemos es un entramado de figuras de autoridad que coexisten y tratan de ejercer su poder en un mismo corte de espacio y tiempo, basando el desarrollo de sus acciones en sistemas particulares de leyes, estrategias, planes y esquemas fiscales desarticulados entre sí. Como resultado de esta descoordinación no es extraño encontrar fenómenos de traslape de funciones regidos por la lógica de control político de las ciudades como una estrategia de gobierno del partido en el poder.

La potencial existencia de una figura de autoridad con alcances metropolitanos ha sido objeto de fuertes discusiones cuyos argumentos se han complicado con el paso del tiempo. Hoy día esta discusión se ha vuelto ya un tema obligado en la agenda de debate de los estudios urbanos, pues el conjunto de demandas sociales interrelaciona y engarza a nuestras ciudades en distintas esferas que no son sólo espaciales, sino sociales, económicas, ambientales y administrativas, haciendo de los modelos de coordinación metropolitana una alternativa viable de desarrollo urbano. Lo anterior supone la necesidad de articular las problemáticas y carencias particulares de cada una de las unidades político administrativas que conforman una metrópoli, de tal suerte que se logre una visión de conjunto frente a los fenómenos de segregación, pobreza, contaminación, inseguridad, ineficacia de las políticas de gobierno, pérdida de identidades culturales, necesidad de medios de transporte, déficit en la cobertura de servicios públicos, etcétera.

De tal forma, los procesos de gestión de un espacio tan complicado como el metropolitano superan cualquier esfuerzo aislado que pretenda influir en su realidad, puesto que la misma rebasa el ámbito territorial y precisa para su entendimiento el análisis de las diversas esferas que lo conforman (económica, política, ambiental, etc.). En este sentido la cuestión ambiental del espacio metropolitano constituye un claro ejemplo de una serie de

problemáticas que desbordan el territorio y las jurisdicciones respectivas en tanto sus efectos superan las fronteras locales para insertarse en una lógica regional mucho más amplia, para cuyo tratamiento y resolución se requiere la coordinación de los órdenes gubernamentales implicados.

Por ello cada vez son más los argumentos a favor de impulsar las instituciones de gobierno con alcances metropolitanos. En aras de comprobar la eficacia o inoperancia de arreglos de este tipo se han desarrollado varias fórmulas de mecanismos de gestión que van desde la modificación de las circunscripciones político administrativas, pasando por el diseño de mecanismos de coordinación intergubernamental para la gestión regional y la creación de entidades responsables de la prestación de servicios de carácter regional, hasta la conformación de nuevos ámbitos de gobierno (gobiernos regionales surgidos de la redefinición de las circunscripciones político administrativas) con atribuciones específicas para la gestión y la planeación de la zona metropolitana, que cuentan además con representantes populares, fuentes de ingresos propias y órganos ejecutivos para construir y dotar de infraestructura y servicios básicos a la región (Barlow, 1991; Hamilton, 1999; Ramírez, 2002).

#### EVOLUCIÓN DE LOS MECANISMOS DE COORDINACIÓN METROPOLITANA EN EL VALLE DE MÉXICO

La descoordinación gubernamental de los distintos procesos de gestión del espacio urbano dificulta la consecución de objetivos dentro del desarrollo de la zona metropolitana. Esta descoordinación responde, al menos parcialmente, a la organización de la administración pública por sectores y dependencias aisladas que muestran un grado muy bajo de interdependencia y escaso manejo de herramientas que favorezcan la articulación territorial de sus acciones, problemas que se multiplican con las luchas de poder que suelen suscitarse en el ámbito gubernamental.

La magnitud de la descoordinación entre las políticas de los varios sectores y jerarquías de gobierno llega a tal grado que frecuentemente sus acciones se nulifican mutuamente en lugar de potenciarse mediante la toma de decisiones coordinadas. Es preocupante constatar que la lucha de poder entre los grupos locales de interés constituye el generador de fondo de la mayoría de los problemas que obstaculizan un ejercicio efectivo de coordinación a escala metropolitana. Se trata de una cuestión de falta de voluntades más que de ausencia de imaginación para el diseño de instrumentos eficaces. Cuando a esta desarticulación se le suman las complejidades políticas y administrativas inherentes a la composición de las jurisdicciones y autonomías de los gobiernos que confluyen en la ZMVM, el problema de la desarticulación se magnifica, y se incrementa aún más al sumarle la falta de me-

canismos efectivos de gestión urbana. En este sentido, funciones como la planeación del desarrollo urbano, la prestación del servicio de agua potable y su manejo para la reutilización, el tratamiento de residuos sólidos, la regulación y mejoramiento de la calidad de los sistemas de transporte, los asuntos de regulación ambiental, y ciertas cuestiones relacionadas con la gobernabilidad como la seguridad pública o la rendición de cuentas, se encuentran estructuradas de manera no jerárquica en las ciudades, y cada una de ellas pasa por “fases” o recibe atribuciones que la llevan de un lado a otro en los gobiernos convergentes. Ante la imposibilidad de permanecer al margen de la complejidad que implican la extensión territorial y el crecimiento poblacional de la ZMVM, los gobiernos comprometidos se han visto en la necesidad de diseñar instancias de coordinación que operen como mecanismo para darle un tratamiento integral y de conjunto a los problemas que se presentan en la urbe. Sin embargo persiste una amplia desatención tanto del Estado de México como del Distrito Federal, e incluso del gobierno federal, respecto al efecto de resonancia que las acciones, decisiones y omisiones de uno genera en el espacio de actuación del otro.

#### LA EXPERIENCIA DE LAS COMISIONES DE COORDINACIÓN INSTITUCIONAL EN LA ZMVM

Hacia la década de 1970 los procesos de metropolización hicieron necesario establecer mecanismos de coordinación en el Valle de México, lo cual se tradujo en la creación de una Comisión de Conurbación de la Zona Centro del País en 1976 con el propósito de coordinar las acciones en materia de desarrollo urbano que los tres órdenes de gobierno llevaban a cabo en esta región. Posteriormente dicha comisión se transformó en un Consejo del Área Metropolitana (Eibenschutz, 2000).

La fundamentación jurídica que abre paso a la conformación de comisiones metropolitanas se encuentra en los artículos constitucionales 115, fracción VI;<sup>15</sup> 116, fracción VII; 122, base quinta G;<sup>16</sup> 73, fracción XXIX, en

<sup>15</sup> Que a la letra dice: “Cuando dos o más centros urbanos situados en territorios municipales de dos o más entidades federativas, formen o tiendan a formar continuidad demográfica, la federación, las entidades federativas y los municipios respectivos, en el ámbito de sus competencias, *planearán y regularán* de manera *conjunta y coordinada*, el desarrollo de dichos centros con apego a la ley federal de la materia”. El artículo no determina cuál será la ley reglamentaria de tal disposición. En el año 1988 fueron modificados los fundamentos legales que posibilitan la coordinación intergubernamental en zonas conurbadas mediante las reformas a los artículos 115 y 122 de la Constitución; con ello el asunto de la coordinación metropolitana se remitió al simple acuerdo de voluntades formalizado en la firma de convenios en que los estados y municipios se comprometen al desarrollo de proyectos conjuntos e incluso a la prestación de servicios.

<sup>16</sup> Con la reforma de 1996, que le dio vigencia al artículo 122 base quinta G, se brindó continuidad a la figura de la “coordinación” en el área de influencia de las comisiones. Por medio

donde se consagran las facultades genéricas para cada comisión,<sup>17</sup> así como para los órganos de autoridad que las integran,<sup>18</sup> tratándose:

- de la ejecución y operación de obras y la prestación de servicios públicos (artículo 116, fracción VII);
- de la planeación de manera conjunta y coordinada de dos o más centros urbanos (artículo 115, fracción VI) y
- de la planeación y ejecución de acciones en materia de asentamientos humanos, protección al ambiente, preservación y restauración del equilibrio ecológico, transporte, agua potable y drenaje; recolección, tratamiento y disposición de desechos sólidos y seguridad pública, por medio de convenios de coordinación para la creación de comisiones en las que concurren y participan con apego a sus leyes (Estatuto de Gobierno del Distrito Federal).

Formalmente la ejecución de estas acciones se realiza por medio de la instrumentación de los programas respectivos,<sup>19</sup> que para cada comisión asumen distintas formas en relación directa con las materias sujetas a planear (véase el esquema 1). En el caso del gobierno del Distrito Federal el fundamento legal para la constitución e integración de las comisiones metropolitanas es el artículo 70, fracciones I y II de su Estatuto de Gobierno, que en conjunto facultan al jefe de gobierno o a su representante para suscribir convenios con la federación, con los estados y con los municipios limítrofes, de conformidad con las cláusulas contenidas en los convenios de coordinación que les dan vigencia, guardando así la coherencia planteada por la distribución de competencias dispuestas en las leyes federales (LEGEPA, LGAH, LGDU) reglamentarias de las disposiciones constitucionales en materia de coordinación: Ley General de Protección al Ambiente (LEGEPA), Ley General de Asentamientos Humanos (LGAH) y Ley General de Desarrollo Urbano (LGDU).

---

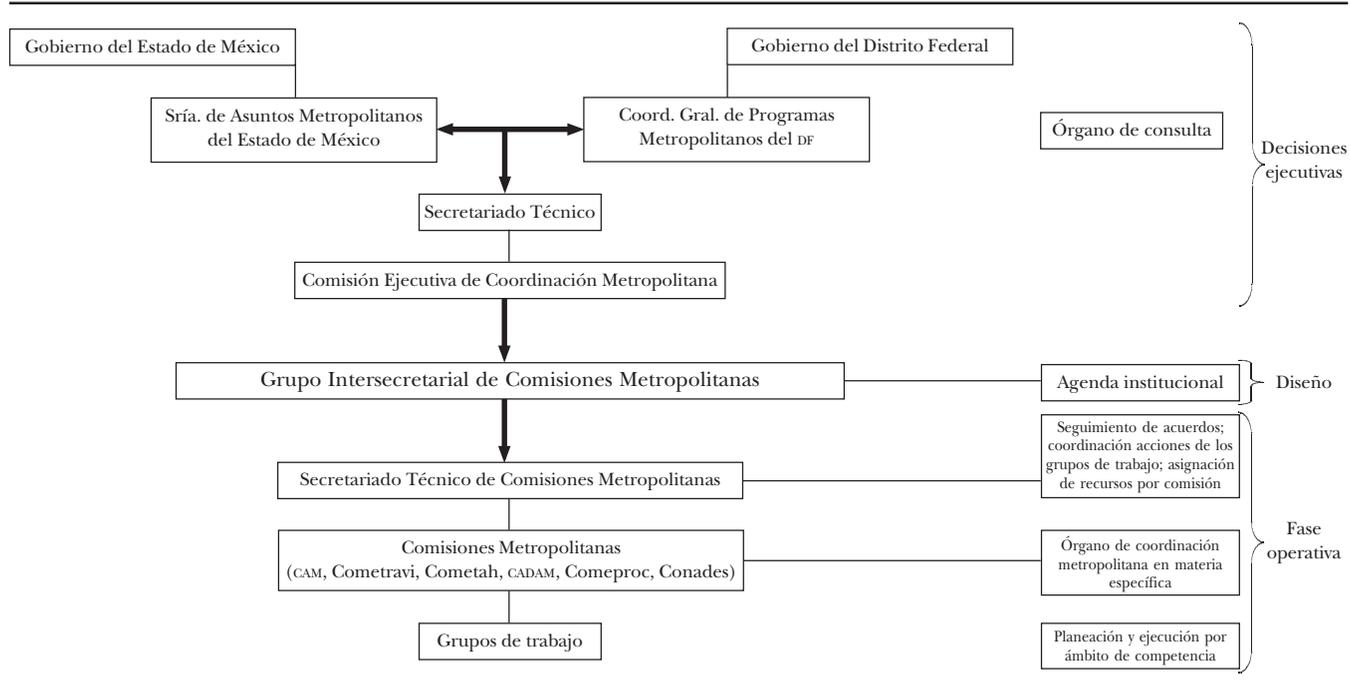
de esta reforma se facultó y sujetó a los órganos de la administración pública centralizada y paraestatal del Estado de México y del Distrito Federal para convenir en materias concurrentes (transporte, drenaje, agua, seguridad pública, etc.) tratándose de los asentamientos humanos que formaban una continuidad demográfica limítrofe a la metrópoli.

<sup>17</sup> Facultades *genéricas* que en distintas materias cada una de las comisiones metropolitanas pretende ejecutar por separado valiéndose de la instrumentación de los planes y programas que establece.

<sup>18</sup> Respetando la distribución de los poderes públicos consagrada en el artículo 116 constitucional.

<sup>19</sup> La *instrumentación* de los programas se articula en cuatro fases metodológicas, a saber: 1) diagnóstico, 2) caracterización, 3) prospección y 4) propuesta de ordenamiento.

## ESQUEMA 1 Coordinación metropolitana en la ZMVM



CAM: Comisión Ambiental Metropolitana.

Cometravi: Comisión Metropolitana de Transporte y Vialidad.

Cometah: Comisión Metropolitana de Asentamientos Humanos.

CADAM: Comisión de Agua y Drenaje del Área Metropolitana.

Comeproc: Comisión Metropolitana de Protección Civil.

Conades: Consejo Nacional de Desarrollo Sostenible.

En la ZMVM se han conformado siete comisiones, a saber:

1. La Comisión Ejecutiva de Coordinación Metropolitana (CECM) fue creada en 1992 y deriva del primer antecedente de un intento de coordinación para la zona, que fue la creación de la Coordinación de Asuntos Metropolitanos, por iniciativa del Estado de México, para promover acciones articuladas con el gobierno del Distrito Federal. La CECM constituye la primera instancia de coordinación bilateral para atender los temas de interés común en materia de conurbación entre los gobiernos del Estado de México y del Distrito Federal; está facultada en materia de coordinación en cuestiones de interés común para planear y programar, pero no cuenta con regulación alguna en cuanto a la instrumentación, evaluación y seguimiento de los programas, ni con sistemas de responsabilidad de tipo administrativo, penal o civil.
2. La Comisión Ambiental Metropolitana (CAM) fue creada en 1996. Su antecedente es un acuerdo presidencial de 1992 por medio del cual se instauró la Comisión para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental en la ZMVM, al cual nos referiremos más adelante. La CAM es un órgano de coordinación para la planeación y ejecución de acciones de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico. El área en que actúa comprende las 16 delegaciones del Distrito Federal y 18 municipios conurbados.<sup>20</sup> Su competencia refiere al establecimiento de los criterios y lineamientos para la integración de los programas, proyectos y acciones especiales para prevenir y controlar la contaminación ambiental y para proteger y restaurar los recursos naturales en la zona conurbada y su área de influencia ecológica. El convenio de coordinación la habilita para: 1) establecer los criterios y lineamientos para la integración de los programas, proyectos y acciones destinados a prevenir y controlar la contaminación y a proteger el medio ambiente en general; 2) establecer los mecanismos para coordinar las acciones de los organismos de gobierno concurrentes en el área conurbada; 3) opinar sobre los programas y presupuestos de las dependencias concurrentes en el problema ambiental; 4) proponer acciones y medidas para prevenir y controlar las contingencias ambientales; 5) fomentar la investigación tecnológica y educativa en materia ambiental; 6) proponer reformas y adiciones a la normatividad ambiental; 7) definir los mecanismos para proveerse de financiamiento; 8) concertar y coordinar las acciones

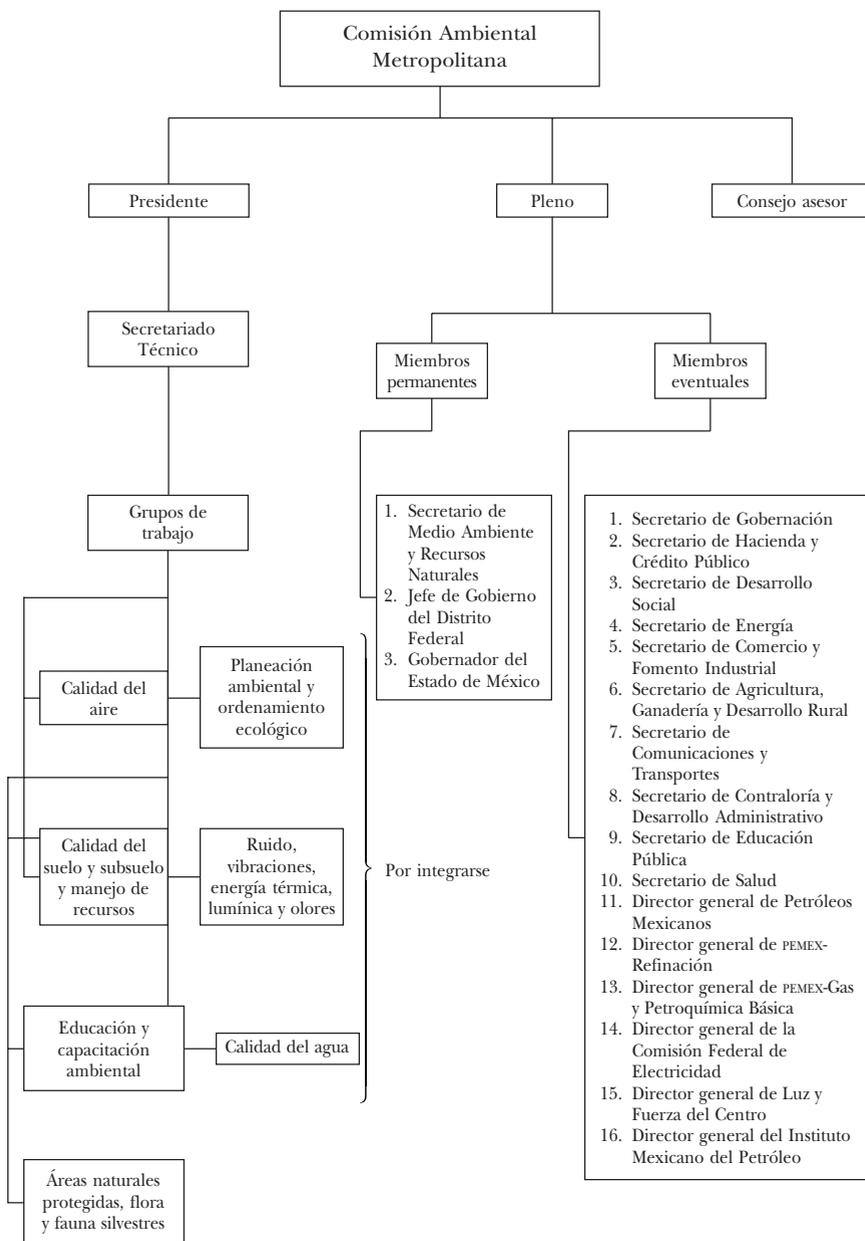
<sup>20</sup> Atizapán de Zaragoza, Coacalco de Berriozábal, Cuautitlán, Cuautitlán Izcalli, Chalco, Chimalhuacán, Chicoloapan, Ecatepec, Ixtapaluca, Huixquilucan, Naucalpan de Juárez, Nezahualcóyotl, Nicolás Romero, La Paz, Tecámac, Tlanepantla de Baz, Tultitlán y Valle de Chalco Solidaridad.

conjuntas para la zona conurbada; 9) proponer el ordenamiento ecológico y su congruencia con los planes de las otras demarcaciones participantes; 10) preparar y proponer los planes ambientales metropolitanos; 11) proponer medidas de simplificación y desregulación administrativa en materia ambiental; 12) proponer y fomentar los instrumentos de política ambiental; 13) propiciar la participación de los agentes comprometidos en la problemática; 14) evaluar el cumplimiento de las acciones.

En términos de su estructura orgánica, la CAM cuenta con un presidente, cargo que es renovado alternativamente entre el jefe de gobierno del Distrito Federal y el gobernador del Estado de México. El Secretariado Técnico efectúa las tareas operativas. Cuenta con un Consejo Asesor y grupos de trabajo que apoyan las tareas de planeación concernientes a las principales áreas de problemas (véase el esquema 2). La CAM no tiene facultades ni estructura jurídica para vincular la planeación con su evaluación o seguimiento, ni elemento alguno de carácter coercitivo que vincule a los agentes u órganos de la administración que la integran con un sistema de responsabilidades, salvo lo dispuesto por las causales de “separación de cualquier integrante del Consejo Consultivo”. Asimismo no se han establecido responsabilidades por daño ambiental ni sanciones de tipo administrativo o penal, de manera que carece de los elementos jurídicos necesarios para la evaluación y seguimiento de los planes y programas que genera, toda vez que no cuenta en su estructura orgánica con elementos de carácter coercitivo. A pesar de las lagunas señaladas, la CAM es la comisión que tiene la estructura y la definición más acabadas, al tiempo que el diseño de sus proyectos le ha permitido revestirse de cierta autoridad y con ello garantizar la continuidad de sus acciones.

3. Para 2003 se agregó al esquema de mecanismos de coordinación una nueva comisión que fue configurada en el seno de la CAM como un órgano de consulta y diseño de estrategias en materia de disposición de desechos sólidos: la Comisión Metropolitana de Desechos Sólidos (Comedes). Con su integración se dio cabal cumplimiento a la instalación de comisiones abocadas a cada uno de los temas determinados constitucionalmente.
4. La Comisión Metropolitana de Seguridad Pública y Procuración de Justicia (CMSPPJ) fue creada en 1994 por medio de un convenio de coordinación que celebraron el Ejecutivo Federal, el Departamento de Justicia del Distrito Federal, el Estado de México y la Procuraduría General de Justicia del Distrito Federal como una estrategia de combate frontal y coordinado al crimen organizado. Este convenio se modificó el 15 de junio de 2000. El objetivo de dicha comisión es establecer los mecanismos administrativos necesarios para resolver en forma integral y complementaria los problemas relacionados con la seguridad pública y la procuración

ESQUEMA 2  
Estructura de la Comisión Ambiental Metropolitana



- de justicia; asimismo habrá de mejorar los servicios de los respectivos cuerpos de seguridad pública y de modernizar el ministerio público. Una de sus funciones originales refiere a la homologación de los marcos jurídicos, aportando información para el diseño y aplicación de programas rectores en materia de seguridad pública. Su situación actual se encuentra indefinida.
5. La Comisión Metropolitana de Transporte y Vialidad (Cometravi), instalada en 1998, tiene como objetivo primordial establecer los mecanismos para estudiar y resolver de manera coordinada y complementaria los conflictos relacionados con el transporte y la vialidad en la ZMVM, con la facultad de aplicar el Programa Rector de Transporte y Vialidad de la zona. Actualmente las labores de sus grupos de trabajo están suspendidas y atiende parcialmente la problemática de operación de los servicios por medio de “mesas alternativas”.
  6. La Comisión Metropolitana de Asentamientos Humanos (Cometah), órgano de coordinación creado en 1995 mediante un convenio celebrado entre el Gobierno Federal, representado por la Secretaría de Desarrollo Social, y los gobiernos del Estado de México y del Distrito Federal para la planeación y ejecución de las acciones relacionadas con los asentamientos humanos en la ZMVM. El 23 de marzo de 1998 se publicó un convenio que derogó al que autorizó la instalación de esta comisión. La estructura jurídica de la Cometah guarda semejanza con la de las comisiones antes mencionadas, y al igual que para las anteriores no se han establecido mecanismos de evaluación y seguimiento de los programas instrumentados. Esta comisión funge como eje para la ordenación de la metrópoli, pues verifica que las acciones se ajusten a lo previsto en el Programa de Ordenamiento de la Zona Metropolitana del Valle de México (POZMVM).
  7. La Comisión Metropolitana de Protección Civil (Comeproc), creada en el año 2000, tiene como objetivo elaborar una estrategia metropolitana de manejo del riesgo y contingencias ante desastres naturales, y en su diseño se incluyen acciones que requieren —a diferencia del resto de comisiones— una amplia vinculación con la sociedad. Hoy día no está desarrollando ningún proyecto.

De manera que la única comisión que actualmente se encuentra operando es la Ambiental Metropolitana, gracias a que desarrolla una serie de proyectos que se están ejecutando y la obligan a mantener una actividad constante. El caso de la Cometah está aún por definirse, dado que la Secretaría de Desarrollo Social, en su calidad de secretariado técnico, está analizando su diseño y funciones con el objeto de redefinirla y ubicarla en marcos de actuación más acabados. Tanto la Cometah como la CECM están muy

limitadas porque conforme a su diseño son órganos de consulta cuyas determinaciones sirven, en el mejor de los casos, como recomendaciones susceptibles de ser o no tomadas en cuenta por los órganos de gobierno, según la disposición que éstos muestren. El resto de las comisiones<sup>21</sup> permanece prácticamente en estado de latencia (como la CADAM), en restructuración (como la Cometravi), o sin operar (como la Comeproc y la COMESPYEJ). Cabe mencionar que el grado de desvinculación que mantiene la mayoría de estas comisiones con la sociedad es absoluto, puesto que no cuentan con ningún tipo de información abierta al público y es prácticamente imposible conseguir testimonios de primera mano acerca de su funcionamiento.

A continuación se resumen algunas de las principales limitaciones de tales comisiones:

- Su carácter de órgano colegiado, pues se proyectaron como foros de discusión y debate acerca del diseño de acciones cuya instrumentación habría de correr a cargo de otras organizaciones, en donde vuelven a fraccionarse los consensos alcanzados en su seno. Esto implica que una vez que en el interior de las comisiones se haya logrado la construcción de consensos respecto de determinadas acciones, éstas volverán a fragmentarse cuando se turnen para su ejecución a las instancias de los gobiernos del Distrito Federal y el Estado de México.
- El carácter contractual de la coordinación metropolitana, que deja como único recurso de seguimiento de las acciones sugeridas la buena voluntad de los gobiernos e instancias ejecutoras, incluyendo los municipios y delegaciones, lo cual se traduce en un incumplimiento frecuente.
- La desvinculación de sus trabajos con los particulares, es decir, con la iniciativa privada y los sectores organizados de la sociedad.
- La falta de cohesión entre las comisiones, que operan con criterios no homologados en materia de dinámicas de trabajo y fuentes de recursos.
- La inexistencia de un órgano vinculatorio que pueda llevar a cabo la coordinación de proyectos integrales.
- La escasa apertura hacia los órganos locales de gobierno, es decir, los municipios y las delegaciones.
- Una cultura política inmedatista que obedece a una lógica de resolución de problemas a plazos cortos y con poca capacidad para dar continuidad a las acciones.
- El desconocimiento público de las necesidades de coordinación metropolitana, que se traduce en la total indiferencia ciudadana respecto al tema.

<sup>21</sup> Con excepción de la Comisión Metropolitana de Desechos Sólidos, cuya reciente creación impide por el momento calificar su actuación.

- Falta de recursos de toda índole (financieros, de información, técnicos, humanos, administrativos, etcétera).<sup>22</sup>

A pesar de estas limitaciones, las comisiones son la mejor figura de coordinación metropolitana de las que aparecen en el marco legal mexicano, de ahí que sea importante potenciar sus capacidades y procurar que ejerzan al máximo su funcionamiento y operación. Para ello se requiere en primer lugar que la coordinación en la materia no se supedite solamente al acuerdo de voluntades, y en segundo, que dichas formas den cuenta de que el interés público ha de privar sobre las inercias burocráticas y las luchas de poder. Esto supone un cambio en la concepción misma de la planeación urbana, que debe pasar del enfoque que la concibe como un asunto meramente físico hacia una noción integral en que se plantee la articulación en todo el territorio de las acciones encaminadas a la consecución de un desarrollo sostenido, incluyente y sustentable en la zona. Lo anterior implica que es preciso dotar a la gestión urbana de un conjunto de instituciones claras, eficaces y suficientes, capaces de fungir como facilitadoras en la concertación de las acciones de aquellas organizaciones del gobierno que confluyan en un territorio interrelacionado.

También se requiere fortalecer las figuras de coordinación metropolitana mediante el rediseño de sus funciones y la dotación de recursos financieros,<sup>23</sup> humanos, técnicos y de continuidad. Otro recurso para potenciar su eficacia será intensificar los flujos de interrelación a fin de contar con un diagnóstico global de los problemas metropolitanos, de manera que sea factible diseñar herramientas integrales de intervención y política públicas.

Además es necesario crear una agenda metropolitana en donde se especifiquen los asuntos prioritarios para la ZMVM con el fin de evitar acciones de “generación espontánea” que sean producto de iniciativas aisladas de alguno de los órdenes de gobierno motivado por el impulso de realizar obras grandes o de relumbrón en función de objetivos políticos particulares.

Otro cambio necesario, aunado a los recursos que se están proponiendo, es la redefinición del secretariado técnico, al que habrá que dotar de capacidades ejecutoras con injerencia en el resto de las comisiones; allí tendrán cabida representantes de cada una de ellas y se procurará homologar los criterios y reestructurar las comisiones existentes.

<sup>22</sup> Respecto a este punto, las comisiones obtienen los recursos para desarrollar sus acciones a partir del gasto corriente, no de asignaciones específicas dentro de los programas, por lo que no es posible garantizar que las acciones diseñadas vayan a llevarse a cabo.

<sup>23</sup> Hasta la fecha la CAM es la única de estas comisiones que cuenta con una fuente de recursos propia gracias a la integración del fideicomiso ambiental.

Por último, se requiere incorporar el concepto de “zona metropolitana” a los campos de la política y la administración pública, de tal suerte que coadyuve a plantear proyectos de desarrollo en distintas escalas basadas en un paradigma regional. En este sentido sería importante que todas las comisiones homologaran el área que consideran “metropolitana”.

Los escasos resultados de los mecanismos de coordinación existentes, así como el crecimiento exponencial de las demandas de la zona, imponen la necesidad de diseñar mecanismos efectivos de coordinación que muy probablemente llevarían a la reconformación de las estructuras de gestión metropolitana. Esto implica la transformación de nuestra lógica contractual de operación —que apela a la buena voluntad de los actores para suscribir convenios de colaboración y acciones conjuntas— hacia un derecho público de carácter obligatorio para los órdenes de gobierno que confluyen en la zona metropolitana. Ésta es la única forma verdaderamente efectiva de garantizar una planificación integral de la gestión del desarrollo metropolitano, que implicaría la redistribución de las atribuciones de los gobiernos estatales y locales, así como la delegación de cierto tipo de funciones a alguna figura creada para diseñar, coordinar y ejecutar acciones estratégicas para el desarrollo de la metrópoli.

Para el mejoramiento de la calidad del aire en la principal metrópoli mexicana, que ahora nos interesa en particular, es de suma importancia tener presente la necesidad de reflexionar en torno a las alternativas de autoridad metropolitana, ya que la contaminación ambiental es ilustrativa de un problema en que las fronteras se traslapan, y para atenderlo y solucionarlo se requiere formular propuestas de carácter político administrativo que favorezcan la eficiencia y el éxito de las medidas técnicas que es preciso aplicar; asimismo se necesitan algunas transformaciones en los ámbitos sociales, culturales y educativos, pues son indispensables para avanzar hacia la construcción de una cultura orientada a una convivencia del ser humano con la naturaleza que sustituya a la posición utilitaria predominante. En este sentido cabe mencionar que aunque la Comisión Ambiental Metropolitana es la experiencia de coordinación institucional con mayor éxito en la metrópoli, aún no son suficientes los esfuerzos realizados a favor del mejoramiento de la calidad ambiental, en particular del recurso aire. En el siguiente apartado se reseña la experiencia internacional de gestión de la calidad del aire, ya que de alguna manera también remite a la problemática de la autoridad metropolitana en tanto los modelos aplicados están fuertemente determinados por las formas de gestión del espacio urbano.



## IV. EL MARCO DE LA GESTIÓN DEL AIRE

### EXPERIENCIAS INTERNACIONALES DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE

Uno de los elementos fundamentales en la elaboración de políticas públicas es el establecimiento de las atribuciones de las entidades gubernamentales, que generalmente se definen a partir de una delimitación territorial. En el caso de las políticas orientadas a mejorar la calidad del aire, una de las primeras dificultades que se advierten es que los contaminantes se desplazan territorialmente, de manera que las emisiones pueden producir daños en el aire de las regiones vecinas. Sin embargo, el factor fundamental que se debe resolver para abrir paso a la elaboración de políticas públicas orientadas a mejorar la calidad del aire es la superposición de los órdenes gubernamentales. En la mayoría de los casos que se revisarán a continuación hay más de una entidad político administrativa implicada en la problemática de la contaminación, de ahí que sea indispensable la coordinación entre los respectivos gobiernos locales; pero además se requiere la de los tres órdenes de gobierno (local, estatal y nacional), e incluso hay casos en que es imprescindible concertar arreglos entre entidades ubicadas en distintos estados nacionales.

En el análisis de las experiencias internacionales de gestión de la contaminación atmosférica, una primera clasificación obedece al grado de centralización de la toma de decisiones. Así, en los modelos centralizados el Estado es el único encargado de velar por la calidad del aire, y lo hace valiéndose de organismos vinculados con la temática medioambiental o generando una institucionalidad específicamente creada para tratar dichas cuestiones. En los modelos descentralizados intervienen varios órdenes gubernamentales, por lo que se tiende a ponerlos en práctica en ciudades complejas cuya extensión territorial abarca más de una entidad político administrativa. Dentro de ellos se reconocen los modelos autónomos y los plurales, de organización ambiental multinivel. En el primer caso se trata de instituciones específicamente creadas para controlar la calidad del aire en la región, y en el segundo de la conformación de una instancia gubernamental dedicada a atender los problemas de la ciudad, la cual se superpone a las complejas estructuras de cada una de las entidades que forman parte de la misma.

*Modelos centralizados*

Este tipo de modelo se caracteriza, como ya mencionamos, por que el Estado central dicta las políticas medioambientales y deja escaso margen a los gobiernos locales. Predomina en los países latinoamericanos en virtud del centralismo que imperó en el desarrollo estatal a partir de mediados del siglo xx. Es posible distinguir en él dos vertientes: los modelos de dispersión de atribuciones y los de agrupación parcial de competencias.

## Modelo centralizado de dispersión de atribuciones

Aquí las competencias ambientales se encuentran atomizadas en diferentes órganos de gobierno sin que exista una institución rectora que dicte la política de mejoramiento de la calidad del aire. Tales competencias están concentradas en el gobierno central, con poco margen de actuación para los gobiernos locales, de tal suerte que el manejo de la cuestión ambiental obedece más a los intereses del gobierno en turno que a una verdadera estrategia de organización. Tal es el caso de la ciudad de Buenos Aires, en Argentina, y del Distrito Metropolitano de Quito, en Ecuador.

*El caso de Buenos Aires, Argentina.* La dispersión de organismos en Buenos Aires se evidencia en las distintas dependencias que atienden la problemática ambiental: la Administración de Parques Nacionales depende de la Secretaría de Turismo; la Secretaría de Agricultura, del Ministerio de Economía; la Subsecretaría de Recursos Hídricos, del Ministerio de Economía. Todo esto a pesar de que existe un Ministerio de Desarrollo Social y Medio Ambiente con una Secretaría de Desarrollo Sustentable y Política Ambiental.

El centralismo se advierte en la gran cantidad de atribuciones provinciales que son exclusivas de la nación:

- los servicios públicos que se prestan en el área metropolitana;
- los sistemas de redes públicas privatizadas u otorgadas en concesión (agua, cloacas, energía eléctrica y gas);
- los medios de transporte interjurisdiccional entre el Gran Buenos Aires y la capital federal;
- la red vial nacional, especialmente los accesos a la capital federal;
- los problemas ambientales;
- la administración de los puertos nacionales;
- el control de las áreas navegables.

La inexistencia de una ley ambiental marco que deslinde las competencias entre la nación y las provincias en forma clara y ordenada, y la ausencia

de una política definida sobre el modelo institucional nacional, que se requiere para atender las cuestiones ambientales, son dos factores que impiden la continuidad de las políticas ambientales en Buenos Aires y en esa misma medida limitan la efectividad de los esfuerzos.

Es probable que en razón de lo anterior los aislados esfuerzos se orienten a monitorear la calidad del aire y no la gestión de la misma. Ejemplo de ello es el Plan de Monitoreo Continuo del Aire para el Área del Polo Petroquímico Dock Sud.<sup>24</sup> Se trata de un área industrial ubicada al sur de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, en el primer cinturón industrial del conurbano bonaerense, con una superficie aproximada de 40 km<sup>2</sup> y una población de casi 40 000 habitantes. Además de alrededor de 50 establecimientos industriales (entre ellos dos refinerías de petróleo, ocho plantas de recepción y almacenaje de petróleo y sus derivados, cuatro plantas de recepción y almacenaje de productos químicos y una central termoeléctrica), ahí se ubica un puerto con un movimiento anual promedio de 2 700 buques; también es un área densamente transitada (5 550 vehículos por día en promedio). Todo ello contribuye a que sea una de las zonas con mayores problemas de contaminación atmosférica en el Gran Buenos Aires. En diciembre del 2000 la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable del Ministerio de Desarrollo Social firmó el Convenio para el Establecimiento de un Plan de Monitoreo Continuo del Aire para el Área del Polo Petroquímico Dock Sud conjuntamente con la Secretaría de Política Ambiental de la Provincia de Buenos Aires, la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Regional de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y la Municipalidad de Avellaneda, que contó con el apoyo financiero de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA). Dicho convenio tiene por objeto

establecer una red de monitoreo continuo de calidad de aire de fuentes fijas y el empleo del Sistema de Información Ambiental Nacional (SIAN) para el área Polo Petroquímico Dock Sud, observando los lineamientos básicos de las regulaciones existentes y estudios preliminares de la zona; y atender las denuncias puntuales por contaminación de aire producidas en la región.

En consecuencia, el producto de este convenio es un documento que detalla los contaminantes y las zonas afectadas, mas no se propone aplicar políticas, ni siquiera medidas de control, ni mucho menos de gestión de la contaminación.

*El caso de Quito, Ecuador.*<sup>25</sup> La gestión de la calidad del aire en Ecuador comenzó en 1976 con la aprobación de la Ley de Prevención y Control de la

<sup>24</sup> La información sobre este plan fue tomada de la página web: [http://www.medioambiente.gov.ar/dock\\_sud/default.htm](http://www.medioambiente.gov.ar/dock_sud/default.htm)

<sup>25</sup> Información tomada de *Gestión de la calidad del aire. Diagnóstico preliminar* (OPS/OMS, 2003).

Contaminación Ambiental y con el establecimiento de la primera red de monitoreo atmosférico, que fue manejada hasta 1994 por el ex Instituto Ecuatoriano de Obras Sanitarias del Ministerio de Salud (actual Subsecretaría de Agua Potable y Saneamiento Básico del Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, Miduvi) con la asistencia técnica de la Organización Panamericana de la Salud y de la Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS, 2003). En 1993 se establecieron los Principios Básicos para la Gestión Ambiental, un año después las Políticas Básicas Ambientales del Ecuador, y en 1995 el Plan Ambiental Ecuatoriano (PAE), los dos últimos elaborados por la Comisión Asesora Ambiental de la Presidencia de la República (Caam). El PAE promovió la creación de un instrumento operativo de la normativa legal, al cual se le considera un espacio de reflexión previo a la adopción de un nuevo enfoque de la gestión ambiental en Ecuador con vistas hacia el desarrollo sustentable mediante de un esfuerzo institucional compartido. En este plan se aceptó que hay un constante descenso de la calidad ambiental y de vida de los ecuatorianos que afecta de manera particular a quienes frecuentan las zonas urbanas, por lo que se decidió iniciar un proceso con estrategia participativa de planificación, fomentar las acciones que tiendan hacia el desarrollo sustentable, y desarrollar una gestión ambiental nacional y local efectiva. Conforme a estas premisas se plantearon acciones prioritarias como la racionalización del marco legal ambiental, el fortalecimiento de las instituciones encargadas de la gestión ambiental, y la delegación de responsabilidades ambientales a los gobiernos seccionales, comunidades y ONG.

En 1996 el gobierno ecuatoriano suscribió con el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento un convenio de préstamo para ejecutar el proyecto de Asistencia Técnica para la Gestión Ambiental por un periodo de cuatro años. Sus objetivos generales incluyen el desarrollo del proceso de adopción de una estrategia de gestión ambiental nacional y el apoyo al gobierno ecuatoriano en la construcción de una capacidad de gestión ambiental en las tres áreas geográficas prioritarias identificadas en el PAE: áreas urbanas, Golfo de Guayaquil y la Amazonia. También en ese año se creó el Ministerio del Ambiente (MAE), declarado autoridad nacional ambiental rectora y coordinadora de las políticas, estrategias y normas en el territorio ecuatoriano, encargada de propiciar la participación de los sectores público y privado.

En 1998 el Instituto Ecuatoriano de Normalización (Inen) convocó a varias instituciones a integrar el Comité Interno Gestión Ambiental con el propósito de revisar y aprobar los límites permitidos de las emisiones que producen las fuentes móviles terrestres de gasolina y diesel, conforme a las disposiciones de la norma técnica ecuatoriana para los vehículos automotores y los métodos de ensayo. En 1999 se promulgó la Ley de Gestión Ambiental, que establece los principios y directrices de política ambiental y determina las obligaciones y responsabilidades de los sectores público y privado en la ges-

tión ambiental. De esta ley derivó todo un marco legal e institucional para el desarrollo de la gestión ambiental mediante el Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental, en donde el Estado desempeña un rol coordinador y participan también el sector privado y los organismos internacionales. En 1999 desapareció la Red de Monitoreo Ecuairé al calor de los procesos de modernización del Estado y de la restructuración de la Subsecretaría de Saneamiento Ambiental, que pertenecía al Miduvi. Finalmente, en marzo de 2003 se promulgó el Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente.

A pesar de estos esfuerzos la gestión del recurso aire recibe muy poca intervención y un débil apoyo político en Ecuador: se carece de una política, de estrategias e instrumentos para que la gestión de la calidad del aire se inicie y mantenga su sustentabilidad, y además no existe un plan nacional de la calidad del aire. Más bien la gestión de este recurso se promueve mediante iniciativas locales que no cuentan con el apoyo del Sistema Nacional de Gestión de la Calidad del Aire ni con un soporte estructurado de organización.

El proceso de gestión local más exitoso es el del Distrito Metropolitano de Quito. En 1991 se creó la Dirección de Medio Ambiente de esta ciudad; en 1994 se le cambió el nombre a Dirección Metropolitana de Medio Ambiente del Distrito Metropolitano de Quito (DMMA). Aquí se formó un grupo técnico de trabajo dedicado a atender la problemática ambiental mediante la aplicación de varios proyectos; fue prioritaria la gestión de la calidad del aire frente a la creciente contaminación de la atmósfera en la ciudad. Desde 1991 hasta la actualidad se ha realizado una intervención sobre el recurso aire que se refleja en el desarrollo y aplicación del marco legal en el territorio de la jurisdicción, con el respaldo de la Ley de Régimen Municipal, el Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito y Ordenanzas Municipales, y con fundamento en los instrumentos de planificación desarrollados y ejecutados, tales como el Plan de Gestión Ambiental para Quito, el Proyecto Calidad del Aire<sup>26</sup> y el Plan de Desarrollo Siglo XXI.

En 1995 la ex Subsecretaría de Saneamiento Ambiental del Miduvi y la DMMA suscribieron un convenio de asistencia técnica para proporcionar a esta última el equipo de muestreo de  $PM_{10}$  y mantener una vigilancia de la calidad del aire en términos de cooperación interinstitucional. Entre 1997 y 2002 se aprobaron varias ordenanzas municipales mediante las cuales la DMMA inició su intervención sobre los sectores productivos y de servicios en mate-

<sup>26</sup> En 1999 el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, por medio de la DMMA y la Fundación Natura, inició la ejecución del proyecto Calidad del Aire, que en su primera fase tiene una duración de cuatro años y es producto de un acuerdo suscrito entre los gobiernos de Ecuador y Suiza, de ahí que cuente con el apoyo financiero de la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación.

ria de prevención y control de la contaminación ambiental (control de emisiones provenientes de fuentes fijas, control del ruido, control de la contaminación vehicular, regulación de azufre en el diesel, manejo ambientalmente adecuado de aceites usados, creación del certificado de control de emisiones vehiculares, adhesivo para automotores de diesel, revisión técnica vehicular obligatoria previa a la obtención de la matrícula). Las Unidades (grupos de trabajo) de la DMMA llevan a cabo el control del cumplimiento de las disposiciones de las ordenanzas con el apoyo del laboratorio de control ambiental de la Dirección.

Por otra parte, el objetivo general del proyecto Calidad del Aire es el mejoramiento de la calidad del aire en Quito valiéndose de la prevención y el control de la contaminación atmosférica de origen vehicular. Algunos de sus resultados concretos son: la sensibilización de las autoridades y de la población en general sobre la importancia del control de emisiones contaminantes de origen vehicular; la manifestación de la voluntad política del gobierno local, del Consejo Nacional de Tránsito y de la Policía Nacional, que lograron superar la superposición de sus atribuciones al permitir la creación de la Corporación de Centros de Revisión y Control Vehicular y la adopción del sistema de revisión obligatoria; la aprobación de la ordenanza municipal que asegura un soporte legal y económico para los centros de revisión y para la operación y mantenimiento de la Red Metropolitana de Monitoreo Atmosférico de Quito, así como para el control obligatorio de los vehículos. Estos logros se obtuvieron gracias a la coordinación interinstitucional, y actualmente se procura replicarla en otros ámbitos. También en la actualidad el Distrito Metropolitano de Quito, valiéndose de la DMMA, está delegando algunas competencias de carácter técnico operativo a otras entidades o sistemas, avanzando así en un proceso de descentralización.

### Modelo de agrupación parcial de competencias

En este tipo el Estado crea un organismo especial para atender la gestión de los asuntos ambientales; está encargado fundamentalmente de coordinar las competencias y de definir las políticas por aplicar. Tal es el caso de la Comisión Nacional de Medio Ambiente de Santiago de Chile.

Al igual que en la Ciudad de México, en Santiago de Chile las condiciones topográficas y meteorológicas son poco favorables para la ventilación y dispersión de los contaminantes;<sup>27</sup> esto se ha visto agravado por el aumento

<sup>27</sup> La ciudad de Santiago está ubicada en una cuenca atmosférica rodeada por cerros altos. Los flujos que llegan al interior de la cuenca se producen fundamentalmente por el desarro-

incontrolado de las fuentes emisoras durante las últimas décadas y ha llevado a la saturación de la cuenca.

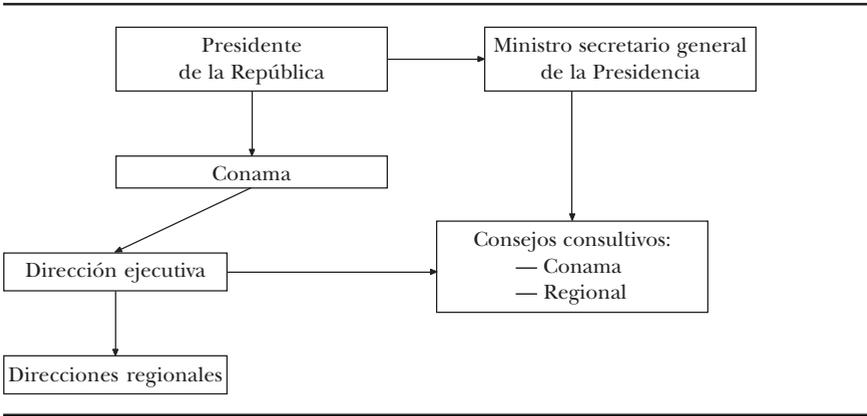
El control de los problemas de contaminación atmosférica en Santiago estuvo inicialmente a cargo del Ministerio de Salud. Durante el proceso de regionalización de Chile se creó el Servicio de Salud del Ambiente de la Región Metropolitana, y a partir de 1990 la Comisión Especial de Descontaminación de la Región Metropolitana se encargó del desarrollo de los planes de descontaminación y de los esfuerzos al respecto de las entidades estatales. Hasta principios de la década de los noventa la legislación referente a la contaminación atmosférica no formaba un cuerpo único y orgánico, ya que se había ido creando en forma parcial a lo largo de los años apoyada en una estructura institucional del Estado inadecuada para el tratamiento integral de los problemas medioambientales (Ulriksen y Prendez, 1993). Se ha pretendido solventar estos escollos con la creación de la Comisión Nacional de Medio Ambiente (Conama), que se constituyó como un servicio público funcionalmente descentralizado, con personalidad jurídica y patrimonio propios, sometido a la supervigilancia del presidente de la República y con una función coordinadora de la gestión ambiental de los servicios públicos. Así, la Conama es la institución responsable de estudiar, analizar y evaluar los asuntos relacionados con la protección del ambiente y los recursos naturales de Chile, con especial atención en la calidad del aire. Los esquemas 3 y 4 ilustran la forma en que se relacionan las instancias vinculadas a esta comisión.

Del esquema 3 se desprende que aunque la idea original de la creación de la Conama tenía un espíritu descentralizador, persiste el centralismo en la organización y en la toma de decisiones. En este sentido cabe destacar que el órgano superior de la Conama es el presidente de la República; además, las direcciones regionales están bajo la supervisión constante de la dirección ejecutiva de la Conama, lo cual refuerza el centralismo en la toma de decisiones y en la ejecución de las políticas. Como se desprende del esquema 4, una instancia colegiada paralela a la Conama es la máxima autoridad ambiental en cada región: la Comisión Regional del Medio Ambiente (Corema), cuya función es resolver las calificaciones o autorizaciones ambientales de los proyectos de inversión que analiza el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental por medio de declaraciones o de estudios. Existe además un Comité Técnico de la Corema que está integrado por el director regional de la Conama

---

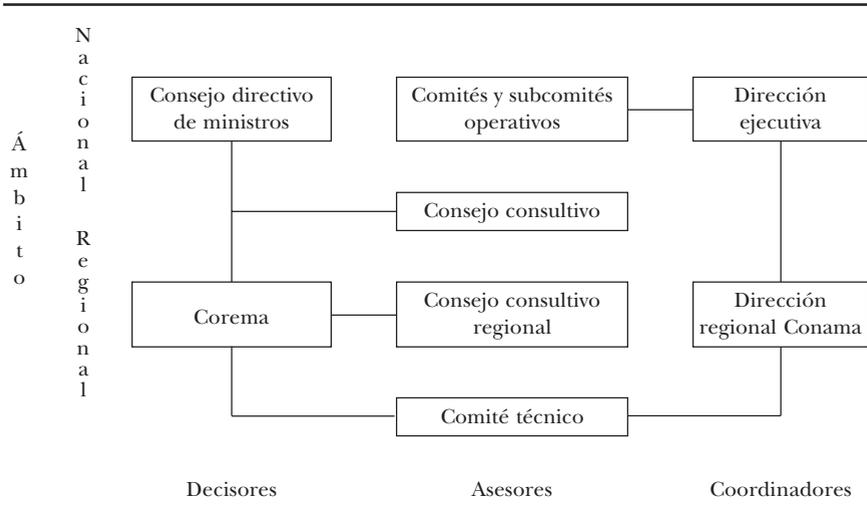
llo de brisas de valles y montañas. La cuenca de Santiago se ve afectada por condiciones meteorológicas regionales que llevan con frecuencia a la ocurrencia de episodios de contaminación atmosférica en la época de otoño-invierno, cuando la ventilación es muy reducida, con vientos débiles y capa de mezcla poco desarrollada. Adicionalmente los flujos en la cuenca alternan direcciones entre el día y la noche, lo que lleva a la recirculación del aire y la posible acumulación de contaminantes (Ulriksen y Prendez, 1993).

ESQUEMA 3  
 Coordinación de la Región Metropolitana de Santiago de Chile



Fuente: Conama, 2004.

ESQUEMA 4  
 Organigrama de Corema  
 (Comisión Regional del Medio Ambiente)



Fuente: Conama, 2004.

(quien lo preside) y por los directores regionales de los servicios públicos que tienen competencia en materia ambiental. Sin embargo también debe rescatarse que la relación entre las Conamas regionales y las Coremas favorece una gestión integrada de las instituciones con competencia ambiental que, a su vez, facilita la efectiva participación de las comunidades locales en la gestión de las cuestiones ambientales por medio de los municipios y las organizaciones sociales.

El proyecto medioambiental más importante para la región metropolitana de Santiago es el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica, cuyo objetivo principal es recuperar la calidad del aire de Santiago en un periodo de 14 años.<sup>28</sup> Con ese propósito se plantearon 14 estrategias y 17 líneas de acción específicas para transporte, industria, comercio y construcción, agricultura, polvo suspendido, y fuentes domésticas (O’Ryan, 1994). Se trata de un proyecto creado en la oficina regional metropolitana de la Conama, pero el gobierno regional metropolitano participa por medio de la intendencia de esta región. Además, en las distintas líneas de acción intervienen instituciones gubernamentales, de manera que la adecuación del plan no queda bajo la total autoridad de la Conama. Así, a pesar de que el plan parece ser conducido desde el gobierno central hay posibilidades de cierta autonomía, aunque limitada, del gobierno metropolitano.

Un total de 29 instituciones colaboran en el plan, pero su participación es diferencial dependiendo del sector contaminante. La relación entre las varias instituciones comprometidas se presenta en el cuadro 16.

Así, las 54 medidas que corresponden al sector transporte son responsabilidad de 15 organismos, mientras que sólo cuatro se encargan de las 26 referentes al sector industrial, al comercio y a la construcción. Desafortunadamente la intervención de todo este entramado institucional ha dificultado la ejecución de algunas medidas insertas en el programa.<sup>29</sup> Otra dificultad a la que se ha enfrentado el cumplimiento de este plan es que la Conama cuenta con escasos recursos humanos para desarrollar las labores de coordinación que se demandan. A lo anterior debe agregarse que muchas de las instituciones comprometidas no tienen un interés particular en la problemática ambiental, de tal suerte que el desapego institucional agrava las dificultades de coordinación.

<sup>28</sup> De este objetivo general se desprenden otros más específicos: la reducción de emisiones para diferentes contaminantes, el aseguramiento de la sustentabilidad del crecimiento económico de la región una vez controladas las emisiones, y la generación de programas de educación y difusión ambiental con participación ciudadana.

<sup>29</sup> O’Ryan y Larraguibel (s. f.) manifiestan que de las 104 medidas que se propusieron en el plan solamente 32 pudieron especificarse suficientemente para ser adoptadas, varias no quedaron bien definidas y, por lo tanto, sólo unas pocas pueden considerarse exitosas.

CUADRO 16  
Instituciones que colaboran en el Plan de Prevención  
y Descontaminación Atmosférica

<i>Sectores contaminantes</i>	<i>Medidas</i>	<i>Responsables*</i>
Transporte	54	Mintrael, Conama, CNE, SEC
Industria, comercio y construcción	26	Mintrael, Minsegrepres, Seremi Tranp. y Telecom., Ministerio de Hacienda, Sectra, OCT, Minvu, Conama, IRM, Minsal, Mideplan, Mineduc, Conaf
Agricultura	2	Minsal, Conama, Minecom, SEC
Polvo suspendido	19	IRM, Municipios, Minvu, MOP, Conama R. M., Mineduc, Conaf, Minagri, Gore, IRM
Fuentes domésticas	3	Conama, Minvu, CNE
Total	104	29 instituciones

\* Siglas:

Conama: Comisión Nacional de Medio Ambiente

CNE: Comisión Nacional de Energía

OCT: OCT, S. A. (consultoría chilena)

MOP: Ministerio de Obras Públicas

Conaf: Corporación Nacional Forestal

IRM: Intendencia Regional Metropolitana

Mideplan: Ministerio de Planificación y Cooperación

Minagri: Ministerio de Agricultura

Minecom: Ministerio de Economía

Mineduc: Ministerio de Educación

Minsegrepres: Ministerio de Secretaría General de Presidencia

Minsal: Ministerio de Salud

Minvu: Ministerio de Vivienda y Urbanismo

Mintrael: Ministerio de Transporte

SEC: Superintendencia de Electricidad y Combustible

Sectra: Secretaría de Transporte

Seremi Tranp. y Telecom;

Fuente: Elaboración propia con datos de O'Ryan, 1994 (p. 177), tomados a su vez de Auditoría 2000.

Por otra parte, la propuesta institucional para resolver el problema de la calidad del aire deviene un esquema legal altamente centralizado. El gobierno central es el responsable de los asuntos ambientales, y valiéndose de comisiones nacionales y regionales asigna funciones a los ministerios, las secretarías y otras instituciones. La problemática ambiental está a cargo de la Conama y ésta cuenta con sucursales regionales, una de las cuales se ubica en la ciudad de Santiago. De manera que dicha comisión no depende del go-

bierno local ni del provincial, pues quien genera el aparato institucional en torno a esta temática es el gobierno central. Sin embargo en las cuestiones relacionadas con la calidad del aire, específicamente con el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana (PPDA), la encargada de instrumentar el programa es la intendencia de la región metropolitana, siempre con la supervisión de la Conama y en colaboración con diferentes instituciones, lo que genera un complejo sistema de organización de las políticas orientadas a esta finalidad.

### *Modelos descentralizados*

Estos modelos corresponden a organizaciones más complejas que las anteriores, donde la política de control de la contaminación toma en cuenta los diferentes órdenes de gobierno con presencia en la zona. La gestión de la contaminación atmosférica puede darse por medio de instituciones de gobierno, que aunque cuentan con bastante autonomía dependen de instancias federales, o bien mediante la generación de instancias de gobierno específicas para las zonas metropolitanas donde hay una fuerte preocupación por la cuestión medioambiental, y éste es el caso de máxima descentralización.

### Modelos autónomos de organización medioambiental multinivel

En estos casos se establecen organismos especiales para el mejoramiento de la calidad del aire en las zonas metropolitanas; se gestionan en forma independiente y abarcan competencias locales, regionales y nacionales. El modelo autónomo de organización medioambiental multinivel se ha aplicado ya con bastante éxito en Estados Unidos y Canadá.

*La gestión de la calidad del aire en Estados Unidos.* Los antecedentes sobre regulación de la calidad del aire en Estados Unidos datan de los años setenta, cuando vieron la luz las primeras leyes sobre el control de la calidad del aire, que estaban centradas en la regulación del comercio entre los estados y tenían un carácter constitucional federal. Los estados se acogieron a las reglamentaciones de la Agencia de Protección del Medio Ambiente (EPA, por sus siglas en inglés), que fue fundada en 1970 con la misión de proteger la salud humana y salvaguardar los espacios naturales, entendidos éstos como aire, agua y tierra. En esa década se formuló también la Ley Federal del Aire Limpio, que dio sustento legal al desempeño de los estados en materia ambiental. A pesar de que ya existía una legislación medioambiental que regía las instancias locales y estatales, la creación de la EPA implicó la generación

de estándares nacionales sobre la calidad del aire y de un complejo legal común para toda la federación. El Congreso otorgó a los estados la responsabilidad de respetar los estándares mediante el desarrollo de planes que regulasen la emisión de contaminantes.

Las transformaciones de las fuentes contaminantes provocaron la modificación de la mencionada ley en 1990. Además de cambiar algunos de los estándares sobre calidad del aire y considerar nuevos contaminantes, se varió la relación entre el organismo federal y los estatales. A partir de entonces cada estado tiene la obligación de formular y ejecutar planes (denominados Planes de Implementación Estatal, SIP, por sus siglas en inglés) que controlen la emisión de contaminantes dentro de los límites establecidos por la EPA. Estos planes se basan en los resultados inventariados y computarizados de la medición de todas las emisiones contaminantes producidas en los límites jurisdiccionales de cada estado. Las agencias estatales tienen libertad para decidir el tipo de planes que habrán de ejecutar, pero éstos son revisados y aprobados por la EPA antes de llevarlos a la práctica. En caso de que un plan no fuera exitoso en su ejecución, la EPA tiene autoridad para promulgar planes propios, denominados Planes de Implementación Federal (FIP, por sus siglas en inglés).

De tal suerte que se trata de un modelo de organización relativamente descentralizado, ya que los organismos federales conceden a los estatales un amplio margen de acción para elaborar políticas que mejoren la calidad del aire en su jurisdicción. Sin embargo este margen es relativo, pues los planes estatales son supervisados por la EPA y deben ser aprobados por este organismo antes ponerlos en marcha; asimismo, en caso de que la valoración de la instancia federativa fuera negativa, ésta podría intervenir directamente en la elaboración y ejecución de planes de control, limitando así la autoridad estatal. A continuación se detallan algunos casos de gestión de la contaminación atmosférica en Estados Unidos que ilustran la manera en que se ha adoptado este modelo.

*El Consejo de Recursos Atmosféricos de California* (CARB, por sus siglas en inglés) está conformado por 35 distritos locales para la gestión de la calidad del aire (Local Air Districts), que es la siguiente jerarquía de desagregación en la estrategia para el control de la contaminación en California. Estos distritos abarcan desde condados muy pequeños como Lassen, hasta entidades integradas por varios condados como el Área de la Bahía o la Costa Sur. Los distritos proporcionan información sobre las condiciones locales y las principales problemáticas de la contaminación en su jurisdicción. Las leyes federales y estatales establecen las regulaciones de los niveles de emisión, pero los distritos locales son los responsables de controlar las emisiones móviles y estacionarias y tienen autoridad para adoptar las medidas necesarias para impe-

dir que se sobrepasen dichos límites, bajo la supervisión de las agencias estatales y federales.

El cumplimiento de las normas establecidas por la legislación estatal y por la EPA en la Ley sobre la Calidad del Aire se basa en la medición de las emisiones de contaminantes dentro los límites territoriales establecidos para cada distrito. En el caso de que un contaminante supere las normas, los distritos tienen la obligación de instrumentar otros planes para eliminar el problema. Las normas estatales suelen ser mucho más estrictas que las federales, así que los SIP se aplican al sobrepasar estas últimas.

De manera que existen cuatro órdenes de gobierno implicados en la gestión de la calidad del aire en California: en el federal la EPA; en el regional, California se ubica en la región 6 establecida por la EPA; en el estatal existe la CAL/EPA, y en el local los Distritos Locales de Gestión de la Calidad del Aire llevan a cabo la gestión. Se trata de un esquema piramidal donde la EPA es la entidad con mayor autoridad, pues impone las regulaciones y lineamientos a los estratos subsiguientes sin que éstos puedan modificarlos. Asimismo, es en el rango inferior (distritos locales) donde se ejecutan las medidas de control y mejoramiento de la calidad del aire.

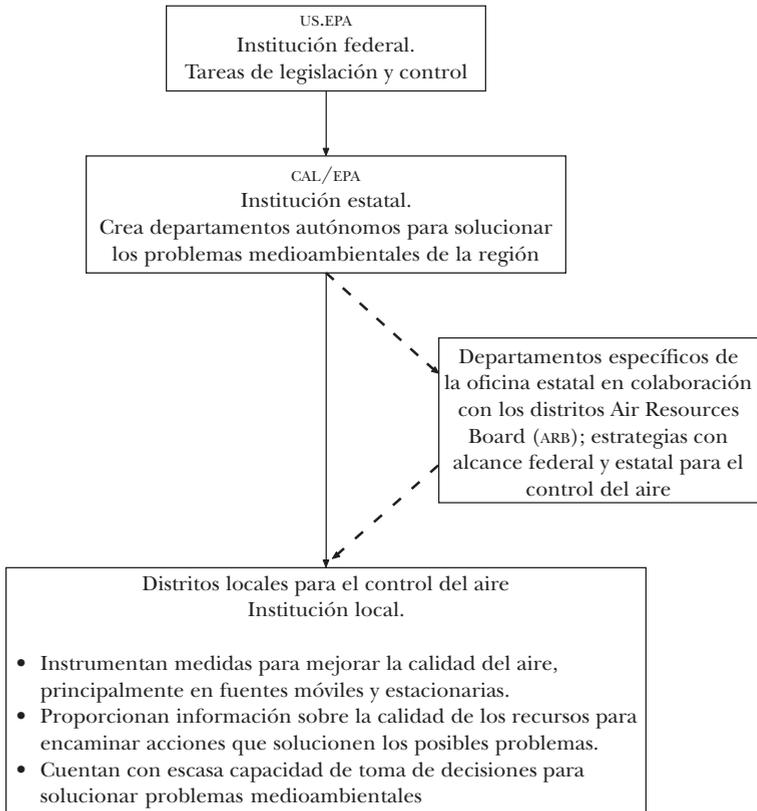
En principio los distritos locales tienen libertad para elegir las medidas necesarias para el control del aire en su jurisdicción, pero este margen de maniobra está limitado por las políticas que se dictan en los órganos superiores (primero por el control del CARB, y si éste no es suficiente pasa a ser monitoreado directamente por la EPA). En ese sentido, aunque hay mayor descentralización que en los modelos anteriores debe tenerse en cuenta que las normas se establecen externamente, lo cual implica que algunas de ellas pueden no ser aplicables a la región, sobre todo teniendo presente que se trata de una de las zonas con mayores problemas de contaminación de la federación. Lo anterior deviene que en la mayoría de los casos los distritos locales se limiten únicamente a controlar las emisiones del transporte (ya sea de carga o utilitario, público o privado).

Tales jerarquías pueden observarse en el esquema 5.

Este tipo de estructura piramidal permite mantener una coherencia federal en el control de la contaminación atmosférica y tomar en cuenta las especificidades de cada región valiéndose de la información que proveen los distritos locales. La delimitación territorial de estos últimos obedece a una homogeneidad en términos de su problemática atmosférica y no de su jurisdicción político administrativa, por lo que no necesariamente coinciden con la división territorial o condados.

Aunque cada uno de los espacios de control político tiene bien definidas y delimitadas sus funciones, el federal (US.EPA) puede intervenir directamente en las decisiones del local. Adicionalmente, las competencias de los distritos son muy reducidas: se limitan en la mayoría de los casos al control de las emi-

**ESQUEMA 5**  
Organigrama de las instancias relacionadas  
con la protección del medio ambiente



siones de fuentes estacionarias (industrias), y solamente en los distritos más desarrollados se ha incluido la posibilidad de controlar las fuentes móviles.

Algunos ejemplos de adopción de planes de control de la calidad del aire en distritos locales son los siguientes:

- Distrito Local de Gestión del Aire del Área de la Bahía.<sup>30</sup> El Distrito de Manejo de la Calidad del Aire del Área de la Bahía (Bay Area Air Quality Management District) fue creado en 1955 y su jurisdicción comprende los

<sup>30</sup> Información tomada de la página web <http://www.baaqmd.gov/pie/backgrnd.htm>

condados San Francisco, San Mateo, Santa Clara, Alameda, Contra Costa, Napa, Marin, así como la parte sureste del condado de Solano y el sur de Sonoma. Se trata de un área total de 5 600 millas cuadradas, con 6.5 millones de habitantes y 4.5 millones de automóviles y camiones ligeros. La bahía de San Francisco es una gran cuenca poco profunda rodeada de colinas, por lo que su topografía favorece la acumulación de contaminantes.

Este distrito ha ideado aproximaciones sucesivas para regular la contaminación atmosférica, ha adoptado planes realizables para el mejoramiento de la calidad del aire y luego los ha desarrollado con regulaciones que toman en cuenta su impacto socioeconómico, su flexibilidad, asistencia para el acatamiento y refuerzo proactivo, de tal suerte que aplica uno de los programas más sensibles y exitosos de Estados Unidos. Los contaminantes aquí regulados incluyen partículas suspendidas, compuestos orgánicos, óxido de nitrógeno, dióxido y óxido de sulfuro, monóxido de carbono, sulfato de hidrógeno, smog fotoquímico (ozono) y deposiciones ácidas.

- Condado de Santa Bárbara.<sup>31</sup> Desde 1989 cuenta con planes para mejorar la calidad del aire. Se trata de un área donde históricamente se presentaron violaciones a los estándares estatales y federales del ozono, de ahí que en la actualidad esté dentro de la clasificación “severa” en términos del no cumplimiento de las normas, a pesar de que durante casi toda la década de los noventa permaneció en la clasificación “moderada”. Con el afán de reducir los niveles de este contaminante se ha generado un inventario de logros para el año 2015 con previsiones para 2005, 2010 y 2015. Sin embargo la inversión en la construcción de la carretera federal parece haber restado recursos económicos a la instrumentación de medidas tendientes a regular la contaminación, por lo que se prevé que las metas trazadas no llegarán a cumplirse y podría requerirse la intervención federal.
- Región de la Bahía de Monterey.<sup>32</sup> La Asociación de Gobernantes de la Bahía de Monterey (AMBAG, por sus siglas en inglés) es la organización que gestiona la calidad del aire en los condados de Monterey, Santa Cruz y San Benito, así como en sus respectivas ciudades. Esta asociación no regula la contaminación del aire, sino que prepara medidas de control del transporte, además de programas y proyectos aplicables al SIP conforme a las reglas generales de transporte. Respecto a las regulaciones locales, los gobernadores no participan en forma directa sino que solicitan la ayuda de la población y de los pronósticos utilizados por los Air

<sup>31</sup> [http://www.sbcapcd.org/cap01/chap\\_1.pdf](http://www.sbcapcd.org/cap01/chap_1.pdf)

<sup>32</sup> <http://www.mbuapcd.org/index.cfm?Doc=136>, [http://www.mbuapcd.org/index.cfm?](http://www.mbuapcd.org/index.cfm?Doc=210)

Quality Management Plan (AQMP). Los gobiernos locales solamente pueden proponer proyectos sobre temas que afecten la calidad del aire en las áreas de su jurisdicción.

El principal problema de la cuenca es la no adaptación a los estándares estatales de aire en el ozono y en las  $PM_{10}$ . En 1998 la legislatura estatal adoptó la Ley de Limpieza del Aire de California (California Clean Air Act, CCAA), donde se incluyen requerimientos anuales sobre emisiones y planes para los distritos. Dos años después la AQMP concluyó que la Cuenca Aérea Norte Central de la Costa se encontraba muy cerca de los logros previstos, y para ello influyeron positivamente las condiciones meteorológicas que desplazan los contaminantes de la Bahía de San Francisco, así como el control de las emisiones locales.

- Distrito Local de Gestión de la Calidad del Aire de la Costa Sur.<sup>33</sup> El Air Quality Management District (AQMD) está conformado por el condado de Orange y algunas porciones no desérticas de los condados de Los Ángeles, San Bernardino y Riverside. Es una zona cuyas condiciones geográficas propician la concentración de contaminantes y frecuentes inversiones térmicas. Este distrito ha desarrollado un programa de limpieza del aire que se destaca estatal y nacionalmente por su energía y que fundamentalmente está orientado a reducir los niveles de ozono y  $PM_{10}$ . Es responsable principalmente de controlar las emisiones de contaminantes de las fuentes de aire estacionarias, mientras la California Air Resources Board (CARB) y la EPA establecen las normas de emisión para las fuentes móviles. En agosto de 2003 el consejo de la Costa Sur aprobó un nuevo Plan de Manejo de la Calidad del Aire, con lo cual se coloca como el distrito con estándares más estrictos en los órdenes estatal y federal. Este plan incluye más de 30 nuevas medidas de control de la contaminación atmosférica.

*El Comité Mutuo Consultivo.*<sup>34</sup> Desarrolla la política de mejoramiento de la calidad del aire en la zona fronteriza México-Estados Unidos y lo conforman las siguientes entidades: El Paso Norte (Texas, EU), Las Cruces (Nuevo México, EU) y Ciudad Juárez (Chihuahua, México), de tal suerte que en él se conjuntan instituciones locales, estatales y nacionales estadounidenses y mexicanas, así como representantes del sector privado, oficiales universitarios y representantes de organismos no gubernamentales ambientalistas y dedicados a la salud pública, también de ambos lados de la frontera.

El Tratado de La Paz, que se dio en 1983 en el marco de la firma de los acuerdos de cooperación Frontera XXI, es el antecedente inmediato de la cons-

<sup>33</sup> <http://www.aqmd.gov/aqmp/docs/SP%20PreviewSummary2003.pdf>, <http://www.aqmd.gov/news1>

<sup>34</sup> Joint Advisory Committee.

titución del Comité Mutuo Consultivo. Estos acuerdos incluyen la organización de nueve agencias binacionales encargadas de temas vinculados con la salud y el medio ambiente.<sup>35</sup> El Grupo de Trabajo sobre el Aire (AWG, por sus siglas en inglés) derivó su autoridad a finales de 1989 al Anexo V del Tratado de La Paz, el cual proporciona el marco para los estudios sobre contaminación y sus impactos en la frontera, y su objetivo es la adopción de estrategias binacionales de mejoramiento de la calidad del aire. El tratado establece que cada una de las partes debe tener conocimiento de la emisión de contaminantes y de las fuentes generadoras y realizar mediciones periódicas de las mismas, base sobre la cual se diseñan y ejecutan las estrategias binacionales.

En la primavera de 1993 el Grupo de Operaciones de Calidad del Aire de El Paso Norte (pdNAQTF), con el apoyo de la Fundación para la Defensa del Medio Ambiente (EDF, por sus siglas en inglés), estableció el Distrito Internacional para la Gestión del Aire (IAQMD, por sus siglas en inglés) como su prioridad y de ahí derivó, en 1996, la conformación del Comité Mutuo Consultivo con diez miembros de cada país: por Estados Unidos están un codirector de la EPA, representantes de los gobiernos de los estados de Texas y Nuevo México y de los gobiernos de los condados de El Paso y Doña Ana, así como cinco miembros no gubernamentales del área local, incluyendo al menos un representante empresarial y al menos uno de organismos no gubernamentales; la delegación mexicana está integrada por un codirector del INE-Semarnat, representantes del gobierno del estado de Chihuahua y de Ciudad Juárez, un representante de la Secretaría de Salud, uno de Profepa y otro de los organismos no gubernamentales locales (véase el esquema 6).

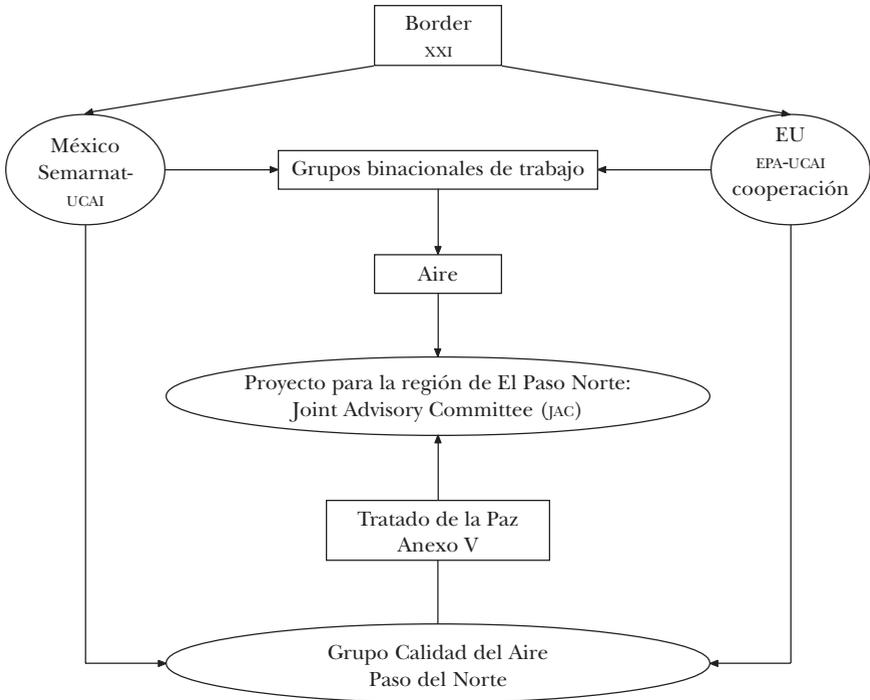
La misión del Comité Mutuo Consultivo es desarrollar, promover y recomendar al grupo de trabajo de La Paz algunos planes y estrategias eficaces para reducir la contaminación del aire en pro de la salud pública y el bienestar de los residentes en la Región de El Paso Norte, reconociendo la importancia de la participación de las comunidades locales para alcanzar con éxito este propósito.<sup>36</sup> Cabe destacar que las autoridades de ambos lados de la

<sup>35</sup> Estas agencias son: recursos naturales, información, salud medioambiental, agua, aire, desechos sólidos peligrosos, ejecución, prevención de la contaminación y actuación, y prevención de emergencias.

<sup>36</sup> Algunas de las recomendaciones que ha propuesto el comité al grupo de trabajo son las siguientes: imponer la verificación vehicular obligatoria en el estado de Chihuahua, proveer a todos los ciudadanos información sobre la calidad del aire en forma cuatrimestral mediante informes de las autoridades locales, generar un sistema de créditos para reducir emisiones, establecer tiempos de cruce en los puentes internacionales y designar carriles de diversa velocidad para el paso fronterizo, poner la venta de gasolina oxigenada a disposición de los habitantes de Ciudad Juárez durante los meses de invierno, establecer proyectos ambientales internacionales suplementarios con la intención de canalizar recursos a las acciones concretas de reducción de emisiones a la atmósfera, y cumplir los requisitos ambientales para vehículos usados importados para su venta en Ciudad Juárez (deben tener dispositivos de control de emisiones en buen funcionamiento).

## ESQUEMA 6

## Organigrama de las instancias que participan en el programa Border XXI



frontera tienen un gran interés en generar estrategias sencillas que puedan llevarse a la práctica rápidamente.<sup>37</sup>

<sup>37</sup> Una de las estrategias adoptadas a partir de las recomendaciones del JAC es la ejecución de Proyectos Suplementales del Ambiente Internacional (PSAI), que funcionan de la siguiente manera: una industria estadounidense que esté violando una regulación ambiental puede destinar parte de la multa que se le imponga a subvencionar medidas para reducir la contaminación atmosférica en Ciudad Juárez, provengan éstas de industrias privadas o de fuentes públicas. A partir de tal proyecto se están identificando las fuentes emisoras en Ciudad Juárez, se han provisto evaluaciones de costos de ingeniería y construcción para cada fuente, se está determinando la magnitud del potencial de emisiones y su reducción, así como la disposición de los operadores de las fuentes identificadas en Ciudad Juárez a participar en el proyecto. Otro claro ejemplo de la labor del JAC en la región es la transferencia de tecnología; por ejemplo, el horno de ladrillo ambiental creado por la Universidad Estatal de Nuevo México reduce la contaminación atmosférica, hace un uso eficiente del agua y así disminuyen los costos de producción, aumentando consecuentemente los ingresos de una de las actividades más importantes de la zona de El Paso.

Aunque se establecieron como un distrito local de gestión del aire dentro del esquema de EU, la organización y la normativa son mayoritariamente locales. Así, se elaboraron estándares especiales de control de las emisiones contaminantes para esta región que difieren de los que impone la EPA en el territorio estadounidense; sin embargo no se están empleando actualmente en la zona mexicana. De hecho, al analizar los diferentes proyectos que desarrolla el JAC se puede observar que la preocupación por la calidad del aire proviene mayoritariamente de los núcleos de EU, de manera que la problemática de la contaminación atmosférica de Ciudad Juárez resulta un asunto subsidiario cuyas propuestas de solución derivan del interés por mejorar la calidad del aire que circula hacia la zona estadounidense.

*La gestión de la calidad del aire en Canadá.* Para el gobierno canadiense es prioritario mejorar la calidad del aire, y esto se expresa en la Ley de Protección del Medio Ambiente (CEPA, por sus siglas en inglés)<sup>38</sup> y en la Agenda para la Limpieza del Aire del año 2000,<sup>39</sup> que representa el compromiso de ese gobierno por mejorar la calidad del aire desarrollando políticas y regulaciones orientadas a proteger la salud pública, resguardar el medio ambiente y promover el crecimiento económico sostenible. Esta agenda es un vigoroso plan a 10 años de plazo que procura mejorar la calidad del aire en cinco áreas: reducción de las emisiones transfronterizas, reducción de las emisiones del sector transporte, reducción de las principales emisiones industriales, desarrollo de la investigación científica y atracción al público para que comparta esta preocupación.

El gobierno de Canadá se ha comprometido a trabajar con las provincias, con los territorios y con el sector privado para desarrollar estrategias que garanticen la limpieza del aire y del medio ambiente para beneficio de la población canadiense. Las medidas del plan de acción de 10 años incluyen la creación de la Ley Canadiense de Protección del Medio Ambiente,<sup>40</sup>

<sup>38</sup> Canadian Environmental Protection Act.

<sup>39</sup> [http://www.ec.gc.ca/air/being\\_done\\_f.html](http://www.ec.gc.ca/air/being_done_f.html)

<sup>40</sup> La Ley Canadiense de Protección del Medioambiente, aprobada en 1999, brinda al Ministerio del Medio Ambiente la autoridad para elaborar y ejecutar planes de prevención de la contaminación aplicados a las sustancias tóxicas incluidas en la legislación. Esta ley establece que el gobierno canadiense debe promover la investigación científica y las medidas relativas al mejoramiento de la calidad del aire, desarrollar y establecer regulaciones para los vehículos, la pequeña industria y los combustibles con el propósito de mejorar la calidad del aire en Canadá y cumplir con los acuerdos internacionales. También especifica que el Ministerio de Medio Ambiente y el de Salud son los responsables de elaborar la lista de sustancias tóxicas que deben ser reguladas en el país. Al amparo de esta legislación existe la Red Nacional de Vigilancia de la Contaminación Atmosférica (NAPS, por sus siglas en inglés), de carácter federal provincial-territorial-municipal, que reúne las mediciones de los contaminantes del aire,

reportes, monitoreo e investigación sobre la temática, generación de una normativa más estricta, acuerdos internacionales, construcción de infraestructura y proyectos concernientes a la lluvia ácida. En este marco se establecieron en marzo del 2002 nuevos estándares para las emisiones vehiculares y de maquinaria acordes con la normativa de la US.EPA; en febrero de 2001 se lanzó el Plan de Acción de Diez Años para Vehículos, Maquinaria y Combustibles; entre otros avances en materia de control de la contaminación atmosférica se ha elaborado una lista de sustancias tóxicas que cada vez incorpora más contaminantes.

La estructura institucional para la gestión del medio ambiente en Canadá parte del Ministerio del Medio Ambiente, que dicta la normativa nacional y ha diseñado las estrategias mencionadas para el mejoramiento de la calidad del aire en el país, pero existen además oficinas regionales del medio ambiente, entidades descentralizadas que ejecutan las medidas puntuales. Se trata de cinco oficinas regionales en Québec, Ontario, la Región Atlántica (que incluye Newfoundland y Labrador, Prince Edward Island, Nueva Escocia y Nuevo Brunswick), la Región de la Planicie y el Norte (que incluye Manitoba, Saskatchewan, Alberta, los territorios del Noreste y Nunavut) y la Región Pacífica y del Yukon.<sup>41</sup> En estas oficinas regionales se elaboran planes de control y prevención de la contaminación y se promueve que el sector privado genere planes con el apoyo y asistencia de dichas oficinas en el marco de la aplicación de la norma 14000.

La Oficina Regional del Medio Ambiente de Ontario es una de las más activas en la instrumentación de proyectos tendientes a mejorar la calidad del aire. El sur de este territorio sufre frecuentemente periodos críticos de smog, en particular durante el verano, por lo que se han desarrollado varios programas: el Índice de Calidad del Aire (AQI, por sus siglas en inglés) provee información a los pobladores sobre el nivel de los contaminantes; el programa de Conductores Limpios, y el Plan de Acción Anti-Smog de Ontario, los cuales han logrado reducir significativamente los niveles de smog en los últimos cinco años. La Oficina Regional del Medio Ambiente de Ontario ha convocado a los gobiernos municipales para que colaboren en la adopción de medidas de combate a la contaminación. Así, los gobiernos locales de la ciudad de Mississauga, de la ciudad de Toronto, de la municipalidad regional de Hamilton-Wentworth y de la región de Waterloo, entre otros, han desarrollado planes para enfrentar el problema de la contaminación atmosférica.

Entre estos programas destaca la Iniciativa sobre la Calidad del Aire de Hamilton-Wentworth (ICAH), que se desarrolló con el auspicio del programa

---

incluido el smog. Esta red posee 239 estaciones de monitoreo en 136 municipios ubicados en 10 provincias y tres territorios.

<sup>41</sup> <http://www.ec.gc.ca/CEPARRegistry/plans/p2>

Visión 2020 de la Organización de Naciones Unidas.<sup>42</sup> Esta iniciativa principió en 1995 con la participación de todas las jerarquías de la administración, de las instituciones académicas, las organizaciones no gubernamentales y la industria. Su propósito fue identificar las prioridades en la gestión de la calidad del aire y elaborar recomendaciones relacionadas con cuestiones que afectan a la región. Partiendo de un enfoque cooperativo, la ICAH utilizó los recursos existentes para realizar un estudio sobre la calidad del aire; arrojó como resultado la identificación de las sustancias contaminantes en la localidad, de sus principales fuentes y de sus efectos en la salud. A raíz de este estudio se formó en 1998 el Comité de Mejora de la Calidad del Aire de Hamilton-Wentworth (HAQIC, por sus siglas en inglés), que ha desarrollado proyectos tendientes a la reforestación, a la corrección de escapes tóxicos de los camiones, y a la introducción de mejoras ecológicas en el parque automovilístico, entre otros.

Además, la región Halton, la ciudad de London, el pueblo de Markham, la región del Niágara y la ciudad de Windsor se han comprometido a trabajar como socios con la Oficina Regional del Medio Ambiente de Ontario para crear e instrumentar planes de respuesta a la alerta de smog en sus jurisdicciones. Dichos planes incluyen el tomar acciones dirigidas a incrementar la conciencia pública respecto al smog, notificar las alertas a la población, facilitar las reuniones a distancia, y reducir las emisiones de las operaciones municipales durante las alertas de smog disminuyendo el consumo de energía, minimizando el uso de solventes y pinturas de aceite, y también variando los horarios de las pequeñas industrias.

De tal suerte que, de manera muy similar a lo que sucede con la gestión de la contaminación atmosférica en Estados Unidos, en Canadá el gobierno central dicta la normativa nacional y de él depende una institución específicamente encargada de la gestión de la problemática ambiental, que incluye el tema del aire. Este organismo, el Ministerio del Medio Ambiente, tiene cierta descentralización, pues las oficinas regionales del medio ambiente desarrollan labores de investigación y planificación al tiempo que los gobiernos municipales ejecutan las medidas y cuentan con cierto margen para generar sus propios proyectos de mejoramiento de la calidad del aire atendiendo a la problemática específica de sus localidades.

### Modelos plurales de organización ambiental multinivel

Se trata de modelos que crean un organismo autónomo que gobierna una zona metropolitana conformada por distintas unidades político administra-

<sup>42</sup> <http://habitat.aq.upm.es/dubai/00/bp423.html>

tivas; en el marco de éste se gestionan la calidad del aire y otras competencias urbanas, tal como sucede en el caso de Tokio.

La contaminación del aire en Tokio sufrió su primera gran crisis entre 1965 y 1974 como consecuencia del rápido crecimiento del tránsito vehicular y la concentración de industrias y población. Dos de los eventos críticos en ese periodo fueron la aparición del humo fotoquímico en 1970 y el primer otoño de lluvia ácida en 1974.<sup>43</sup> La solución planteada para esta gran ciudad consistió en un cambio radical en la gestión de las cuestiones urbanas. Debido al rápido crecimiento de la megalópolis diversos municipios pasaron a formar parte del Gran Tokio y, en esa medida, los problemas derivados del proceso de urbanización no han distinguido límites administrativos. De ahí que se diseñara un modelo de ciudad del que forman parte los municipios que componen la megalópolis, al cual se denominó Plan Tokio 2000.<sup>44</sup> Este plan fue formulado en diciembre de 2000 para un plazo de 15 años, pero con la perspectiva de prolongarlo en forma definitiva. Su objetivo principal ha sido que el gobierno metropolitano de Tokio utilice indicadores políticos que hagan de ésta una ciudad inteligente.

El punto de partida del proyecto mencionado es la imagen futura ideal de la ciudad de Tokio, tomando como base que se trata de la urbe con mayor crecimiento y la más próspera del continente asiático. En la actualidad el patrón de concentración unipolar de las actividades económicas y el descenso poblacional están dificultando la generación de una estructura urbana “multi-center”, que ha sido la imagen objetivo desde hace varias décadas. Por ello el plan se propone transformar a Tokio en una megalópolis con estructura circular, incluyendo en ella los municipios que conformarían la Región Metropolitana de Tokio. Este concepto no se basa solamente en la organización física, sino que implica una ideología que engloba todas las funciones de la ciudad. De esta forma las cuestiones medioambientales son prioritarias en las gestiones urbanas y se encuentran insertas en toda la institucionalidad propuesta. Las principales medidas que habrán de llevarse a cabo para lograr este nuevo modelo de ciudad son:

- revivir el centro y crear subcentros para evitar la acumulación;
- crear un eje urbano accesible por aire y agua (*The Tokyo Bay waterfront urban axis*);
- desarrollar un anillo de circunvalación para unir el corazón de la ciudad con las zonas colindantes.

En cuanto a lo que atañe al medio ambiente, en el plan se especifica que cada una de las políticas que se adopten han de pasar por una evaluación

<sup>43</sup> [http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/kouhou/english2002/honpen/main\\_1.html](http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/kouhou/english2002/honpen/main_1.html)

<sup>44</sup> <http://www.toshikei.metro.tokyo.jp/plan/pe-004.htm>

medioambiental a cargo de la Oficina de Medio Ambiente. Ésta es independiente de la Oficina de Protección Ambiental, que es una entidad del gobierno central, pues responde a la premisa de que la ciudad debe gobernarse por sí sola. Sin embargo la Oficina de Medio Ambiente de la megalópolis debe acatar las directrices básicas que rigen todo el país.

En lo que se refiere a la calidad del aire, esta oficina medioambiental megalopolitana no cuenta con un organismo específicamente dedicado a tal problemática, pero algunas de las secciones que la integran desarrollan acciones dirigidas a controlar la calidad del aire de Tokio; entre ellas figuran la división de mejoramiento del medio ambiente, la división de contramedidas para la contaminación por automóviles, y la división de valoración medioambiental. La primera promueve las medidas destinadas a controlar la calidad del aire, la segunda instrumenta las políticas dirigidas a reducir las emisiones contaminantes de fuentes vehiculares, y la tercera ejecuta las labores de monitoreo y medición de los contaminantes atmosféricos. La división encargada de la contaminación que emiten los automóviles tiene la mayor cuota de responsabilidad en términos del mejoramiento de la calidad del aire, ya que éstos descargan en la atmósfera alrededor de 70% de las emisiones de NOx y casi todas las partículas suspendidas.<sup>45</sup> La mayor parte del restante 30% de emisiones proviene de la industria; éstas se controlan localmente de acuerdo con lo dispuesto por las ordenanzas nacionales y por las leyes locales como filtro y control de los contaminantes emitidos.

El modelo japonés supone que la calidad del aire es un elemento que debe estar incluido en la elaboración de todas las políticas; si bien ninguna institución tiene como objetivo atender este asunto, en todos los organismos se adoptan medidas para atacar el problema de la contaminación atmosférica. Así, la Oficina de Medio Ambiente, inserta en el Plan Tokio 2000, lleva a cabo acciones para controlar las fuentes que emiten los contaminantes. En esta forma se pretende cumplir con la idea de ciudad global a la que se aspira a llegar por medio del mencionado plan.

Las experiencias internacionales muestran una gran variedad de aproximaciones para la gestión de la calidad del aire, y su adopción está fuertemente determinada por las características del sistema político predominante en cada sociedad. De ahí que para avanzar hacia la elaboración de una propuesta de gestión de la calidad del aire en la ZMVM resulte indispensable revisar la evolución de la gestión ambiental en el país, así como el marco jurídico y la estructura institucional vigentes en esta metrópoli.

<sup>45</sup> Los programas de control de emisiones vehiculares son: 1) Suministro de combustible de diesel bajo en azufre: aplicado a los autobuses, a los camiones, a los vehículos de categorías especiales y a los refrigeradores. Los automóviles de pasajeros no están incluidos. Se prohibirán los vehículos diesel que no registren emisiones de partículas suspendidas según la regula-

## LA GESTIÓN AMBIENTAL EN MÉXICO

En México la planeación ambiental y las políticas para hacer frente a problemas ambientales específicos han sido mediatizadas debido a un arreglo administrativo de tipo sectorial que tiende a atomizar la intervención gubernamental frente a una problemática que se encuentra intensamente interrelacionada en tanto el agua, el aire y los suelos constituyen ecosistemas integrados. Sin embargo a lo largo de varias décadas de gestión ambiental se ha evolucionado de una perspectiva concentrada en los problemas de salud a una más amplia que toma en consideración las consecuencias de los problemas ambientales en otros ámbitos de la vida social y natural. También se ha avanzado en el análisis y las propuestas políticas con una perspectiva metropolitana. En la creación de comisiones ambientales de carácter metropolitano desde los años noventa se advierte este esfuerzo por examinar y planificar la cuestión de una manera más comprensiva. Dentro de la esfera megalopolitana se incluyen diversas entidades de la Región Centro de México que en su conjunto conforman un ecosistema natural y social más amplio con frecuentes intercambios.

Como elementos fundamentales constituyentes de la gestión ambiental, en este apartado presentaremos una reseña histórica de su planeación en México, y posteriormente nos concentraremos en el marco institucional vigente para la gestión de la calidad del aire en el Valle de México. En los dos últimos subapartados se presenta primero una crítica a la construcción gubernamental del problema del aire y luego a los programas de combate a la contaminación atmosférica en la ZMVM.

*La experiencia de planeación ambiental en México*

Los antecedentes modernos de la política ambiental en México se remontan a los inicios del siglo xx: la primera institución que se creó para el saneamiento del ambiente fue el llamado Consejo de Salubridad General, en 1911; en 1917 se le incorporó en la Constitución haciéndolo depender directamente de la Presidencia de la República. Las funciones del Consejo tenían que ver con los llamados “problemas de la higiene social”, particularmente con lo

---

ción de la Ordenanza de viajar a través de la metrópoli, pero cuyo primer registro exceda un plazo de siete años. Estos vehículos deben remplazarse por otros de baja polución o provistos con el sistema de partículas de diesel y de reducción certificado por TMG (Tak Matsumoto Group), una de las líneas de ferrocarril que operan en el centro de Tokio, Japón. 2) Promoción y difusión de vehículos poco contaminantes. 3) Promoción de la demanda de transporte público.

referente a la prevención de enfermedades. Una decisión de salud pública fundamental en esa época fue responsabilizar a los municipios de proporcionar agua potable, función que ya desde entonces era considerada como una condición sanitaria básica para la salud de la población. También se decretó que una de las tareas municipales era la recolección y tratamiento de la basura (López Portillo y Ramos, 1982: 342).

Posteriormente se creó dentro de la Secretaría de Salubridad y Asistencia una Dirección de Higiene Industrial, entre cuyas funciones estaba el ocuparse de la generación de conocimientos sobre la contaminación atmosférica en la ciudad de México. En 1970 la Dirección de Higiene del Ambiente sustituyó a la anterior. Sus tareas fueron de gran importancia, sobre todo al considerar la época en que tuvieron lugar, pues fueron torales para el establecimiento de una legislación que se ocupara del saneamiento ambiental. Ya para 1971 el Consejo de Salubridad tenía facultades para expedir disposiciones sobre prevención y control de la contaminación, y en el mismo año se dio un paso muy significativo en materia de legislación ambiental al promulgarse la Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental (López Portillo y Ramos *et al.*, 1982).

Otro hecho trascendental en la institucionalización de la gestión gubernamental de la problemática ambiental fue la creación, en 1972, de la Subsecretaría de Mejoramiento del Ambiente (SMA) dentro de la Secretaría de Salubridad y Asistencia Pública. Esta subsecretaría incluyó un Consejo Técnico y cinco direcciones generales que cubrían aspectos básicos de lo ambiental desde la perspectiva de la salud, dentro de una estructura que pretendía tener alcance nacional.

El proceso legislativo que dio lugar a la creación de las primeras instituciones gubernamentales en materia ambiental culminó con la configuración de un marco jurídico e institucional, patente en la Ley General de Población de 1973 y en la de Asentamientos Humanos de 1976, y con la constitución del Consejo Nacional de Población y la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas. Ambos marcos institucionales representan el complemento y el apoyo necesarios para el desempeño de las tareas que, al menos formalmente, corresponden a las recientemente designadas autoridades ambientales.

En el contexto de la fiebre planificadora característica de la administración que arrancó en 1976 se encomendó a la Secretaría de Salubridad y Asistencia la elaboración y puesta en práctica de una política de saneamiento ambiental. Para la realización de estas tareas se reestructuró en 1978 la Subsecretaría de Mejoramiento Ambiental, la cual pretendía actuar de forma más eficaz y con un mayor sentido programático sobre los distintos medios constituidos por los suelos, el agua y el aire, así como sobre las áreas que presentaban problemas y que ya por esos años demandaban atención urgen-

te, como los desechos sólidos, la higiene ocupacional, la fauna nociva, las sustancias químicas tóxicas, etc. Esta urgente necesidad de actuar sobre diversas áreas críticas, percibidas tanto en la esfera gubernamental como en la social, llevó en ese mismo año a la creación de la Comisión Intersecretarial de Saneamiento Ambiental, una de cuyas funciones era la elaboración de programas, en coordinación con diversas dependencias gubernamentales, para atacar y prevenir el deterioro ambiental. La Comisión estaba formada por 15 secretarías de Estado y por el Departamento del Distrito Federal; la presidencia del organismo recayó en el secretario de Salubridad, y la Subsecretaría de Mejoramiento del Ambiente funcionaba como oficina técnica y operativa.

La creación de la Secretaría de Asentamientos Humanos en 1976, lo mismo que los planes de Desarrollo y de Desarrollo Urbano de esos años, incluyeron una significativa consideración de la problemática ambiental como parte esencial de la acción planificadora del gobierno. Éste fue el marco que propició la creación de la Dirección General de Ecología Urbana. Entre otros temas que se discutían en esta dirección estaban los impactos ambientales de los procesos productivos, la transformación de desechos y el reciclaje; en la misma dirección se organizaron planes para las ciudades del interior del país y para las zonas metropolitanas. Además se promovió la participación de México en el Programa del Hombre y la Biosfera de la UNESCO (Grupo Intersecretarial de Asuntos Internacionales sobre el Ambiente, 1979). Los programas de ordenamiento ecológico promovidos por esta Dirección General se elaboraron con poco profesionalismo y son una prueba de que el tema de la planificación no era sino un discurso político sin mayor pretensión de operatividad práctica.

La política demográfica que arranca en 1973, guiada ya por un espíritu antipoblacionista, incluyó lo ambiental como uno de los factores relacionados con la distribución de la población. En este sentido se vincularon los problemas ambientales con la concentración demográfica en regiones como Monterrey, Guadalajara y el Valle de México, en las cuales, además de tal concentración, los procesos de urbanización e industrialización habían ya provocado un gran deterioro sobre el medio ambiente. Es éste el contexto donde emerge la alternativa de la redistribución y reubicación de la población como una medida para disminuir las presiones sobre esos ecosistemas (Grupo Intersecretarial de Asuntos Internacionales sobre el Ambiente, 1979). En lo que se refiere a la contaminación del Valle de México, para el periodo 1979-1982 la Comisión Intersecretarial de Saneamiento Ambiental elaboró el Programa Coordinado para Mejorar la Calidad del Aire en el Valle de México; sobre él se hablará más adelante.

Otro hecho que destacó a principios de los ochenta fue la promulgación, en 1982, de la Ley Federal de Protección al Ambiente, cuya intención fundamen-

tal era proteger, mejorar, conservar y restaurar el medio ambiente, además de prevenir y controlar el problema de la contaminación. Esta ley, sin embargo, no llevó a la modificación de los reglamentos anteriores vigentes. También en 1982 se publicó un *Reglamento para la protección del ambiente contra la contaminación originada por la emisión de ruidos* (Sedue, 1983). Las acciones en materia de ruido, desafortunadamente, fueron prácticamente eliminadas en los programas ambientales posteriores. En el mismo año se creó la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (Sedue); fue encargada de concentrar las funciones en materia ambiental que estaban dispersas en distintas secretarías y que, según se afirmaba, era necesario concentrar en una sola dependencia. La creación de este nuevo organismo fue posible por medio de una reforma a la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal. La problemática ambiental fue asumida por la Subsecretaría de Ecología (Sedue, 1983).

Entre las acciones que emprendiera la Sedue durante la administración de Miguel de la Madrid, en 1987 dio a conocer un programa llamado 100 Acciones Necesarias, promovido por la Comisión Nacional de Ecología en enero de 1987. Se plantearon estas 100 acciones para solucionar los desequilibrios ambientales en el país; en ellas se dice buscar la participación de los estados, de los municipios y de la sociedad. Estas 100 acciones se dividen en cinco apartados: el primero es el referente a la contaminación del aire; el segundo a la del suelo, del agua y del ruido; el tercero a la conservación y restauración de los recursos naturales; el cuarto a los agroquímicos, detergentes, sustancias y materiales peligrosos, y el quinto se refiere a la educación y la salud. El dedicado a la contaminación del aire abarca medidas para las fuentes móviles y para las fijas. En las móviles se incluyen acciones dirigidas a vehículos de todo tipo, con medidas que van desde la promoción de tecnologías menos contaminantes aplicadas a los automóviles nuevos; el mejoramiento de las gasolinas, el diesel y el combustóleo; la ampliación de los transportes públicos incluyendo el metro y el transporte eléctrico; la afinación de las unidades de Ruta 100; hasta campañas para reducir el uso del automóvil, aunque tal medida en ningún momento se explica o especifica, sólo se menciona. Entre estas disposiciones hay algunas muy concretas como la utilización de cajas y lonas para controlar el polvo de los camiones materialistas, y otras muy vagas como la campaña de reducción del uso del automóvil y la reubicación de personal para disminuir viajes y distancias entre los centros de trabajo y los domicilios, aunque tampoco se explica cómo se llevaría a cabo esta última. En lo que se refiere a las fuentes fijas de contaminación, o sea a las industrias y a los servicios, estas 100 acciones incluyen cuestiones referentes a los estímulos para la utilización de equipos anticontaminantes, la desconcentración territorial de las industrias que contaminan, una nueva reglamentación y normatividad para el control de emisiones contaminantes en el Valle de México, la utilización de gas natural

en termoelectricas, la reubicación de fundidoras fuera del Valle de México, la prohibición de ampliar la capacidad de refinación de la Refinería 18 de Marzo, la realización de mediciones de la calidad del aire, y la continuación del monitoreo ambiental en las tres zonas metropolitanas más importantes del país, entre otras (Comisión Nacional de Ecología, 1987).

En el siguiente sexenio, correspondiente a la administración de Carlos Salinas de Gortari, se decretó la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente mediante la cual se operó un salto conceptual al pasar de una política ambiental concentrada en la simple prevención y control de la contaminación, a otra que entiende lo ambiental englobando todos sus componentes y que además lo contextualiza en el marco socioeconómico. En 1989 se creó la Comisión Nacional del Agua (CNA), que fue encargada de la gestión del agua en todo el país. La Sedue elaboró también un Programa Nacional para la Protección del Medio Ambiente que abarca el periodo 1990-1994 y que se enmarca en lo planteado por el Plan Nacional de Desarrollo (PND) respecto a la protección del medio ambiente. El PND sostiene que la protección del medio ambiente es prioritaria para el crecimiento y también un requisito para la modernización. Conforme a estas premisas el Programa Nacional de Protección al Ambiente trataba de hacer compatibles el desarrollo y el mejoramiento de las condiciones del medio y de los recursos naturales. La primera parte del programa es un diagnóstico sobre la situación ambiental en México; incluye una descripción de las características geográficas del territorio, de la problemática ambiental y de la situación de los recursos naturales y la gestión del ambiente. En el diagnóstico sobre el aire se establece que la contaminación atmosférica es resultado de la dinámica del desarrollo que se ha dado en el país y es consecuencia del aumento de la población y del crecimiento industrial que se han concentrado en determinadas regiones. Se menciona como ejemplo el incremento del número de automóviles: en 1940 había 149 000 vehículos en toda la República, en 1979 eran ya 4.8 millones y en 1989 había 8 millones. Se asegura que 40% del total de los contaminantes que van a la atmósfera en el país se genera en la Zona Metropolitana del Valle de México, en la de Monterrey y en la de Guadalajara. La contaminación del Valle de México aparece en este diagnóstico como la más grave de las tres, pues ahí está concentrado 20% de los establecimientos industriales del país, 40% de toda la inversión industrial, 42% de la población económicamente activa (PEA) y 3 millones de vehículos. Además dicho plan apunta que se han aplicado algunas medidas para controlar la contaminación ambiental, sobre todo en el Valle de México, entre las que destacan el establecimiento de un Sistema Nacional de Monitoreo, un decreto de 21 medidas para controlar la contaminación en la ZMVM expedido en 1986, y el Programa de las 100 Acciones. Asimismo se menciona que en la ZMVM los 3 millones de vehículos producen 80% del total de la con-

taminación, y que otras fuentes importantes son las refinerías y la termoeléctrica (Sedue, 1990, *Programa Nacional para la Protección del Medio Ambiente, 1990-1994*).

En 1990 las autoridades ambientales del Departamento del Distrito Federal, de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología y las del Estado de México llevaron a cabo el esfuerzo gubernamental más importante realizado hasta esa fecha para enfrentar el problema de la contaminación atmosférica en el Valle de México: el llamado Programa Integral Contra la Contaminación Atmosférica en la ZMVM (PICCA), del cual se hablará más adelante.

La Sedue fue transformada en 1992 y dio lugar a la Secretaría de Desarrollo Social (Sedesol), que muestra una mayor y más moderna voluntad de enfrentar la problemática ambiental. Con este propósito se crearon dos instituciones fundamentales en la gestión ambiental: el Instituto Nacional de Ecología (INE) y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa). La función esencial del INE es elaborar la política ambiental nacional, incluyendo la creación de todo el marco normativo, requisito indispensable para regularizar y ordenar las conductas de los individuos, de los grupos sociales y de las entidades económicas, pues todas ellas inciden en el medio ambiente. La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente tiene como principal tarea la de velar por el cumplimiento de la legislación, la normatividad y los programas de protección ambiental promulgados por las autoridades correspondientes.

La institucionalización de la gestión ambiental en México, que arrancó desde principios de los setenta, culminó en 1994 con la creación de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (Semarnap), hoy Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat). La filosofía dentro de la que nace esta institución es la del desarrollo sustentable, y en ella de alguna manera se materializa toda una concepción sobre lo ambiental que se remonta a la Cumbre de Estocolmo de 1972, pasando por la Cumbre de Río en 1992. Las propuestas de política ambiental, la naturaleza integrada con que se entiende la situación del medio ambiente en México, y el arreglo institucional de que se provee esta secretaría dan cuenta de un verdadero esfuerzo por tratar la problemática ambiental desde una perspectiva realmente moderna. Pasan a formar parte de esta dependencia las instituciones ambientales federales mencionadas anteriormente: el INE, la CNA y la Profepa. Todas ellas brindan una estructura política administrativa que, al menos en su carácter formal, habilita a esta institución para llevar a cabo la gestión ambiental con un criterio integral y comprensivo.

Finalmente vale la pena mencionar que en 1996 se elaboró y llevó a la práctica el Programa para Mejorar la Calidad del Aire en el Valle de México, 1995-2000 (Proaire), que también analizaremos con detalle más adelante. Este programa es producto de un esfuerzo analítico y programático de mayor alcance que los anteriores. Hace intervenir en su diagnóstico algunos

factores explicativos más comprensivos, pues junto a los elementos físico-químicos de la problemática ambiental incluye componentes sociales, económicos, culturales y políticos. En el año 2000 se elaboró otro Programa para Mejorar la Calidad del Aire en el Valle de México, esta vez con un plazo de acción de 10 años, lo cual es indicativo de un avance en la toma de conciencia respecto de la gravedad del problema de la contaminación atmosférica en la principal metrópoli del país, así como de la necesidad de fijarse metas y elaborar programas a largo plazo para atender realmente este problema.

*El marco institucional vigente para la gestión de la calidad del aire en la ZMVM*

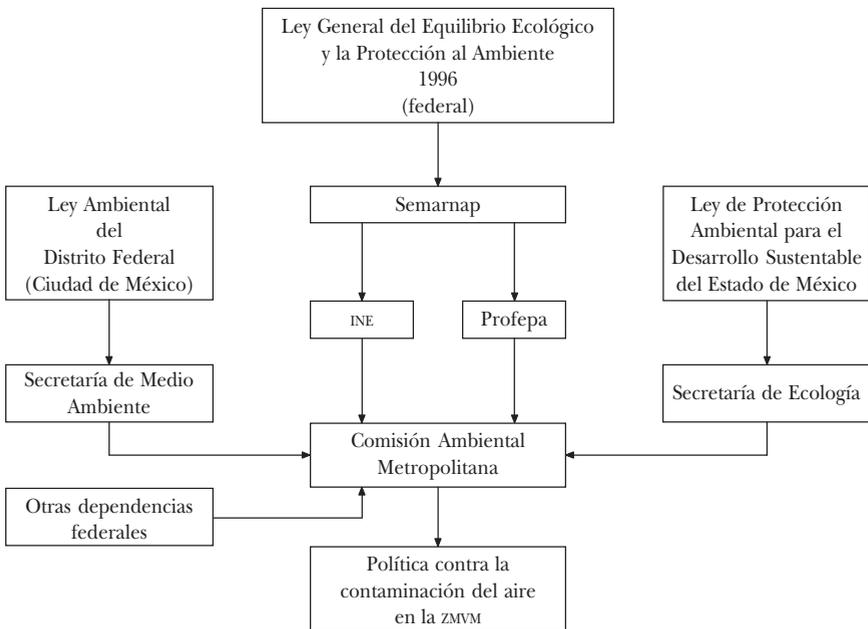
La planeación ambiental en la ZMVM se ha llevado a cabo en un contexto jurídico e institucional complejo debido a la concurrencia de múltiples factores naturales, sociales, territoriales y administrativos relacionados con los problemas ambientales, como es el caso de la contaminación atmosférica. Desde el punto de vista natural los problemas ambientales tienen características ecosistémicas que demandan un análisis y una intervención integrales y sistemáticos. Desde la perspectiva social las causas que originan los problemas ambientales son de diversa naturaleza; allí coinciden las dinámicas económicas, sociales, culturales, educativas y políticas. En términos territoriales los problemas ambientales y sus causas naturales y sociales tienen una expresión que resulta de los distintos órdenes de los fenómenos involucrados.

Por todas esas razones la división administrativa tradicional con que opera la administración pública y por medio de la cual se ponen en práctica las políticas, planes y programas, no corresponde a la naturaleza compleja y sistémica de los problemas ambientales. El territorio en donde se presentan ciertos problemas, como es el caso de la contaminación, está en función del territorio definido por los fenómenos naturales y sociales que los explican, y tales inconvenientes no se restringen a los límites acotados en las divisiones político administrativas.

El problema de la contaminación del aire en el Valle de México afecta a la Ciudad de México, a los municipios conurbados de los estados de México e Hidalgo y a diversas entidades de la Región Centro. Los procesos e intercambios de carácter natural y social que están detrás de la contaminación atmosférica tienen lugar en el ámbito territorial delimitado por las entidades integrantes de la Región Centro. El área de más fuerte influencia de la contaminación del aire corresponde a la Zona Metropolitana del Valle de México donde coinciden varios órganos de gobierno: del Distrito Federal, de los estados de México e Hidalgo, y del gobierno federal; si bien la dependencia más directamente involucrada es la Secretaría del Medio

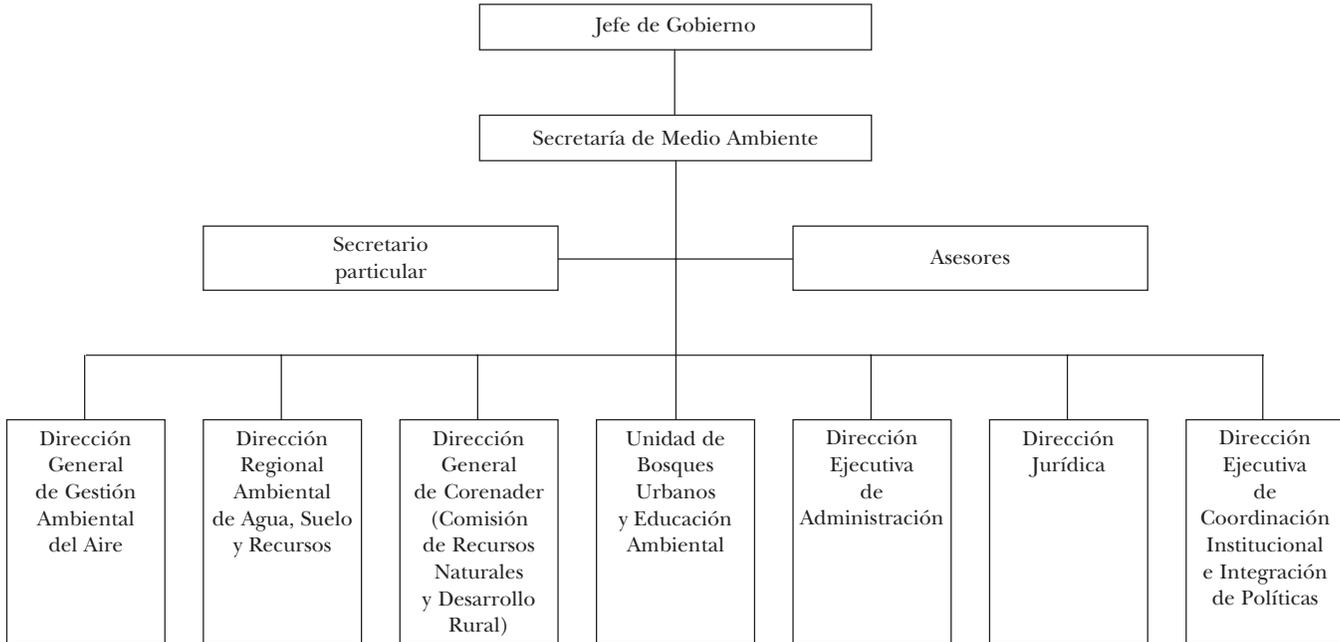
## ESQUEMA 7

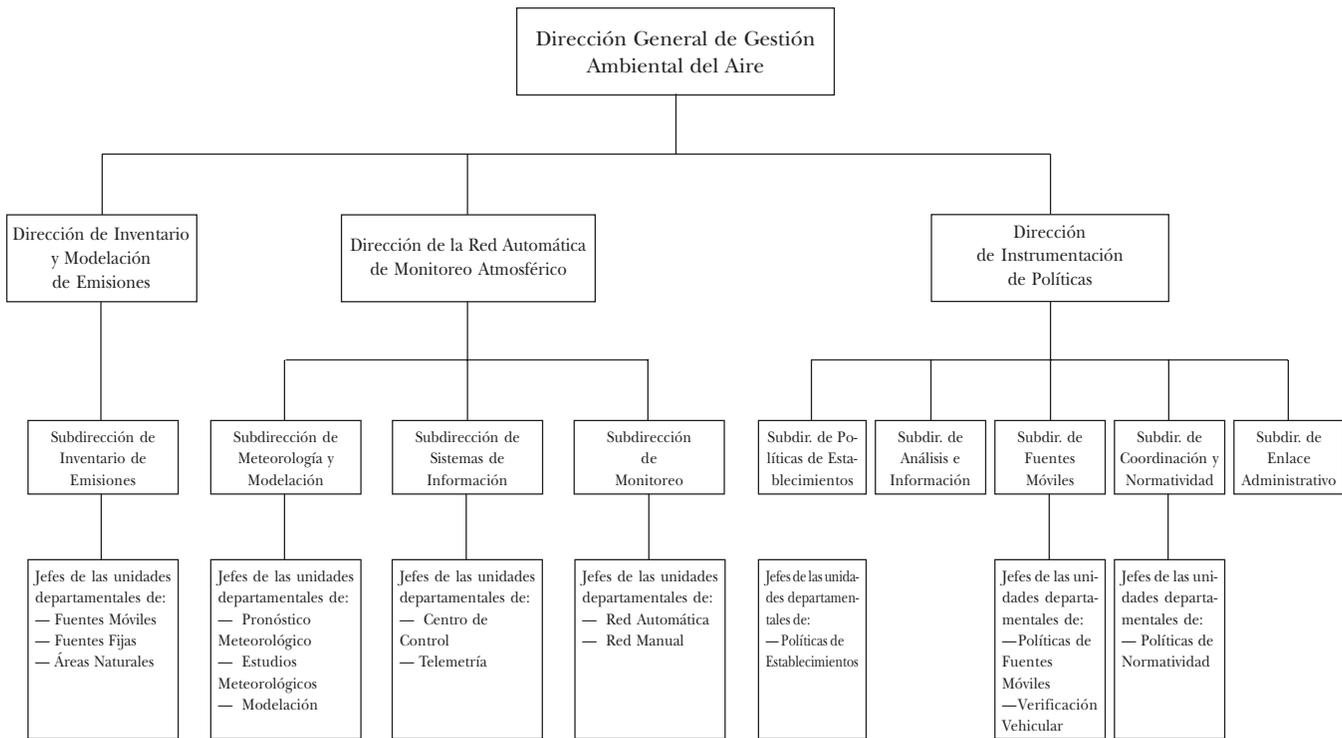
## Marco jurídico e institucional de la política del aire en la ZMVM



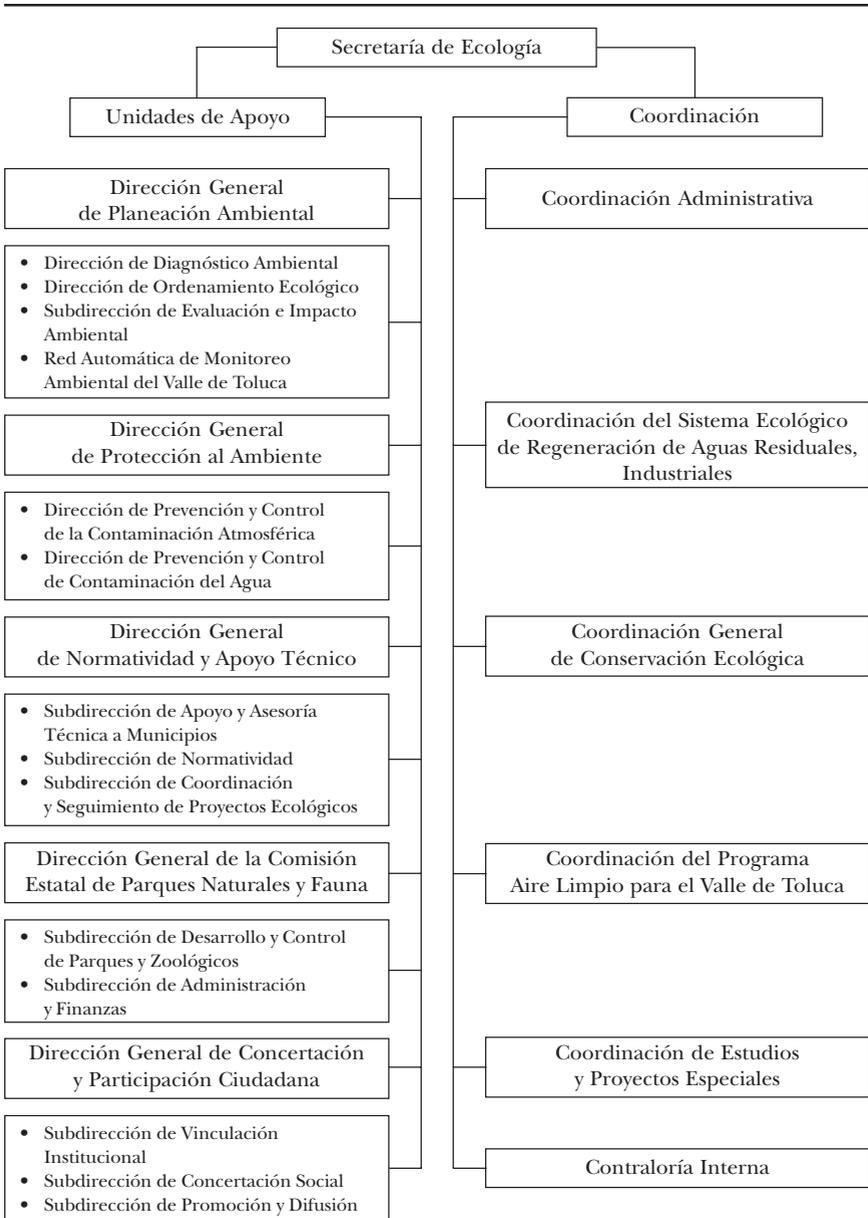
Ambiente y Recursos Naturales, también concurren otras dependencias federales. Cada uno de estos órganos de gobierno posee un marco jurídico y una institucionalidad que atienden los problemas ambientales de su jurisdicción (véase el esquema 7). Así, el gobierno de la Ciudad de México cuenta con la Ley Ambiental del Distrito Federal, cuya última modificación se realizó en enero de 2000. En el ámbito administrativo funciona la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno de la Ciudad de México, organismo encargado de llevar a cabo las tareas y funciones que le fueron asignadas por la mencionada Ley Ambiental (véase el esquema 8). En el Estado de México los asuntos ambientales están regulados por la Ley de Protección al Ambiente para el Desarrollo Sustentable de 1998; la institución encargada de la planeación ambiental en el ámbito estatal es la Secretaría de Ecología. En el ámbito federal el marco regulatorio ambiental está representado por la Ley General del Equilibrio y Protección al Ambiente, que fue reformada en 1996 (véase el esquema 9). La Semarnat es la secretaría encargada de poner en práctica las atribuciones dictadas por este marco regulatorio para todo el país. Su nueva estructura, que emana del acuerdo por el cual se adscribieron or-

ESQUEMA 8  
Secretaría de Medio Ambiente  
Gobierno de la Ciudad de México





ESQUEMA 9  
 Secretaría de Ecología  
 Gobierno del Estado de México



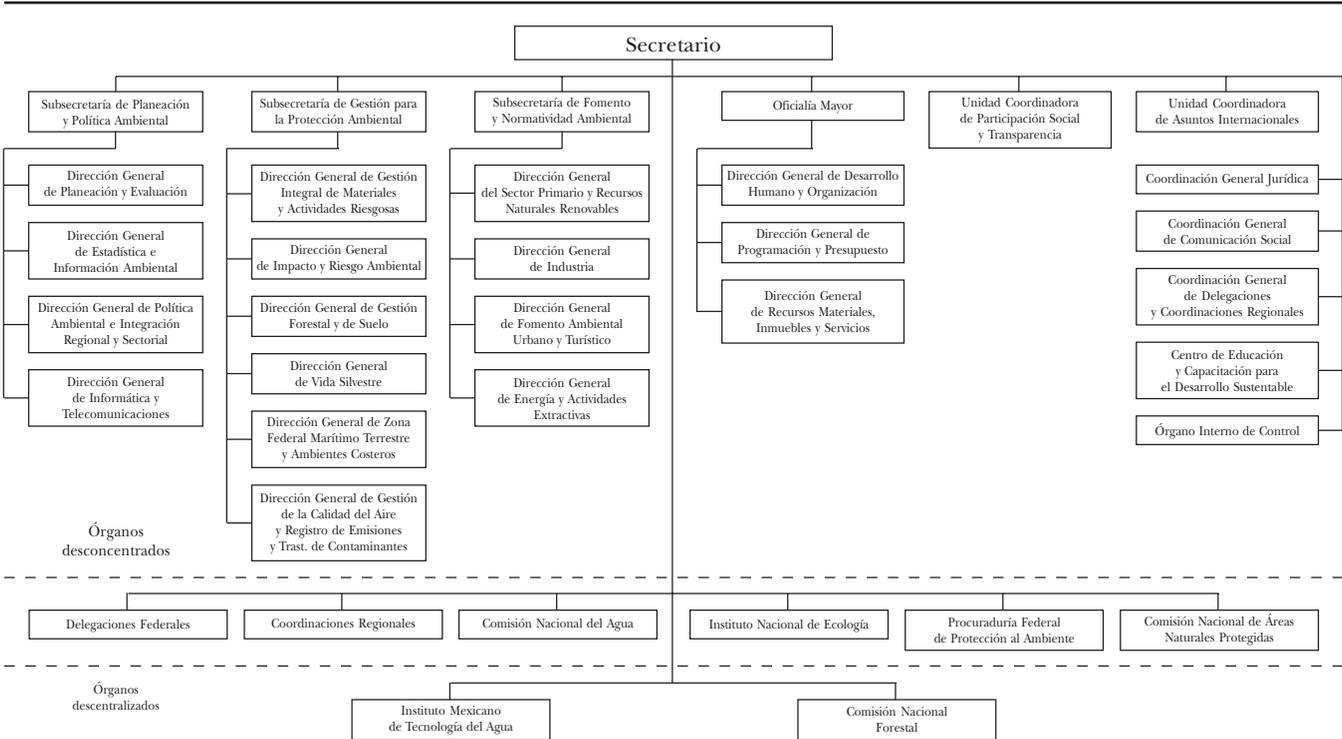
gánicamente las unidades administrativas y órganos desconcentrados de la Semarnat, se publicó en enero de 2003. La Semarnat cuenta ahora con tres subsecretarías: Planeación y Política Ambiental, Gestión para la Protección Ambiental, y Fomento y Normatividad Ambiental. Éstas son el motor central de la gestión y cuentan con el apoyo de seis órganos desconcentrados: Delegaciones Federales, Coordinaciones Regionales, Comisión Nacional del Agua, Instituto Nacional de Ecología, Procuraduría Federal de Protección al Ambiente y Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Asimismo la respaldan dos órganos descentralizados: el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua y la Comisión Nacional Forestal (véase el esquema 10).

La complejidad natural, social y administrativa de la contaminación atmosférica hizo ineficientes las acciones aisladas de los órdenes de gobierno que coinciden en su gestión. En este contexto la elaboración de varios programas para enfrentar la contaminación atmosférica de la Ciudad de México y de sus áreas de influencia condujo a la creación de organismos intergubernamentales e intersectoriales que pretendieron responder a las características complejas del problema ambiental de esta región del país. Así, al poner en práctica el Programa Coordinado para Mejorar la Calidad del Aire (PCMCA) de 1979 se dio origen a la primera institución intergubernamental e intersectorial: la Comisión Intersecretarial de Saneamiento Ambiental para el Valle de México, dependiente de la Secretaría de Salubridad y Asistencia. Años después, en 1992, tras echar a andar el Programa Integrado contra la Contaminación Atmosférica (PICCA) se hizo necesario crear la Comisión para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental en la Zona Metropolitana del Valle de México. Posteriormente, en 1996, se puso en práctica el programa contra la contaminación atmosférica actualmente vigente, llamado Programa para Mejorar la Calidad del Aire en el Valle de México 1995-2000 (Proaire). Esto llevó a crear una nueva y más apropiada institución, la llamada Comisión Ambiental Metropolitana.

La Comisión de 1979 parte de una noción sanitaria de lo ambiental; si bien ésta es una parte importante del medio ambiente, finalmente resulta limitada y estrecha. La Comisión de 1992 trasciende lo sanitario, tanto desde el punto de vista de su estructura interna y de sus componentes institucionales, como de la definición que hace de lo ambiental, en la cual ya se percibe una idea más moderna que recoge buena parte del debate internacional de los poco menos de 20 años que la preceden. No obstante, esta comisión de 1992 se encuentra conceptualmente confinada a una noción del medio ambiente reducida a los problemas de contaminación. La Comisión de 1996, por el contrario, se llama a sí misma Comisión Ambiental Metropolitana, implicando con ello una noción más comprensiva del medio ambiente, tanto desde el punto de vista de una concepción integral de lo ambiental, como del carácter metropolitano de las políticas. Esto queda ma-

## ESQUEMA 10

### Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales Gobierno Federal



nifiesto en el hecho de que no se ocupa únicamente de lo sanitario como la primera, o exclusivamente de la contaminación como la segunda, sino que incluye la problemática de los diversos medios: del aire, el agua, los residuos, los recursos naturales, etcétera.

En los hechos todas las comisiones se han ocupado casi exclusivamente de los problemas del aire. La justificación más frecuente es la enorme importancia que ha adquirido este asunto en la zona metropolitana y que capta mayormente la atención de la opinión pública. Sin embargo otros problemas ambientales son también fundamentales, como es el caso del agua. Además no se observa un real interés por aglutinar políticas que atiendan integralmente la cuestión ambiental, diseñando estrategias que se preocupen simultáneamente por los temas del aire, el suelo, el recurso hídrico, etcétera.

Para entender la exclusividad del problema del aire en las agendas de las tres comisiones que han existido es importante advertir que en el interior de cada una opera el mismo proceso reduccionista y parcializador de la problemática ambiental que comparte la opinión pública, para quien los problemas ambientales son únicamente de contaminación, pasando por alto que lo ambiental es algo más comprensivo, que incluye relaciones entre los diversos componentes del medio ambiente, los procesos socioeconómicos y el mundo natural. Por otra parte, y siguiendo con este proceso reduccionista que han compartido las comisiones y la opinión pública, cabe mencionar que cuando se habla de contaminación se reduce ésta a la del aire, y cuando se habla de contaminación del aire, tanto la agenda gubernamental como la ciudadana se limitan al ozono, dejando de lado el aumento descomunal de los hidrocarburos —que pasaron de 500 000 a un millón de toneladas entre el inventario de 1989 y el de 1994, aunque se redujeron a 475 000 para el inventario de 1998—, y la aún fuerte presencia del monóxido de carbono —en 1998 se emitieron 1.7 millones de toneladas de este contaminante.

Ni siquiera la Comisión Ambiental vigente ha podido elaborar una política ambiental de carácter metropolitano que sirva de contexto programático a las políticas y programas relativos a los distintos medios, como el aire, el agua, los recursos naturales, etc. La CAM en vigor no está completamente habilitada para el diseño de la política ambiental de la metrópoli y la elaboración y aplicación de programas y acciones de alcance también metropolitano. Su estatuto jurídico es el de un órgano de coordinación de esfuerzos que se sustenta en un acuerdo de voluntades. Para que asumiera funciones más efectivas, el Congreso Federal tendría que autorizar cambios legislativos que la dotaran de autoridad y autonomía sobre los estratos de competencia gubernamental que comparten las tareas de gobierno en la ZMVM. Debe anotarse sin embargo que esta experiencia de comisiones ambientales, sobre todo de las últimas dos, a pesar de sus fuertes limitaciones muestra que precisamente éstas han sido las que mejor han funcionado, si se les compara

con la que se formó para atender las cuestiones relacionadas con la conurbación o con la actualmente vigente para el transporte.

De manera que en el plano institucional el problema de la contaminación atmosférica en la ZMVM ha sido abordado mediante la constitución de comisiones que en cierta medida a su vez han emanado de programas específicamente elaborados con el propósito de mejorar la calidad del aire en esta metrópoli. Por ello a continuación presentaremos una crítica a tales programas con el afán de establecer sus debilidades e insuficiencias para que puedan superarse en el futuro.

### *Crítica a la construcción gubernamental del problema del aire*

A partir de 1979 se han puesto en práctica cuatro programas gubernamentales destinados a enfrentar el problema de la contaminación del aire en el Valle de México: 1) Programa Coordinado para Mejorar la Calidad del Aire en el Valle de México 1979-1982 (PCMCA) de 1979; 2) Programa Integral contra la Contaminación Atmosférica de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (PICCA) de 1990; 3) Programa para Mejorar la Calidad del Aire en el Valle de México, 1995-2000 (Proaire) de 1996 y 4) Programa para Mejorar la Calidad del Aire en el Valle de México, 2002-2010. Durante los años ochenta se pusieron en práctica varias medidas con ese propósito; si bien ya mencionamos algunas en los antecedentes, en este apartado nos concentraremos en la construcción gubernamental del problema del aire mediante el análisis de esos cuatro programas, en la medida en que ellos constituyen estrategias de política de mayor alcance que las contenidas en programas más específicos.

Entre la fecha de publicación del primer programa y la del último han ocurrido cambios fundamentales en la problemática ambiental del Valle de México y en las condiciones económicas y sociopolíticas en que tiene lugar. La composición de las sustancias emitidas a la atmósfera sufrió importantes modificaciones derivadas de los cambios en los combustibles que se utilizan en las diversas actividades productivas y de consumo, de las transformaciones en las tecnologías que se aplican en las mismas, y de las modificaciones en la composición del producto. La conceptualización de tales cambios es fundamental para la elaboración de las políticas del aire; no obstante, los diagnósticos de los programas gubernamentales no dan cuenta de tal situación, por lo que las propuestas de acción se rezagan respecto a la evolución de los fenómenos. Todo el sistema de programación ambiental de 1979 a 2002 muestra insensibilidad respecto a la dinámica real del problema ambiental, por lo que mientras éste se ve sujeto a un intenso proceso de cambio, las propuestas de política se obstinan en repetir un proyecto analítico y programático que nació con el programa de 1979 y plantea una noción de los problemas

atmosféricos y un conjunto de propuestas de acción que están al margen del contexto económico, social y político en que se sitúan los problemas sobre los que se desea intervenir.

La construcción del problema ambiental por parte del sector gubernamental ha padecido un estancamiento analítico, lo cual se refleja en la incapacidad de los programas oficiales para trascender la estrecha visión de lo ambiental y de la contaminación del aire que se hizo oficial con el programa de 1979. Tal visión restringe el ámbito de análisis y de intervención gubernamental a la existencia físico-técnica de los problemas y deja intacto lo económico, lo social y lo político, factores que constituyen el contexto de los problemas que son objeto de la acción del gobierno. La causa del estancamiento se explica, entre otras razones, por la práctica de un sistema de planificación monopólica en la etapa de formulación de políticas y en su puesta en operación. Los hallazgos de la comunidad científica no llegan a las oficinas de gobierno, y cuando lo hacen es sólo en la medida en que convalidan la visión gubernamental; las instancias institucionales creadas para procurar la intervención de distintos sectores de la comunidad sólo son convocadas para validar diagnósticos ya elaborados y decisiones ya tomadas; la participación ciudadana en varios momentos de la planeación no existe; hay sólo una versión manipuladora que pretende involucrar a la ciudadanía en la visión gubernamental del problema y en la versión oficial de las soluciones. Lo ambiental aparece como una construcción unilateral, particularmente dirigida a satisfacer las necesidades de legitimación de la acción pública.

Las diferencias entre los programas son más de forma que de fondo. La concepción general formulada por el PCMCA de 1979 sigue sosteniéndose aun en el programa más reciente. El plan analítico y programático planteado por el PCMCA de 1979 se ha convertido en una especie de techo analítico infranqueable para el sistema de programación posterior. Las únicas diferencias contenidas en el PICCA (1990) y en Proaire (2002) consisten en que éstos llevan a sus últimas consecuencias el programa original y hacen más amplio y detallado el desglose de las metas y las acciones concretas. Más allá de estas diferencias operativas, los últimos programas convalidan la concepción que privilegia y aísla las cuestiones físico-química y técnica, demostrando una especial incapacidad para ascender a lo social y lo político.

A partir del Proaire de 1996 la forma discursiva se independiza de todo contenido. El propósito es adecuar la acción planificadora gubernamental al discurso ambientalista internacional y a las emergentes aspiraciones de una ciudadanía cada vez más informada y más consciente del deterioro de su calidad de vida por obra de la disminución de la calidad del aire. La agenda gubernamental no logra asimilar que los cambios en las características de la contaminación y en el contexto social ya mencionado tienen que ver en su esencia con la mejor calidad de los conocimientos generados y con la in-

ternalización de la problemática ambiental en el *esquema de preferencias* de la sociedad mexicana. La política del aire se hizo más vigorosa porque la ciudadanía adquirió más conciencia de la severidad de un daño ambiental que va repercutiendo cada vez más en la salud, la economía y la vida cotidiana de diversos sectores de la población. No obstante, una ciudadanía más consciente y activa y una política del aire más enérgica no derivan automáticamente en una mayor efectividad de los programas gubernamentales. A lo sumo se crean las condiciones para una mayor presencia, vigilancia y presión por parte de la sociedad en la aplicación de la estrategia escogida. No depende de la voluntad ciudadana ni del activismo discursivo gubernamental que esta estrategia sea la correcta, sino de una adecuada construcción de los problemas atmosféricos, de la voluntad social y gubernamental de llevar las metas ambientales adelante, y de la existencia o capacidad de creación de condiciones sociales y políticas por parte de los distintos agentes sociales para poner en práctica programas que implican una redistribución de los costos y beneficios públicos y privados asociados al combate de la contaminación.

El PCMCA de 1979 nació en un contexto social poco favorable para lograr el tránsito de la contaminación física, indudablemente existente en esa época, a la contaminación como una cuestión social. No bastaba, como ya se ha mencionado, con los cuatro millones de toneladas de contaminantes vertidos en la atmósfera para hacer emerger lo ambiental como problemática social y como objeto de atención de las políticas públicas. No bastaba esta contingencia porque no existía de manera paralela un movimiento ambientalista con presencia amplia, porque los hallazgos de la comunidad científica aún no eran suficientes para analizar las causas o los efectos de la contaminación, porque el problema del plomo en la atmósfera no había sido aún suficientemente documentado y difundido y los estudios de las consecuencias en la salud no habían llegado al punto de despertar la conciencia colectiva. En síntesis, no existía, o al menos no de manera significativa, el tránsito de la condición de riesgo físico a riesgo social, y este último, que resulta de su incorporación a una tabla de valores sociales, es el que propicia su inclusión en el paquete de necesidades y reivindicaciones básicas de la comunidad.

El manejo de la cuestión ambiental por la Secretaría de Salubridad no sólo da cuenta del enfoque de salud pública del problema, sino también de la baja capacidad de maniobra de los tomadores de decisiones en la adecuación de los programas. En este sentido destacan el reducido margen de maniobra, los escasos recursos financieros y profesionales, y un enfoque con el sesgo de la medicina tradicional. En el programa de 1979 no se intenta construir lo ambiental con legalidad propia, sino únicamente como una rama de la medicina que tiene que ver con la salud pública. No existe vinculación entre las propuestas ambientales y las de carácter económico, ni intento alguno de cuestionar los modelos de desarrollo y su relación con la degradación ambiental.

Si tomamos el problema de la contaminación atmosférica conforme se le entiende en el PICCA y lo comparamos con el PCMCA, suponiendo que ambos corresponden a las condiciones generales de su época, podemos afirmar que los 11 años transcurridos entre uno y otro dan cuenta de los cambios sustantivos de esa problemática en el Valle de México, lo cual se traduce en una interpretación diferente (más científica, más política y también más ideológica) por parte de los distintos sectores de la sociedad que intervienen en ella, y da cuenta del minucioso proceso de construcción social de la problemática ambiental. En este proceso fueron fundamentales, desde luego, tanto el aumento del volumen y la composición de la contaminación atmosférica, como los progresos logrados en el conocimiento, y el papel de los medios de información.

Existe en este sentido una mayor y más amplia medición y caracterización de algunos de los contaminantes —particularmente de aquellos que han sido clasificados por la comunidad internacional como *contaminantes criterio*— y la acumulación de un número significativo de estudios de caso sobre la relación entre la contaminación y la morbilidad. Por otra parte, la problemática ambiental se ha convertido en bandera de reivindicación de los grupos ecologistas y de diversos sectores de la sociedad; asimismo su argumentación ha ingresado al discurso oficial de la planificación. En 1985 tiene lugar el terremoto en la Ciudad de México, y a consecuencia de sus efectos devastadores y de la inacción gubernamental se produce una gran movilización social. El medio ambiente irrumpe en la conciencia colectiva con una fuerza que no había poseído anteriormente; destaca, sobre todo, el nacimiento de varias organizaciones ecologistas. Desde el punto de vista ideológico los temas relacionados con la sustentabilidad y el medio ambiente poco a poco van penetrando en el esquema de valores sociales e interviniendo paulatinamente como elemento constitutivo de la calidad de vida. Los medios de comunicación y en parte el sistema educativo llevan el tema ambiental al escenario público, haciendo emerger una opinión pública cada vez más interesada en el medio ambiente, ya sea porque le afecta su degradación o porque la conmueve la información cada vez más amplia que se divulga sobre los peligros que ocasiona el manejo irresponsable de los recursos naturales.

En 1979, cuando se elabora el PCMCA, el volumen de contaminantes parece similar al que fue registrado en 1994. Desde luego que los cuatro millones de toneladas de 1994 corresponden a una medición más precisa, mientras que los de 1979 fueron resultado de una estimación muy ligera. También es cierto que la composición en uno y otro inventarios es muy distinta. En 1994 el plomo de la atmósfera es significativamente menor. No podemos decir, sin embargo, que el resto de los contaminantes en términos de efectos en la salud y de variedad de sustancias tóxicas sea más favorable en uno u otro de los cortes temporales establecidos. Ya para 1998 las concentraciones de plomo en el aire se redujeron más de 99% en comparación con las

que se presentaban una década atrás; asimismo los niveles de bióxido de azufre y monóxido de carbono han disminuido significativamente, aunque siguen representando un riesgo para la salud en las zonas de mayor tránsito vehicular. Adicionalmente los niveles de ozono dejaron de aumentar, en contraste con la tendencia que mantenían a principios de los noventa, pero no se ha logrado abatirlos. No obstante, la conciencia gubernamental y ciudadana de la magnitud del problema no existía en 1979 con la fuerza que posee en 1996 y en 2002. El componente social de la contaminación, en el caso del último programa del aire, le ha dado legitimidad a su componente físico, algo que no ocurría en el programa de 1979 ni en los años anteriores.

Entre 1979 y 2002 ocurren cambios significativos en el país y en el Valle de México en los factores que forman parte de la cuestión ambiental en general y en la problemática del aire en particular. La población de la Zona Metropolitana aumenta de manera notable, el número de industrias y establecimientos de servicios también se incrementa, la composición del producto sufre transformaciones, los insumos se modifican, los combustibles son sometidos a un intenso proceso de reformulación, los agentes económicos sufren reacomodos importantes, y los agentes políticos enfrentan situaciones nuevas y cambiantes que los llevan a otras formas de consenso social. Al finalizar este periodo ocurren también transformaciones en el aparato político, entre las cuales las dos más notables son la elección popular del jefe de gobierno del Distrito Federal a partir de 1997 y la salida del Partido Revolucionario Institucional del poder, después de 70 años. Cabe destacar al respecto que desde que el jefe de gobierno del DF llegó al cargo por elección popular y no por la designación presidencial, ha desempeñado esta función un representante del Partido de la Revolución Democrática, de tal suerte que en los últimos años se ha asistido a una desacostumbrada necesidad de negociación y concertación en los distintos estratos de las esferas gubernamentales.

También en este periodo nace un aparato institucional donde lo ambiental entra de lleno en el discurso gubernamental y se oficializan la práctica de la planificación y la gestión ambiental. El gobierno de la Ciudad de México, que inicia sus labores en los años ochenta sin contar con un organismo encargado del manejo de la cuestión ambiental, crea primero una Dirección de Ecología y después una Secretaría del Medio Ambiente, instituciones que surgen al abrigo de otras de carácter nacional, movidas por la misma necesidad de enfrentar los problemas ambientales del país. Pero también en estos años hay cambios en la conciencia ciudadana hacia lo ambiental, se generan conocimientos sin precedentes en todos los aspectos vinculados con la cuestión, y particularmente se presenta un deterioro de las condiciones materiales y sociales, degradando la calidad de vida de muchos sectores de la población.

Proaire nació en 1996 en un contexto más favorable a lo ambiental. La medición misma de la contaminación atmosférica era ya más precisa, de lo

cual dan cuenta los inventarios de emisiones de 1989 y de 1994. Las posibilidades de profundizar en el análisis estaban dadas tanto por la gran cantidad de información que se generó en los últimos años como por la abundante producción de conocimientos de los cuatro o cinco años anteriores a Proaire y a su Inventario de Emisiones (1994), con el cual se precisan las mediciones y se podría apuntar hacia una evaluación de las estrategias del PICCA. También contribuyeron al éxito de Proaire los avances en el conocimiento de los factores meteorológicos, la elaboración de nuevas normas, y la conciencia que generaron los niveles históricos de contaminación alcanzados en 1991 en algunas sustancias como el ozono, además de que se vivió el ambiente ecologista internacional que rodeó a la cumbre de Río. Ocurrió también un acontecimiento con importantes repercusiones en las emisiones de contaminantes: el cierre de la refinería 18 de Marzo en Azcapotzalco, medida política no prevista y ni siquiera insinuada en el PICCA, que se ejecutó en el contexto de las negociaciones del TLC.

No obstante todos estos cambios, los programas para combatir la contaminación del aire han fracasado en su propósito de incorporar un enfoque social apropiado que refleje la dinámica económica, social y política conformada en las últimas dos décadas. Pervive la ausencia de las fuerzas sociales y políticas como factores explicativos de la contaminación del aire. Las propuestas para la acción, en consecuencia, no incluyen medidas de política en esa dirección.

### *Crítica a los programas de combate a la contaminación atmosférica en la ZMVM*

A continuación analizaremos la construcción de la problemática del aire y las estrategias diseñadas para su tratamiento programático en el Valle de México conforme las abordaron los cuatro programas que sucesivamente se pusieron en práctica entre 1979 y 2002. Se parte del supuesto de que en esta construcción, llevada a cabo por la autoridad gubernamental y para los fines de la misma, de alguna manera se refleja el balance de las visiones, construcciones y valoraciones mediante las cuales la sociedad vive y asume sus problemas ambientales. Los programas evidencian de alguna manera las condiciones en que se construyeron socialmente los problemas en su momento (véase los esquemas 11 y 12).

Primeramente se enumeran los factores que cada uno de los programas considera más relevantes para explicar la contaminación atmosférica. Se procede después a clasificar estos factores en dos grupos: unos corresponderían a lo que aquí se considera un *primer nivel de análisis*, en el cual se incluyen los de orden físico-químico-técnico; otro grupo de factores se asigna a un *segundo nivel de análisis*, al que corresponden los de orden sociopolítico.

## ESQUEMA 11

### La política del aire en el Valle de México 1979-2002

#### *La construcción del problema ambiental*

*Grado de eficacia explicativa*

<i>Programa</i>	<i>Elementos básicos de diagnóstico</i>	<i>Nivel físico-químico-técnico (1)</i>	<i>Nivel económico-sociopolítico (2)</i>	<i>Jerarquización analítica niveles 1 y 2</i>	<i>Calificación del problema atmosférico</i>
PICMA 1979	<p><b>Factores explicativos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geográficos</li> <li>• Tolvaneras</li> <li>• Demográficos</li> <li>• Concentración económica</li> <li>• Aumento de industrias contaminantes</li> <li>• Aumento de automotores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los problemas resultan de la concentración de emisiones en un medio físico poco favorable</li> <li>• Las condiciones geográficas y climatológicas agravan los problemas creando condiciones de emergencia</li> <li>• Problemas de combustible</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interviene lo socioeconómico como concentración espacial de actividades</li> <li>• Como pautas de consumo masivo: uso immoderado del auto privado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los niveles 1 y 2 no se jerarquizan, pero además el peso de lo físico-químico es mayor. Lo socioeconómico aparece como factor complementario. No hay relación de causalidad entre ambos niveles</li> <li>• No existen agentes sociales y vínculos con lo económico-sociopolítico</li> </ul>	<p>Problema sanitario que afecta a grupos sensibles pero no existen aún condiciones de peligro</p>
PICCA 1990	<p><b>Factores explicativos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Volumen de combustibles consumidos</li> <li>• Calidad y tipo de combustibles</li> <li>• Procesos industriales y sistemas de combustión</li> <li>• Tecnologías usadas en la industria, servicios y transporte para disminuir emisiones</li> <li>• Vegetación y suelos de la zona</li> <li>• Condiciones meteorológicas</li> <li>• Interacción aire-sustancias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emisiones derivadas de procesos industriales y automotores</li> <li>• El principal factor explicativo en la contaminación es el consumo de energía</li> <li>• Existe una contaminación por factores naturales pero no es lo que caracteriza al problema</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El problema de la contaminación surge por el crecimiento industrial, transporte y población desde los años cuarenta</li> <li>• Se generó mayor bienestar a costa de mayor contaminación</li> <li>• La contaminación del aire resulta de procesos sociales y económicos como intensidad, uso de energía y sobre todo transporte, industria y servicios</li> <li>• Los procesos industriales, de servicios y transporte no poseen sistemas de control adecuados y sus tecnologías son obsoletas</li> <li>• En el caso del transporte, los usos del suelo inadecuados aumentan los usos de transporte en tiempo-distancia</li> <li>• El problema del transporte es visto de acuerdo al número de autos, volumen de emisiones y distancias recorridas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe un planteamiento que vincula emisiones a procesos: industria, servicios y transporte</li> <li>• Estos procesos determinan el tipo de contaminación y sus volúmenes</li> <li>• Como no se consideran los agentes sociales no se les incluye en ningún orden analítico. No hay vinculación económica y sociopolítica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La contaminación se ha disparado y puede duplicarse en el año 2000</li> <li>• El problema es grave, el riesgo presente y futuro considerable, y las acciones deben ser multisectoriales, sistemáticas y a largo plazo</li> <li>• No se recuperará plenamente la calidad del aire: la magnitud de las actividades lo impide</li> </ul>
Proaire 1996	<p><b>Factores explicativos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Volumen de contaminantes emitidos</li> <li>• Comportamiento físico químico de éstos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emisiones de sustancias presentes y pasadas, y condiciones atmosféricas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantea la necesidad de cambio cultural</li> <li>• El nivel de intervención de lo social en la problemática ambiental va desde considerar los procesos económicos hasta la cultura, pasando por</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se habla de un enfoque sistémico, lo cual supone una voluntad de ver relaciones de los niveles 1 y 2. No obstante, estos niveles únicamente se sobreponen y no se presen- tan bajo relaciones analíticas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La situación de la contaminación es grave, sus causas son amplias y profundas. Es necesario actuar a fondo</li> </ul>

- Dinámica meteorológica que determina su dispersión, transformación y renovación
  - La magnitud depende de procesos urbanos
  - Éstos se forman de interacciones entre emisiones, condiciones atmosféricas, tipo de combustibles, tecnología en autos, ind., serv., estructura urbana, transporte e intensidad en uso de autos
  - Utiliza la noción de *desarrollo urbano sustentable*, implicando vitalidad económica y social en la metrópoli, viabilidad a largo plazo y equilibrio biofísico
  - La ciudad cuya funcionalidad y excesos afectan al medio ambiente resulta de múltiples actividades individuales y empresariales
  - Las actividades urbanas surgen de iniciativas y libertades individuales. Éstas pueden impulsar la viabilidad ecológica si están bien informadas
  - Libre acceso a recursos comunes atmosféricos al que todos acceden a bajo costo
  - El uso del auto privado aparece como principal responsable de los problemas atmosféricos
- Consumo de combustible, su calidad y tecnología para control de emisiones
  - Tecnología en procesos productivos, de servicios y automotores, estructura urbana, estructura modal, transporte, número de km recorridos por automotores
- organización espacial, transporte, viabilidad, usos del suelo, etcétera
- La ciudad y sus procesos aparecen como fundamentos para explicar lo ambiental
  - La noción de la ciudad es de libre concurrencia. "La tragedia de los comunes" ocurre cuando se anulan los beneficios por el acceso libre e irrestricto a los bienes de la ciudad. Todos pierden porque todos usufructúan bajo un acceso libre
  - Los agentes no se mueven desde posiciones jerárquicas, sino como iguales, por lo que sus responsabilidades y deberes éticos son los mismos. No se distingue la destrucción ambiental para sobrevivir y para lucrar
  - Los problemas ambientales deben ser entendidos como parte de una concepción del fenómeno urbano abierto y dinámico que explica la calidad del ambiente por el funcionamiento de mercados con procesos como transporte, estructura vial, organización espacial, usos del suelo, tecnologías y cultura
- Existe una relación de causalidad que explica la calidad del aire (primer nivel del esquema presentado en Proaire) como resultado de emisiones pasadas y presentes (2o. nivel) por el consumo de diversos combustibles, éstos poseen diferentes calidades y alimentan tecnologías diversas (tercer nivel) y finalmente en el último nivel (cuarto nivel) explicativo de Proaire, vienen tecnologías usadas en automotores, industrias y servicios dada una cierta estructura urbana, una estructura modal de transporte y el número de km recorridos. Este último nivel no es congruente; mezcla categorías analíticas con descriptivas, por ejemplo: estructuras y procesos con km recorridos
  - Los procesos productivos y tecnológicos están despersonalizados, se mencionan grandes agregados: producción, transporte, consumo, cultura, pero no hay agentes reales
  - Los agentes mencionados son seres enfrentados como usuarios de bienes, no como portadores de recursos y estructuras jerárquicas. Por ello aparecen como bien o mal intencionados, pero eventualmente igualitarios: igualmente conviven e igualmente destruyen
- Se ha avanzado en la reducción de sustancias
  - La reducción del problema vendrá a largo plazo, pero se han detenido sus tendencias alcistas

Proaire  
2002-2010

#### Factores explicativos

1. Condiciones naturales:

- El entorno montañoso constituye una barrera natural que dificulta la libre circulación del viento y la dispersión de los contaminantes
- Las frecuentes inversiones térmicas (más de 70% de los días del año) ocasionan un estancamiento temporal de las masas de aire en la atmósfera
- Los sistemas anticiclónicos tienen la capacidad de generar cápsulas de aire inmóvil

1. Comportamiento de las concentraciones de contaminantes (partículas suspendidas (PM<sub>10</sub> y totales), ozono, bióxido de nitrógeno, hidrocarburos, monóxido de carbono, bióxido de azufre, plomo, lluvia ácida) en la década de los noventa para diferentes zonas de la ZMVM.
2. Efectos en la salud (incremento en frecuencia de enfermedades respiratorias cró-

1. La dinámica de desarrollo económico, crecimiento poblacional, extensión territorial de la ciudad, estructura urbana se consideran "fuerzas inductoras" de la contaminación atmosférica. Asimismo, se plantea la relación entre los modelos de desarrollo (industria sustitutiva de importaciones y apertura económica en contexto de globalización), el desarrollo urbano y los efectos en la contaminación del aire.
2. Se enfatiza que el ciclo económico determina la dinámica del transporte urbano, el cual se asume reiteradamente como la principal fuente de contaminación.

1. La ubicación geográfica y el entorno de la ZMVM "ejercen una influencia determinante" sobre la calidad del aire existente en esa zona, pero las fuerzas motrices que determinan la generación de contaminantes atmosféricos son: el crecimiento de la población, el crecimiento económico, la expansión de la mancha urbana y los patrones de uso del suelo, el crecimiento de la flota vehicular, los índices de motorización, las políticas ambientales, el consumo de energía y la calidad de los combustibles, entre otros. Aquí se observa claramente una mez-

1. La contaminación del aire ha sido uno de los retos ambientales más serios que han enfrentado los habitantes de la ZMVM a partir de la segunda mitad del siglo XX.
2. A lo largo de la década de los noventa se registró un avance en la reducción y contención de los niveles de con-

## ESQUEMA 11 (continuación)

## La construcción del problema ambiental

Grado de eficacia explicativa

Programa	Elementos básicos de diagnóstico	Nivel físico-químico-técnico (1)	Nivel económico-sociopolítico (2)	Jerarquización analítica Niveles 1 y 2	Calificación del problema atmosférico
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La intensa y constante radicación solar favorece la formación del ozono</li> <li>• La altitud del Valle de México determina que el contenido de oxígeno sea 23% menor que a nivel del mar, lo cual tiende a hacer más contaminantes los procesos de combustión</li> <li>2. Factores sociales: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Crecimiento poblacional (la ZMMV concentra casi 20% de la población nacional en 0.3% del territorio; el desplazamiento de la frontera agrícola afectará el sistema agropecuario del Valle e influirá en áreas de protección ecológica, ambiental y de recarga acuífera)</li> <li>• Dinámica de desarrollo urbano: la estructura urbana intrametropolitana refleja en su extensión territorial patrones de usos del suelo y distribución de densidades de población que explican aspectos de demanda de transportes, generación de viajes y distancias recorridas</li> <li>• Uso de energía: actualmente los principales aportadores son gasolinas (35%), gas natural (35%), gas LP (18%) y diesel vehicular (9%). El transporte es el principal consumidor de energía aunque ha venido disminuyendo su consumo</li> </ul> </li> </ul>	<p>nicas y agudas, aumento en la frecuencia de muertes asociadas a la contaminación atmosférica, disminución de la capacidad respiratoria, aumento de ataques de asma, incremento de casos de enfermedades cardíacas y aumento en la frecuencia de cánceres pulmonares), detallados por tipo de contaminante.</p> <p>3. Inventario de emisiones 1998 para las 16 delegaciones del Distrito Federal y 18 municipios conurbados del Estado de México, considerando PM<sub>10</sub>, bióxido de azufre, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno e hidrocarburos totales. Se desagregan por fuente de contaminación.</p> <p>4. Proyección de emisiones al año 2010 sin considerar mitigación de las mismas por la instrumentación de medidas de control.</p>	<p>3. Beneficios de la disminución de la contaminación atmosférica: mejoramiento de salud pública (general y por tipo de contaminante), beneficios económicos (incremento de productividad).</p> <p>4. Los procesos económicos y sociales que se viven en la urbe desbordan crecientemente los ámbitos político-administrativos que forman la ZMMV, este hecho prefigura la creación de un sistema urbano interdependiente y obliga la competencia de las diferentes instancias y niveles gubernamentales de los estados sobre los que se asienta. Sin embargo, aún no se logra una coordinación y gestión pública integral y planificada sobre la metrópoli como unidad, ni se planifica sobre la megalópolis como estructuración regional emergente; por el contrario, se tiene una gestión fragmentada con una limitada e insuficiente coordinación, que ocasiona una deficiente planificación regional y no favorece la consolidación de un sistema megalopolitano integrado.</p> <p>5. Se plantea que “el mejoramiento de la calidad del aire requiere de un esfuerzo integrado de todos los sectores de la economía y la sociedad. Este esfuerzo debe basarse en una responsabilidad compartida, así como en la cooperación entre los diferentes niveles, organizaciones e intereses involucrados”. Así, los agentes sociales aparecen como igualmente responsables de la problemática y, de la misma manera, los beneficios de la disminución de la contaminación atmosférica se distribuirán equitativamente.</p> <p>6. La difusión de la información sobre la calidad del aire es señalada como una estrategia fundamental para inducir a una “cultura ambiental de</p>	<p>cla de niveles analíticos: fenómenos sociales con indicadores (expansión de la mancha urbana y uso del suelo junto con índices de motorización, por ejemplo).</p> <p>2. La primacía del sector transporte se explica por el volumen de emisiones que genera, y se evidencia en las medidas propuestas (38 de 89 corresponden a vehículos y transporte). Sin embargo, aunque en las estrategias se plantea que “el logro de los objetivos ambientales y de transporte de la ZMMV requiere de enfoques integrados que combinen la planeación del transporte, la ambiental y la relativa al espacio geográfico de la ZMMV”, la mayoría de medidas se orientan al control de las emisiones (mediante la renovación de la flota vehicular, la modificación de los combustibles, elevación de la capacidad del transporte público, infraestructura vial) y solo marginalmente se habla de elementos de orden político como gestión y coordinación.</p> <p>3. La contención de la mancha urbana sólo forma parte de las medidas de conservación de recursos naturales, no se le otorga prioridad en términos del control de la contaminación, a pesar de que en el diagnóstico sí se le señala como un factor detonante de la misma y de que en las estrategias se afirma que “El Proaire 2002-2010 incorporará políticas relacionadas con la gestión de la estructura urbana intrametropolitana como un elemento fundamental para el mejoramiento de la calidad del aire”. En todo caso, esta medida se limita a monitorear el creci-</p>	<p>taminación atmosférica en la ZMMV, a pesar del continuo crecimiento de la población, del número de vehículos y del ritmo de actividad, como resultado de los programas anteriores.</p> <p>3. A pesar de los logros, las concentraciones de ozono permanecen altas en la mayoría de los días y exceden los niveles aceptables por un factor de 2 o más. Los niveles de partículas también son elevados, especialmente en las zonas altamente industrializadas y comerciales, así como en las que persisten problemas de erosión. Estudios recientes indican que estos niveles de contaminación son inaceptables porque ponen en riesgo la salud y el bienestar de los habitantes de la ZMMV.</p>

La ausencia de planificación megalopolitana, la deficiente coordinación y la gestión fragmentada entorpecen la gestión ambiental.

responsabilidades públicas y privadas para la prevención de la contaminación". Asimismo, se plantea brindar orientación a la población para que adopte hábitos de vida que prevengan contra la contaminación del aire y tenga opciones para evitar la exposición.

7. La educación ambiental es señalada como una estrategia fundamental e indispensable de la política ambiental. Se enfatiza en que la deficiencia más fuerte, en este sentido, se ubica en los niveles medio y superior.
8. En la presentación del programa se plantea que en la formulación del mismo se adoptó un enfoque de planeación participativa. El tema de la participación social se retoma en el trazado de estrategias, pero no se explica cómo será estimulada la participación ni los mecanismos que se establecerán para institucionalizarla.

miento urbano y, en particular, los asentamientos irregulares. Es decir, no se trata de una propuesta articulada de contención de la mancha urbana.

4. La integración de las políticas de desarrollo urbano, transporte y calidad del aire, enunciada como una de las estrategias del programa, se limita a demandar un marco jurídico que evite el crecimiento de la mancha urbana y distribuya la población, adecue los horarios de entrada y salida de escuelas y dependencias del sector público y agilice los trámites en oficinas de atención al público.

## ESQUEMA 12

## La política del aire en el Valle de México 1979-1996: las propuestas gubernamentales de acción

Programa	Objetivos y metas	Estrategias	Marco institucional	Congruencia de los componentes del programa
PCMCA (1979)	<p><i>Objetivo:</i> Evitar deterioro ambiental</p> <p><i>Metas:</i></p> <p>a) Corto plazo: Plan de Emergencias;</p> <p>b) Mediano plazo: Acciones para evitar condiciones de mala calidad y reducir al 10% las condiciones no satisfactorias;</p> <p>c) Largo plazo: Mantener las condiciones en niveles buena y satisfactoria.</p>	<p><b>1. Emergencias</b></p> <p>a) Medidas para abatir niveles peligrosos (no se mencionan);</p> <p>b) Establecer sistema de alerta pública;</p> <p>c) Aumentar red de monitoreo</p> <p><b>2. Prevención-control de contaminación por vehículos</b></p> <p>a) Vehículos nuevos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actualizar normas para reducir HC y CO;</li> <li>• Incorporar sistemas de compensación alimétrica;</li> <li>• No obligatoriedad de convertidores catalíticos;</li> <li>• Pruebas anticontaminantes a vehículos nuevos.</li> </ul> <p>b) Vehículos en circulación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspecciones periódicas (no calendarizadas);</li> <li>• Vigilancia en talleres para hacer estrictas inspecciones;</li> <li>• Reformulación gasolinas: añadir de 1 a 4% de metanol en Nova;</li> <li>• Usar gas LP en vehículos públicos y taxis;</li> <li>• Diesel bajo en SO<sub>2</sub> en transporte de carga y pasajeros.</li> </ul> <p>c) Planeación transporte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Semáforos sincronizados;</li> <li>• Incrementar transporte eléctrico;</li> <li>• Construir paraderos para camiones suburbanos en las nuevas terminales del metro.</li> </ul> <p><b>3. Prevención-control de contaminación industrial</b></p> <p>a) Uso de combustibles alternos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conversión a gas de grandes industrias y 2 termoelectricas: plazo 3 a 7 años;</li> <li>• Vigilancia, entrenamiento y control en manejo de emisiones en industrias contaminantes.</li> </ul> <p>b) Reubicación Industrial:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reubicar industrias económicamente no viables para controlar emisiones;</li> <li>• Acciones intersectoriales para estimular desconcentración.</li> </ul> <p>c) Vigilancia estricta en industria;</p> <p>d) Modernización industrial;</p> <p>e) Evaluación impacto ambiental para industrias nuevas;</p> <p><b>4. Prevención-control de fuentes naturales</b></p> <p>a) Acciones agrícolas-forestales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sustituir producción maíz por legumbres;</li> <li>• Restringir y reglamentar las actividades humanas y agrícolas;</li> </ul>	<p>1) La política ambiental es dictada por la SSA;</p> <p>2) No existe autoridad ambiental en la Cd. de México y sí en el Edo. de México;</p> <p>3) Se creó Comisión Intersecretarial de Saneamiento Ambiental (CISA) para Valle de México;</p> <p>4) Secretario SSA preside CISA y el presidente suplente y secretaria técnica la ocupan funcionarios de SSA;</p> <p>5) La SAHOP tiene una Dirección General de Protección y Ordenamiento Ecológico;</p> <p>6) Se asignan responsabilidades a secretarías y departamentos de Estado;</p> <p>7) Existe Sistema Nacional de Evaluación.</p>	<p>1) No se presenta un diagnóstico que sustente objetivos, estrategias y marco institucional;</p> <p>2) No se explican las acciones concretas para pasar de las metas a las estrategias;</p> <p>3) No se presenta una relación lógica y programática entre las metas de corto, mediano y largo plazos;</p> <p>4) Internamente las estrategias relacionadas al transporte no guardan relación con la magnitud del problema. Las de la reubicación a otros ámbitos de industrias sucias contradice la lógica de una política contra la contaminación: No se puede plantear una política de exportación de contaminación;</p> <p>5) El arreglo institucional es comprensivo y asigna responsabilidades sectoriales lo cual es válido pero no responde a una conceptualización que vaya en ese sentido; esto es, que maneje lo ambiental de manera integral;</p> <p>6) Es pertinente la figura del Sistema de Evaluación;</p> <p>7) No se desprende del marco institucional y de la asignación de acciones elementos que permitan determinar la viabilidad institucional de las propuestas. La comisión emite recomendaciones pero hay pruebas de la efectividad de sus recomendaciones en el plano sectorial.</p>

- Expansión áreas boscosas.
- b) Control polvos fugitivos:
  - Controlar explotación minas;
  - Pavimentación;
  - Barrido, y limpieza vías públicas, recolección, transporte y confinamiento adecuado desechos sólidos;
  - Rehabilitar planta S. Juan Aragón y revisión incineradores;
- c) Aplicar medidas inmediatas.

#### 5. Prevención-control contaminación ruido

- a) Abatir ruido automotores;
- b) Estimular vehículos eléctricos no ruidosos;
- c) Reglamentar uso del suelo relacionado con ruido.

#### 6. Medidas de apoyo

- a) Desarrollo urbano;
  - Diversificación usos del suelo y autosuficiencia centros metropolitanos para evitar uso inmoderado autos.
- b) Educación;
  - Contenidos libros de texto sobre medio ambiente;
  - Concientización y capacitación maestros, alumnos, padres sobre medio ambiente;
- c) Información;
  - Fomentar participación y legitimación de medidas;
- d) Promoción;
  - Colaboración comunitaria;
- e) Investigación aspectos físico-químicos y efectos en salud de contam.
- f) Formación de recursos;
- g) Legislación;
  - Promover iniciativas que refuercen aspectos básicos no considerados;
- h) Evaluación;

#### 7. Relación intersecretarial

- La Comisión Intersecretarial se ocupará del diagnóstico y concertación de acciones;
- El Sistema Nacional de Evaluación hará la evaluación programática;
- Comisión Intersecretarial hará evaluación técnica;

PICCA  
(1990)

*Objetivo:* Frenar el crecimiento de la contaminación. Esto no significa regresar a condiciones atmosféricas del pasado sino lograrlo en el contexto de una realidad nueva y distinta.

*Metas:*

- a) No rebasar normas internacionales de plomo;

#### 1) Mejorar la calidad del combustible

- a) Reformulación de gasolinas;
- b) Disminuir SO<sub>2</sub> en diesel y combustible;
- c) Oxigenación de gasolinas;
- d) Gasolina Sin Pb en autos 1991 y posteriores;
- e) Recuperación de vapores HC en tanques de gas.

#### 2) Racionalización-reestructuración del transporte

- a) Convertidor catalítico en modelos 1991 y posteriores y en combis y microbuses;

Al momento de instrumentación del PICCA el marco institucional existente es el siguiente:

- Ley General del equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente 1988;
- 1) La política ambiental nacional es dictada por la Secretaría de Desarrollo urbano y Ecología (Sedue);
  - 2) La política del aire de la Cd. de México y ZMCM es competencia de Sedue y el Departamento de Ecología y Medio Ambiente (Dema).

1) El PICCA muestra congruencia entre la definición del problema y las estrategias propuestas.

2) No tiene congruencia en términos entre definición del problema como proveniente de múltiples causas y los sectores públicos y privados que intervienen.

3) El arreglo institucional mediante el cual se asignan acciones no da cuenta de la comple-

## ESQUEMA 12 (continuación)

Programa	Objetivos y metas	Estrategias	Marco institucional	Congruencia de los componentes del programa
PICCA (1990) Cont...	<p>b) No rebasar normas nacionales e internacionales SO<sub>2</sub>. Disminuir 2/3 de los contenidos de esta sustancia en combustibles;</p> <p>c) Disminuir partículas por causas naturales y Nox;</p> <p>d) Reducir HC con convertidores y mejores sistemas de combustión en industria y servicios;</p> <p>e) Reducir a 2.8 millones de tons las emisiones totales.</p>	<p>b) Ampliar metro, transporte eléctrico y transporte público;</p> <p>c) Renovación motores Ruta 100;</p> <p>d) Continuar "Hoy No Circula" (HNC);</p> <p>e) Ampliar programa verificación;</p> <p>f) Reconversión camiones carga a gas LP.</p> <p><b>3) Modernización tecnológica productiva.</b></p> <p>a) Cambio combustible por gas;</p> <p>b) Control de emisiones;</p> <p>c) Prohibir industrias contaminantes;</p> <p>d) Realizar monitoreo industrial;</p> <p>g) Mejorar procesos de combustión en servicios.</p> <p><b>4) Prohibición de nuevas industrias contaminantes y reubicación de las termoelectricas</b></p> <p>a) Utilizar gas natural;</p> <p>b) Suspensión invernal en dos unidades de generación;</p> <p>c) Monitoreo continuo.</p> <p><b>5) Rescate, protección, recuperación áreas naturales afectadas</b></p> <p>a) Programa reforestación urbana;</p> <p>b) Reforestación Valle de México.</p> <p>6) Control-desaparición de desechos sólidos</p> <p><b>7) Educación, comunicación, participación ciudadana</b></p> <p>a) Apoyo investigación científica y tecnológica;</p> <p>b) Información didáctica sobre problemas y programas ambientales;</p> <p>c) Formación de profesionales;</p> <p>d) Campañas de difusión sobre problemas y soluciones.</p>	<p>mento del Distrito federal (DDF) y Estado de México.</p> <p>a) Sedue. Instituto de Ecología y Procuraduría Federal de Protección al Ambiente</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• prevenir y controlar fuentes fijas no mercantiles y participación junto con DDF en fuentes móviles;</li> <li>• Expide normas ecológicas para fuentes diversas y combustibles;</li> <li>• Sistema monitoreo;</li> <li>• Evaluar impacto ambiental;</li> <li>• Proporcionar al ejecutivo medidas de prevención y control de contingencias;</li> <li>• Inspección, vigilancia y sanción.</li> </ul> <p>b) DDF Coordinación General de Reordenación Urbana y Protección Ecológica y otras dependencias.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuentes móviles y mercantiles;</li> <li>• Medidas de tránsito para reducir emisiones;</li> <li>• Operar red de Laboratorios de análisis de Contaminación;</li> </ul> <p>3) Existen comisiones de ecología en la Asamblea de Representantes. Cámara de diputados y Senadores.</p> <p>4) El PICCA es elaborado por el Secretariado Técnico Intergubernamental en el cual están representadas diversas secretarías de estado, los gobiernos de la ciudad de México y del Estado de México. No obstante, las acciones que se emprenden involucran a un número reducido de dependencias, sobre todo, las que tiene que ver con acciones más directas: Sedue, DDF, Gob. Edo. de Mex., Pemex, IMP, SSA, CFE, y sector privado.</p>	<p>jidat del problema ni aprovecha la composición multisectorial del secretariado técnico-intergubernamental para establecer compromisos de mayor alcance sectorial y asegurar acciones coordinadas.</p>
Proaire (1996)	<p><i>Objetivo:</i> Obtener cada vez menores niveles de contaminación por día y menos contingencias por año con criterios de eficiencia y viabilidad social. Esto para mejorar la salud de</p>	<p>Este programa agrupa las estrategias en dos ámbitos: los de regulación y los de incentivos:</p> <p><b>1) Mejores tecnologías en industrias y servicios;</b></p> <p><b>2) Mejores tecnologías en automotores;</b></p> <p><b>3) Mejores energéticos en industrias y servicios;</b></p> <p><b>4) Mayor oferta de transporte de calidad;</b></p>	<p>Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (1988)</p> <p>1) La política ambiental nacional es dictada por la Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (Semarnap), institución creada en 1994;</p>	<p>1) Proaire añade mayor número de factores a su diagnóstico y apunta hacia la idea de sistemas y de procesos. No obstante, a nivel de propuestas de política no se arman paquetes de propuestas que incluyan de manera sistémica y de procesos a los sectores de la</p>

los habitantes presentes y futuros del Valle de México. Para el año 2000 tener 50% menos emisiones de HC, 40% menos de NOx y 45% de partículas antropogénicas.

Metas:

- a) industrias limpias, reducción emisiones en industrias y servicios;
- b) vehículos limpios: disminución de emisiones por km;
- c) transporte eficiente y nuevo orden urbano: regulación de km recorridos por vehículos automotores;
- d) recuperación ecológica: abastecimiento de erosión.

**5) Integrar políticas de desarrollo urbano, transporte y medio ambiente;**

**6) Incentivos económicos;**

**7) Inspección y vigilancia industrial y vehicular;**

**8) Información y educación ambientales y participación social;**

Presenta un desglose detallado de acciones en los siguientes rubros: (a los cuales corresponden medidas más concretas que no se enumeran aquí).

- a) Nuevas normas para NOx y CO para industria y servicios, así como mejores combustibles;
- b) Control de NOx en termoeléctricas;
- c) Nueva estructura de precios que favorecen el uso de mejores combustibles industriales;
- d) incentivos federales para reconversión tecnológica;
- e) Modernización parque vehicular mediante excepción del HNC a los autos que aprueben normas más estrictas;
- f) Normas cada vez más estrictas para autos nuevos y en circulación;
- g) Mayor cobertura y calidad en verificación;
- h) Revisión progresiva normatividad en gasolinas;
- i) Incorporar costos ambientales en gasolinas;
- j) Reestructurar y ampliar el transporte público;
- k) Reorganización del tráfico;
- l) Política de desarrollo urbano con criterio ambiental;
- m) Vigilancia e Información epidemiológica;
- n) Vigilancia vial, industrial y de servicio, programa vehicular;
- o) mecanismos de evaluación, información y auditoría pública en donde participan distintos sectores sociales, de gobierno y académicos;
- p) Educación ambiental y comunicación social.

1. Reducción de emisiones generadas por el transporte, que incluye tres componentes:
  - Modernización y mejoramiento tecnológico (reducción de emisiones por kilómetro recorrido).
  - Mejoramiento de las condiciones de vialidad (incremento de la velocidad de circulación).
  - Reducción de la tasa de crecimiento de viajes por persona y distancias recorridas por viaje.
2. Reducción de emisiones en la industria y los servicios, que incluye:

2) En 1992 se crea la Comisión para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental en la Zona Metropolitana del Valle de México con la participación de la Sedue, DDF, Gobierno del Estado de México, y diversas dependencias federales. Sus funciones son la coordinación de reordenación urbana y protección ecológica;

3) Existen también la Comisión de Ecología de la Asamblea de Representantes y en las cámaras de Diputados y Senadores;

4) Se habla de la necesidad de entender la política del aire en el contexto de políticas metropolitanas. Por ello se considera que para las metas de transporte y recuperación ecológica se debe plantear una estrategia de integración de política de desarrollo urbano, transporte y ecología;

5) Proaire se presenta bajo la forma de convenio de concertación entre diversas instituciones y agentes para hacer posible el logro de las metas. En el plano de las acciones concretas, se asignan tareas, actividades, proyectos, etc. a la mayor parte de los agentes firmantes del convenio. La mayor parte de estas acciones se dirigen al ámbito más estrictamente vinculado con los componentes técnicos de la contaminación. No hay una estrategia hacia procesos económicos: producción-consumo y hacia agentes sociopolíticos;

6) No se hace mención a los mecanismos concretos de concertación de acciones con los sectores directamente vinculados a la política del aire: transporte, desarrollo urbano, política industrial y comercial, política de empleo, etcétera.

1. La Comisión Ambiental Metropolitana coordinó la elaboración del programa y los grupos de trabajo. Esta comisión también coordinará la evaluación.

2. Para cada una de las medidas se detallan los actores involucrados, las secretarías de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) de Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal y de Ecología del Estado de México aparecen en todas las medidas del

administración y diversos agentes. No hay tampoco, un tratamiento integral de la contaminación: aire, agua, suelo, recursos, etc. Por lo tanto, la idea de "sistemas" solo es discursiva.

2) Estos factores aún cuando con contenidos de mayor amplitud analítica, no están vinculados entre sí. Por ejemplo: no hay secuencia analítica entre emisiones, procesos económicos y procesos urbanos.

3) No hay congruencia entre el enunciado que sostiene la necesidad de integración de políticas y las acciones concretas en el ámbito del desarrollo urbano y transporte. ¿Cuáles son los componentes de las políticas de desarrollo urbano y de transporte que llevan a los objetivos de la política del aire?

4) La noción de ciudad, de procesos urbanos y de agentes sociales, no reproduce el cuadro de fuerzas políticas que coexisten y se confrontan en una ciudad real. Esto no ayuda a una propuesta de política que plantea redistribuir los costos del combate a la contaminación.

5) No hay correspondencia entre el papel depredador primordial asignado al auto privado como causa del deterioro ambiental y el ámbito de acción de las propuestas correctivas y preventivas. Éstas deben asignar responsabilidades a los distintos agentes: productor, distribuidor y consumidor.

1. Este programa parte de un diagnóstico que establece los factores sociales y económicos como fuerzas inductoras de la calidad del aire en la ZMVM, sin embargo, en la estrategia y medidas del mismo, se enfatiza en el control de emisiones, dejando completamente de lado el control de los efectos del desarrollo urbano.

2. Se sostiene la necesidad de integrar las políticas de desarrollo urbano, transporte y cali-

Proaire  
2002-2010

*Objetivos.* Proteger la salud humana de los efectos nocivos causados por la contaminación del aire que prevalecen en la actualidad hasta alcanzar niveles que aseguren la protección a la salud y eviten que la población (especialmente los grupos vulnerables) se exponga a niveles de contaminación

## ESQUEMA 12 (continuación)

Programa	Objetivos y metas	Estrategias	Marco institucional	Congruencia de los componentes del programa
Proaire 2002-2010 Cont...	<p>riesgosos. Como el ozono y las PM<sub>10</sub> son los contaminantes que, en la actualidad, constituyen un mayor riesgo para la salud por la magnitud de sus concentraciones en el aire y la alta frecuencia con que se exceden los límites máximos permisibles, en este programa se considera objetivo prioritario la reducción de dichos contaminantes.</p> <p><i>Metas:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aumentar el número de días en que las concentraciones diarias de contaminantes (ozono, PM<sub>10</sub>, monóxido de carbono, bióxido de azufre) no alcanzan la Norma Oficial Mexicana.</li> <li>2. Reducir el promedio anual de concentraciones de dichos contaminantes.</li> <li>3. Establecer la meta de reducción de PM<sub>2.5</sub>.</li> </ol> <p>Para alcanzar estas metas, el programa se enfoca a reducir las emisiones de los siguientes contaminantes primarios:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Partículas provenientes de vehículos automotores a gasolina y diesel, polvo de calles y carreteras, industriales, procesos de combustión de comercios y servicios, incendios forestales, entre otros.</li> <li>2. Óxidos de nitrógeno generados principalmente en los procesos de combustión de la industria y los vehículos automotores.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modernización de la gestión para el control de emisiones.</li> <li>• Mejoramiento de la competitividad y la gestión ambiental.</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Preservación y restauración de los recursos naturales y prevención de la expansión de la mancha urbana.</li> <li>4. Integración de las políticas de desarrollo urbano, transporte y calidad del aire.</li> <li>5. Prevención de la exposición de la población a niveles altos de contaminación, mediante la evaluación y comunicación de riesgos.</li> <li>6. Reforzamiento del marco normativo y su cumplimiento.</li> <li>7. Fortalecimiento de la educación ambiental, investigación y desarrollo tecnológico.</li> </ol> <p>De estas estrategias se derivan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 38 medidas para vehículos y transporte, que incluyen la reducción de contaminantes en los combustibles, expansión del metro, ampliación de la red de trolebuses y tren ligero, aplicación de límites más estrictos, entre otras.</li> <li>• 7 medidas para industria, como reconversión energética, control de emisiones, fortalecimiento de programas de autorregulación, inspección y vigilancia.</li> <li>• 9 medidas para servicios, como la reducción de emisiones de hidrocarburos en las lavanderías de lavado en seco, lineamientos de uso de combustibles y operación de hornos artesanales para la fabricación de tabique, promover uso de energía solar.</li> <li>• 15 medidas para conservación de los recursos naturales, que incluyen instrumentación de programas de ordenamiento ecológico, refuerzo de instrumentos legales de uso del suelo, control y ordenamiento de asentamientos humanos, contención del crecimiento de la mancha urbana, entre otras.</li> <li>• 8 medidas para protección de la salud, entre ellas modernización y actualización del programa de contingencias ambientales, percepción social y comunicación de riesgos, investigación de efectos de la contaminación atmosférica en la salud, vigilancia epidemiológica.</li> <li>• 4 medidas de educación ambiental, que en realidad son cuatro subprogramas: de educación ambiental formal, de educación ambiental no formal, de información, formación y capacitación ambiental y de comunicación y difusión educativa ambiental.</li> <li>• 8 medidas de fortalecimiento institucional, que incluyen elaborar la caracterización y diagnóstico de los establecimientos industriales, comerciales y de servicios ubicados en la ZMAM, in-</li> </ul>	<p>programa. Otras dependencias que se mencionan con alta frecuencia son la Secretaría de Salud, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, la Secretaría de Desarrollo Económico del Gobierno del Distrito Federal, las secretarías que conciernen a comunicaciones y transportes a nivel federal y local.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. En el detalle de los actores involucrados se incluyen dos niveles de gobierno: el federal y el estatal (Distrito Federal y Estado de México), se habla muy marginalmente de los gobiernos municipales.</li> <li>4. No se establece claramente una estrategia de concertación de intereses, parece suponerse que la inclusión de los actores involucrados corresponde únicamente a la pertinencia de las funciones del actor con respecto a la medida enunciada, sin tomar en cuenta que podrían haber actores con intereses contrapuestos o actores que se opongan a las medidas del programa.</li> </ol>	<p>dad del aire, pero el énfasis continúa en aspectos de orden regulatorio (cambio o generación de legislación) y la estrategia se muestra más bien desarticulada, pues las propuestas son atomizadas y generales.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. El énfasis del programa está en el control de emisiones generados por vehículos y transportes con un corte vertical en la toma de decisiones en torno a la redefinición de las normas y aplicación de medidas. Esto a pesar de que se insiste, a lo largo del programa, en la importancia de la conciencia ambiental, la participación ciudadana y la educación ambiental.</li> <li>4. El automóvil privado es señalado como el depredador principal de la calidad del aire en la ZMAM, pero las medidas enfatizan en el control de las emisiones y la disminución de contaminantes en los combustibles, obviando la posibilidad de establecer medidas que restrinjan la producción e importación de autos contaminantes. La responsabilidad queda de nuevo en manos del consumidor final.</li> <li>5. No se establecen prioridades en la definición de estrategias y medidas, ni estrategias que abran viabilidad al programa en general y a las medidas en particular. Así, parece igual de factible e importante reducir el contenido de azufre en la gasolina, expandir el metro, reducir las emisiones de las lavanderías en seco, manejar las áreas naturales protegidas e investigar la calidad del aire, por ejemplo.</li> <li>6. Las medidas varían mucho en su nivel de generalidad, hay algunas sumamente específicas, como las referentes a las lavanderías o los hornos artesanales, y otras muy generales como la promoción y desarrollo de instrumentos económicos de fomento ambiental para los establecimientos industriales y de servicios.</li> </ol>

3. Compuestos orgánicos volátiles provenientes del uso de combustibles y productos orgánicos en los sectores del transporte, la industria, servicios y doméstico.

4. Bióxido de azufre generado por la combustión en vehículos e industria.

tegración de un comité metropolitano de evaluación y seguimiento de nuevas tecnologías para el control de emisiones, elaborar los reglamentos de la Ley Ambiental del Distrito Federal en materia de fuentes fijas y móviles, reactivación del Fideicomiso del Valle de México, investigación de la calidad del aire en el Valle de México.

En total, el costo estimado de estas estrategias es de 6 973 millones de dólares en inversión pública y 7 740 en inversión privada (más de 95% de esta inversión corresponde a las estrategias de vehículos y transportes).

Se proyecta que la aplicación del programa implicará una reducción de 4 403 ton/año de  $PM_{10}$ , 5 180 ton/año de  $SO_2$ , 590 972 ton/año de CO, 121 096 ton/año de  $NO_x$  y 99 907 ton/año de HC.

Se parte del principio de que estos niveles poseen por sí mismos un grado específico de eficacia explicativa, pero ubicados en el plano de las políticas públicas el correspondiente a lo social tiene una eficacia mayor en la medida en que las relaciones que interesa más explicar y modificar para llevar a la práctica las políticas son de naturaleza social y política. Este ordenamiento analítico no le resta importancia al primer nivel, sino que relaciona ambos y le quita el carácter autorreferencial a cualquiera de ellos, asignándoles grados relativos y no absolutos de causalidad. Un factor se ubica en el nivel 1 cuando alude a elementos de contaminación de naturaleza físico-química o cuando su ámbito explicativo se limita a elementos técnicos, sin buscar relaciones más allá de este nivel de existencia. Un factor se califica como de nivel 2 cuando hace intervenir elementos que trascienden el nivel 1, proponiendo los vínculos causales entre las condiciones de existencia de nivel físico-químico-técnico con determinaciones sociales, o en sus vínculos con fuerzas políticas; en cierta medida a él corresponden las personificaciones en el plano de lo social y político de los factores expresados en el nivel 1. Es necesario aclarar en este contexto que no basta con que un programa mencione la incorporación de elementos socioeconómicos para que sean incluidos en el nivel 2; es necesario que establezca nexos precisos con relaciones sociales y fuerzas políticas específicas o que dé cuenta de la personificación de los factores de nivel 1 en el plano de las relaciones sociales. Estos agentes deben ser ubicados en el contexto de aquello que los convierte en tales agentes, esto es, como portadores de recursos que influyen o deciden la forma específica que asume algún fenómeno ligado a la contaminación del aire. En muchas ocasiones los programas se refieren a factores socioeconómicos, pero se limitan a sus expresiones técnicas físicas. Por ejemplo, tienden a tomarse como elementos socioeconómicos la concentración industrial, poblacional, etc. Es decir, la consecuencia de una relación se asume como la relación misma y a ello se le atribuyen las virtudes de lo socioeconómico. No está por demás decir que los límites entre los niveles 1 y 2 son arbitrarios y únicamente deben verse como herramientas de análisis. En realidad tales fronteras no existen o es muy difícil establecerlas.

Se trata de examinar el procedimiento analítico mediante el cual cada programa ordena y jerarquiza los factores causales que hace intervenir para explicar la contaminación del aire. A continuación analizaremos las estrategias programáticas y su relación y congruencia con la construcción del problema ambiental. El paso siguiente consiste en compararlas con un esquema ideal en que se incluyen los elementos que a nuestro juicio deberían tomarse en cuenta para la construcción del problema y para elaborar una propuesta de política más objetiva y con mayor grado de efectividad. Los cuatro programas se clasifican atendiendo a la medida en que se acercan o se alejan de este esquema. No se afirma que éste sea aplicable a la realidad, de allí su

carácter ideal, ya que para ello se requerirían condiciones técnicas y socio-políticas que no existen. Se advierte, eso sí, que una política congruente con una noción social de lo ambiental puede ser calificada como más o menos adecuada en la medida en que se acerque o se aleje de este esquema analítico. De todas maneras el recurso a este modelo tiene sólo una finalidad analítica, pues su propósito es ordenar y evaluar la objetividad, la lógica, la congruencia y la viabilidad de los diagnósticos y de las propuestas programáticas de los cuatro programas aquí analizados.

### Programa Coordinado para Mejorar la Calidad del Aire en el Valle de México 1979

En 1979 el gobierno de la Ciudad de México publicó el Programa Coordinado para Mejorar la Calidad del Aire en el Valle de México, el cual, en términos generales, recogió las recomendaciones del grupo internacional de expertos que fue convocado por dicho gobierno en noviembre de 1978 (DDF, 1978) para analizar el problema de la contaminación del aire en esta región del país. Dicho programa, el cual no incluye el diagnóstico sobre el que se sustenta su estrategia programática, hace intervenir como factores explicativos de la contaminación atmosférica del Valle de México elementos de orden natural y geográfico, a los cuales sobrepone como factor de causalidad adicional el carácter concentrador de las diversas actividades humanas que tienen lugar en este valle. En tal sentido se enumeran como causas de la contaminación la concentración demográfica, la concentración industrial, la concentración de industrias contaminantes y la concentración de automotores.

El problema de la contaminación atmosférica se construye particularmente en el nivel de análisis 1 de acuerdo con el esquema que aquí presento (véase los esquemas 11 y 12), incluyendo consideraciones correspondientes al nivel 2 pero sin asignarle a éstas una relevancia explicativa. En tal sentido las características físico-químico-técnicas de la contaminación explican por sí mismas el problema atmosférico del valle. Por ello los problemas del aire aparecen como resultado de una inmensa concentración de sustancias contaminantes que se emiten en un ámbito geográfico y climatológico y coinciden con un tipo de suelo propicio a la degradación y a la emisión de polvos. En estas condiciones y ante la ausencia de factores naturales dispersantes, las sustancias emitidas no sólo se concentran en la atmósfera del valle sino que originan procesos y reacciones químicas que, combinadas con otras características físico-químicas, precipitan las situaciones de contingencia ambiental.

Por un lado aparecen las características técnicas de la flota vehicular y de la planta industrial y de servicios, por otro el tipo y la calidad de los com-

bustibles utilizados; éstos se han ubicado en el nivel 1 porque, en conjunción con los factores de orden físico-químico y naturales en general, constituyen por sí mismos los principales elementos que explican, de acuerdo con este programa, la contaminación atmosférica de la región. El PCMCA hace intervenir algunos elementos que podrían ser incluidos en el nivel 2; tales son los casos de la concentración de actividades socioeconómicas y de ciertos elementos de consumo como el uso inmoderado del automóvil. No obstante, esta inclusión en el PCMCA de factores sociales y económicos no muestra una capacidad explicativa similar o mayor que las del nivel 1. El consumo y la concentración de actividades, factores que dentro de otro marco interpretativo pudieran aparecer como de naturaleza social y cualitativa, se reducen a un agregado más, con la lógica de añadir factores y no con la de explicar fenómenos.

El problema de esta construcción de la cuestión ambiental es que no logra establecer ningún orden analítico jerárquico que permita determinar causalidades y definir grados de eficacia explicativa entre los dos niveles. Una noción de lo social que excluye a los agentes, la distribución de recursos y las relaciones de poder no cumple los requisitos de análisis mínimos para servir de sustento al proceso de diseño de una política pública, pues tales políticas reasignan costos y por lo tanto redistribuyen recursos; al hacerlo influyen en las relaciones entre los agentes, es decir, modifican las relaciones de poder. Las consideraciones de orden socioeconómico que incluye este programa aparecen como un añadido más, como recurso discursivo y no como elemento analítico.

El PCMCA de 1979 plantea de manera pragmática sus objetivos y metas. Éstas se limitan a la manifestación sensorial más directa del problema atmosférico. Se trata de: *a*) instrumentar un plan de emergencias en el corto plazo para atacar los momentos de crisis atmosférica; *b*) emprender acciones que tiendan a evitar las condiciones de “mala calidad” del aire y que reduzcan a 10% las “condiciones no satisfactorias”. Las estrategias, como puede verse en el esquema, son en términos generales las que han pervivido en los últimos programas. Las diferencias de los programas más recientes se centran, sobre todo, en su afán de lograr un mayor control del cumplimiento de estas medidas, enfatizando la obligatoriedad y reafirmando su carácter coactivo. Quizá la diferencia esencial en el orden de prioridades del PCMCA de 1979 respecto a los programas posteriores sea que éste pone un interés extraordinario en las acciones inmediatistas asociadas con las situaciones de emergencia; su finalidad es atacar los problemas que demandan inmediata solución y que preocupan según la lógica de lo sensorial a la opinión pública. Fuera de esta diferencia, la estrategia de 1979 ya establece con claridad la estructura programática que habrá de conducir los esfuerzos de ese programa y los de los años posteriores: 1) Una política dirigida a prevenir y controlar la contaminación que generan los vehículos automotores basada en la reformulación

de los combustibles, dirigida a ejercer una fuerte coacción sobre los consumidores de bienes y servicios (automovilistas), a plantear soluciones técnicas al problema del transporte —sobre todo tendientes a incrementar el número de unidades que prestan servicio público y a abrir nuevas rutas—, y a evitar costos excesivos a los sectores productivos, en este caso a la industria automotriz y a los concesionarios del servicio de transporte. 2) Una política de control de la contaminación industrial sustentada también en una reformulación de los combustibles, lo cual se deja a la iniciativa del monopolio gubernamental representado por Pemex, y una voluntad de mantener la planta industrial al margen de costos excesivos. Las intervenciones llegarán hasta el punto en que no afecten la rentabilidad. 3) Medidas de control hacia las fuentes naturales, las cuales no plantean ningún elemento realista de contención al crecimiento urbano, no ofrecen alternativas de desarrollo agrícola para la región y no perciben las diferencias entre las propuestas de reforestación y recuperación lacustre y los programas de pavimentación. 4) Medidas de apoyo en las que todas las propuestas que tienen que ver con la investigación, la educación o la participación ciudadana y que se encuentran atadas a una percepción instrumental para los fines de legitimación de la acción gubernamental. Por ejemplo, la participación ciudadana consiste en la apertura de una ventanilla de recepción de quejas.

Ahora bien, como puede verse en el esquema, el marco institucional en que se presenta este programa no puede ser más sintomático de su carácter voluntarista y de la superficialidad con que se manejan las propuestas. Por una parte las autoridades de la Ciudad de México no contaban con una oficina para tratar los problemas ambientales, y la mayoría de los aspectos vinculados con la política del aire era manejada por las autoridades sanitarias con jurisdicción nacional. Por otra parte el PCMCA propone un arreglo institucional en el cual la política del aire aparece dictada y puesta en práctica por una Comisión Intersecretarial con una amplia influencia formal en los distintos sectores de la administración pública vinculados al medio ambiente. No obstante, esta propuesta no deriva de una concepción de la contaminación y de lo ambiental que rescate su naturaleza compleja y que destaque las interrelaciones causales que la originan. El programa acierta al establecer, clasificar y distribuir acciones sectoriales concretas en tiempos definidos. Deja en suspenso el fundamento analítico de su propuesta institucional. En el plano operativo no tiene control sobre sus propuestas de acción, tanto porque no confiere obligatoriedad a sus medidas, como porque no cuenta con mecanismos reales de vigilancia, de administración y de sanción. El arreglo institucional al que recurre el PCMCA no ha sido retomado en los programas posteriores, aun cuando en el diagnóstico de estos últimos se perciben los problemas ambientales en su carácter multicausal y con fórmulas de acción que exigirían una estrategia multisectorial.

El PCMCA es indudablemente la apoteosis del voluntarismo, pero en ello sólo se distingue de los últimos programas por el grado extremo en que esto se realiza. En primer lugar no cuenta con un diagnóstico que permita entender con claridad el tipo de construcción del problema ambiental que lleva a cabo; en segundo lugar carece de una explicación de los mecanismos lógicos y operativos que conducen al paso del diagnóstico a las metas y de éstas a las estrategias; en tercer lugar las metas en el corto, mediano y largo plazos no poseen relación lógica y operativa; en cuarto lugar, el arreglo institucional propuesto, como ya se mencionó, no corresponde al problema construido en la fase de diagnóstico: no hay, por ejemplo, una calificación interdisciplinaria de lo ambiental que justifique el enfoque multisectorial con que se pretende asignar tareas y emprender acciones de carácter programático; en quinto lugar, no existe relación de congruencia entre los elementos de diagnóstico, como es el caso de la evaluación del rol del problema del transporte y el tipo de medida que se propone para enfrentarlo; el transporte es calificado como esencial en las emisiones de contaminantes, pero las medidas propuestas no se traducen en su restructuración de acuerdo con lo que exige el diagnóstico. Todos estos problemas están presentes en el programa y le dan ese carácter voluntarista al que nos referimos.

Si los éxitos o fracasos de un programa de esta naturaleza se midieran por el logro estricto de sus objetivos y metas, se podría asegurar que el PCMCA resultó un completo fracaso. Primero, porque la contaminación atmosférica aumentó significativamente en los años posteriores a su aplicación, pues en 1987 llegó a cerca de 5 millones de toneladas de emisiones anuales; segundo, por la aparición o detección de altas concentraciones de ozono que, sistemáticamente, empezaron a violar los estándares; y tercero, por la alta concentración de plomo, cuestión que comenzó a atacarse mediante reformulaciones a las gasolinas apenas a partir de 1986.

### Programa Integral Contra la Contaminación Atmosférica 1990

El PICCA fue presentado en 1990 y constituye el primer esfuerzo sistemático para enfrentar el problema de la contaminación atmosférica en el Valle de México. La diferencia fundamental respecto al programa anterior consiste en que muestra un mayor grado de conocimiento sobre la contaminación del aire y es mayor la calidad de la información en que se sustentan sus propuestas. El PICCA corresponde a un momento distinto, y a ello debe en parte la mayor seriedad con que aborda el problema. Tiene como antecedentes las crisis ambientales que solían expresarse en los años ochenta en forma de inversiones térmicas; la explosión del problema del ozono; la irrupción en la escena pública del plomo que vertían en la atmósfera las gasolinas, lo que fue he-

cho del conocimiento público mediante la publicación de los trabajos de investigación al respecto; el inicio sistemático de la medición y divulgación de los contaminantes *criterio*, y la percepción de un agravamiento del problema atmosférico. Un conocimiento más completo de la problemática ambiental del Valle de México por parte de la comunidad científica y el nacimiento de una conciencia ciudadana más interesada y preocupada por el deterioro ambiental, son elementos que combinados explican el empuje con que la agenda gubernamental ha enfrentado el problema atmosférico desde mediados de los ochenta.

El PICCA refleja de manera directa o indirecta toda esta experiencia cuando presenta un diagnóstico más profesional que se vale de la realización del primer Inventario Completo de Emisiones para los llamados “contaminantes criterio”, en el cual se registran los volúmenes de sustancias emitidas a la atmósfera por las actividades industriales y de servicios, por el sector transporte y por fuentes naturales. Este programa recoge también algunas de las aportaciones de la comunidad científica sobre las causas y consecuencias de la contaminación del aire, y con ello se alcanza a percibir más claramente la gravedad del daño ambiental, sobre todo en términos de salud, para los habitantes del Valle de México.

Los factores explicativos de la contaminación atmosférica propuestos por el PICCA muestran algunos cambios respecto al programa de 1979, pero sobre todo destaca la inclusión de algunos elementos con mayor alcance explicativo, como los procesos industriales y sus sistemas de combustión, la importancia de la adopción de tecnologías anticontaminantes en las industrias, los servicios y el transporte, y los efectos sinérgicos de los que participan las sustancias en la atmósfera, lo cual complica el análisis y redimensiona las consecuencias de la contaminación.

El PICCA organiza el problema de la contaminación del aire al asignarle un peso significativo a elementos correspondientes tanto al nivel de análisis 1 como al nivel 2. En lo referente al nivel 1 (véase los esquemas 11 y 12), alude a la contaminación como un problema derivado de las emisiones provenientes de procesos industriales, de servicios y del uso intensivo de una flota vehicular con características muy específicas. La contaminación se explica fundamentalmente por la intensidad del consumo energético en el Valle de México. Aun cuando en este programa los factores naturales siguen siendo relevantes para explicar buena parte de la contaminación atmosférica, no son lo más característico de la región.

El PICCA, no obstante, se distingue sobre todo porque incluye factores explicativos que en apariencia pertenecen al nivel 2 de nuestro esquema analítico. A este nivel correspondería su explicación de la contaminación del aire como consecuencia de ciertos procesos económicos y sociales, entre los que destacan la intensidad del uso de la energía en el transporte, la in-

dustria y los servicios; los inadecuados usos del suelo que repercuten en una mayor utilización del sistema de transporte al modificar los tiempos y distancias de los recorridos.

La contaminación también se percibe como resultado del proceso de industrialización y urbanización que arrancó a principios de los años cuarenta; asimismo se considera una consecuencia no deseada de la búsqueda y obtención de mejores condiciones de bienestar.

No obstante, esta noción de lo socioeconómico no alude estrictamente a las relaciones sociales, sino que prioriza los aspectos técnicos de la contaminación. Por ejemplo, la lógica del número le gana a la de lo social. En este programa es decisivo para explicar la contaminación el hecho de que la ZMVM concentre la quinta parte de la población nacional, que genere 36% del PIB y que consuma 17% de la energía producida. Se resaltan también los 29.5 millones de viajes que allí tienen lugar, los 2.3 millones de automóviles privados que circulan en su territorio y los poco más de 40 000 establecimientos industriales y de servicios que se asientan en ella. Al PICCA le importa, sobre todo, el fenómeno de la concentración, sea ésta de industrias, población o automotores. Le interesan, por otro lado, los volúmenes consumidos de combustibles, no tanto su calidad y las características tecnológicas de los procesos de producción o consumo a los que éstos se incorporan. La explicación sobre los usos del suelo, la distribución de las actividades humanas y el aumento en los tiempos y distancias recorridos por el sistema de transporte constituyen ejemplos de una incapacidad para asociar los aspectos estrictamente técnicos con los de naturaleza social.

El crecimiento físico de la ciudad obedece a una dinámica social y económica determinada que tiene que ver con el desarrollo de un tipo específico de actividades económicas y una dinámica poblacional dada. El transporte es una parte esencial en el proceso de circulación de personas y productos que hace posible la realización de los intercambios sociales, y no puede ser considerado por las políticas públicas únicamente como número de unidades, volúmenes de combustibles consumidos, reparación de motores, etc., sino sobre todo como una organización que presta un servicio para el cual deben combinarse de manera adecuada dos tipos de eficiencia muchas veces contrapuestos: *a*) el traslado masivo de pasajeros (cumpliendo requisitos básicos de efectividad y racionalidad) y *b*) la realización de la actividad manteniendo márgenes de rentabilidad que hagan atractiva para los inversionistas la prestación del servicio. La estructura de los modos de transporte representa la verdadera fuerza que habrá de doblegar el sistema de planeación, pero muchos de sus elementos decisivos están fuera del control de los planificadores. Por ejemplo, la relación entre la importancia del transporte público y el privado es fundamental para toda política que pretenda corregir los problemas de vialidad, de contaminación, y de transporte eficiente de

personas; no obstante, esto obedece al desarrollo de ciertas tendencias económicas y sociales que están ligadas a la esencia misma de la sociedad industrial y se salen del campo de acción de los planificadores. Muy vinculada a estas tendencias se encuentra la distribución de la estructura modal. Por ejemplo, el transporte eléctrico y el metro son opciones que parecen ideales desde el punto de vista de la eficiencia en el servicio, aunque no desde el del beneficio económico. Pero al margen de estas características y tendencias, el transporte público es uno de esos espacios de actividad económica en los que el equilibrio de la calidad y eficiencia del servicio con la lógica de la rentabilidad económica debe ser sometido a una estricta regulación para que ninguno de sus componentes resulte afectado por el otro. En la Ciudad de México, en este sentido, el diseño de las rutas del servicio de transporte público ha sido primordialmente orientado por la lógica de la rentabilidad. Esto resulta evidente cuando se analiza la autorización de rutas que obligan a los usuarios a utilizar más líneas de transporte para llegar a sus lugares de destino. Una explicación del sistema de transporte público que no incluya este elemento económico y que no lo vincule con los agentes sociales y políticos en que se expresa en términos reales no es una explicación válida.

El PICCA cuenta con las condiciones necesarias para trascender el nivel explicativo 1 y pasar al 2, pero no lo hace. El inventario de emisiones del PICCA es un instrumento que brinda la posibilidad de asociar las emisiones de sustancias con los procesos y agentes económicos, lo que le permitiría eventualmente pasar a la identificación de agentes sociales y políticos. Esto no lo abarca el PICCA en su diagnóstico, por lo que no lo puede incluir en sus propuestas de política. Tal procedimiento le permitiría pasar del nivel explicativo 1 al nivel 2. Esta cuestión sólo en apariencia es de orden social, puesto que para serlo de manera real tendría que incluir a los agentes sociales, mediante los cuales se transita analíticamente del nivel de explicaciones de naturaleza técnica, al de las de orden socioeconómico, y de allí a las de tipo sociopolítico. Esto explica la limitación tecnicista de sus propuestas de acción, las cuales consisten en la introducción de filtros y convertidores, en la reformulación de combustibles y en la adopción de sistemas de monitoreo, mientras se dejan de lado las ideas relativas a los procesos y las condiciones de viabilidad económica y a la factibilidad política de las propuestas.

El objetivo fundamental del PICCA es detener el crecimiento de la contaminación. Sus metas están claramente definidas en lo referente a la reducción del plomo,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ , HC y partículas, de tal manera que sea factible disminuir en un plazo de cinco años los más de 4 millones de contaminantes vertidos anualmente en la atmósfera para llegar a 2.8 millones de toneladas, tal y como lo registra el inventario de 1989. Analizado a la luz del Inventario de 1994 este objetivo no se logró, si bien descendieron los volúmenes de algunos contaminantes.

La estrategia del PICCA para atacar el problema de la contaminación del aire es congruente con su construcción analítica. La parte más significativa del programa está dirigida a la reformulación de los combustibles y a la adopción de medidas de control en materia de transporte, a lo que llama “modernización tecnológica-productiva”, y que en términos reales no es sino el planteamiento de sustitución de combustibles en la industria y los servicios y algunas medidas complementarias. Pero la injerencia real y el verdadero margen de maniobra de los operadores de la política ambiental se hallan por el lado de los combustibles, y esto es así porque finalmente el monopolio de ellos en México está controlado por el Estado. No obstante, esto no implica la subordinación de la política energética a la política ambiental; en realidad en la práctica ocurre lo contrario: ha sido la política energética la que ha marcado el paso, y ha sido ella la que ha tenido la capacidad de decidir el momento y el grado de su compromiso con la política ambiental. En las dos medidas restantes, esto es, la racionalización del transporte y la modernización de la tecnología productiva, la acción gubernamental no ha tenido mayor influencia.

Es éste uno de los aspectos de la política ambiental donde se advierten las limitaciones del diagnóstico tecnocrático en que se basa dicho programa. La restructuración del transporte es una restructuración de agentes, y esto adquiere mayor peso al constatar que el efecto de un nuevo trazo de las rutas y una restructuración modal del transporte equivale al resultado de la adopción de medidas no sólo de naturaleza técnica, sino también económica y política. Éstos son los componentes de los programas de restructuración del sistema de transporte que los programas ambientales no han podido afectar a fondo. En el caso de la modernización tecnológica se expresan también las fuerzas de naturaleza económica y política que resisten los contenidos normativos de los programas ambientales. Las propuestas de modernización no hacen referencia a algún componente sustantivo en el plano de los procesos productivos, en el de la organización del trabajo y en el de las relaciones insumo-producto que pudiera conducir a una modernización productiva con repercusiones en las descargas de contaminantes en la atmósfera. La estrategia en este rubro se concentra en el control de emisiones, la inspección industrial, la sustitución de combustóleo y la imposición de normas que prohíban la instalación de nuevas industrias contaminantes.

Los rubros complementarios de apoyo al PICCA, principalmente los relacionados con la educación y la participación ciudadana, carecen de un efecto real sobre el medio ambiente porque no descansan en una estrategia vinculada con cada uno de los aspectos de la política y, en el caso de la participación ciudadana, porque no se propicia la concurrencia de la sociedad en los distintos momentos de la planeación y se limita a la recepción de las quejas y recomendaciones de la ciudadanía.

El PICCA cuenta para operar con un aparato institucional del que no se disponía con anterioridad. A diferencia del programa de 1979, ya existe una estructura institucional en el gobierno de la Ciudad de México que se ocupa directamente de los problemas ambientales. Fue promulgada además una ley que rige toda la actividad pública y privada en materia ambiental, la Ley General del Equilibrio y la Protección al Ambiente de 1988. En el orden federal, dentro de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, el Instituto Nacional de Ecología (INE) y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa) se encargan de la normatividad ambiental, y de la vigilancia del cumplimiento de esa normatividad, respectivamente. Se han integrado, además, comisiones de ecología en la Cámara de Senadores, en la de Diputados, y en la Asamblea de Representantes de la Ciudad de México. El PICCA mismo fue elaborado por un Secretariado Técnico compuesto por diversas secretarías de Estado y por los gobiernos de la Ciudad de México y el Estado de México.

El PICCA muestra congruencia entre la forma como define el problema y las estrategias que propone; ambas están ancladas en el nivel 1 del esquema de análisis aquí propuesto. Falla en tres aspectos cruciales: 1) no puede romper con la limitación tecnicista de su diagnóstico para adoptar una estrategia que incluya la idea de procesos (productivos y sociales) y que haga intervenir a los agentes sociales y políticos reales sobre los que descansa la mayor parte de las propuestas, 2) en la medida en que su diagnóstico se limita a una perspectiva tecnicista, reducida además a una visión unilateral en que las medidas relacionadas con el consumo tienen mayor peso, no toma ventaja de la amplia estructura institucional de que dispone. Sus propuestas sectoriales únicamente aluden a los agentes que están directamente vinculados con algunos de los componentes técnicos del problema, como la CFE, Pemex, Sedue, DDF, etc., 3) junto con las anteriores fallas, ante la ausencia de una concepción comprensiva del problema en que intervinieran elementos de los niveles 1 y 2 jerarquizados con una lógica analítica, se realiza una asignación de funciones y acciones a la estructura institucional de los distintos órganos de gobierno comprometidos que no da cuenta de la complejidad del problema ambiental y que no se aprovecha del carácter multisectorial de las instituciones formalmente participantes en la política del aire.

Por otra parte, no se realiza esfuerzo alguno para analizar y evaluar la viabilidad de la estructura institucional, las prácticas reales —no las formales— de estas instituciones, los márgenes de maniobra de las oficinas del medio ambiente y los agentes económicos, políticos y sociales comprometidos en la dinámica ambiental y su respuesta potencial ante medidas que implican una redistribución general de los costos sociales del deterioro ambiental.

Una propuesta de política debe apoyarse en un principio de realidad básico para lograr el salto del voluntarismo al manejo de factores y actores concretos. El PICCA, por ejemplo, planteó entre sus medidas la urgencia de que

1550 industrias, según lo “permitan sus recursos y posibilidades, pero no mayor a 36 meses a partir del 15 de noviembre de 1990” sustituyeran sus procesos contaminantes o instalaran equipos de control. En materia de transporte propuso fomentar el uso del transporte colectivo por sobre el individual, fortaleciendo al metro como eje de esta propuesta. A la industria petrolera se le requirió que mejorara los combustibles y controlara sus emisiones.

No obstante no brinda elementos para evaluar la viabilidad de sus propuestas, esto es, para conocer las condiciones en que se pondrán en práctica tales medidas. ¿Cuál es la capacidad real de las instituciones ambientales para imponer el interés ambiental colectivo sobre el de sus distintos agentes? ¿Es posible, sin llegar al cierre de industrias, alcanzar las metas? Esto no implica que se ha de recurrir a la potencialidad de emprender medidas de cierre, sino hacer uso de la capacidad real para mantener en funcionamiento la planta productiva, confrontar y negociar con ciertos agentes que en algunos casos cuentan con gran peso económico y político, y lograr metas ambientales concretas.

En cuanto a la industria petrolera, ¿es posible controlar la calidad de los combustibles?, ¿es factible imponerle una medida restrictiva de fondo? ¿Cuál es el mejor camino en el caso de las industrias que cuentan con una fuerte presencia económica y gran influencia política, y cómo habrá de dosificarse la coacción con la negociación y la conciliación? Éstos son los casos de las industrias metalmeccánica, química, automotriz y cementera.

### Programa para Mejorar la Calidad del Aire en el Valle de México 1995-2000

El Proaire, que fue presentado públicamente en 1996, muestra un panorama más comprensivo sobre los factores que provocan la contaminación del aire. El problema ya no se reduce únicamente a los volúmenes de contaminantes vertidos en la atmósfera, ni a la concentración de actividades económicas y humanas en general en el Valle de México, sino que se habla del comportamiento físico-químico de los contaminantes, de la dinámica meteorológica, la estructura y los procesos urbanos, las pautas de consumo y los agentes sociales. Sería muy difícil encontrar faltantes en el cúmulo de factores que intervienen. Al clasificar de acuerdo con nuestro esquema (esquemas 11 y 12) los factores que Proaire hace intervenir, se ubicarían en el nivel 1 los contaminantes vertidos en la atmósfera del Valle de México actualmente y en el pasado bajo las condiciones atmosféricas vigentes en la región, el consumo energético, la calidad de los combustibles, la tecnología de que se dispone para el control de emisiones, la tecnología que se utiliza en los procesos productivos, de servicios y transporte, la estructura modal del transporte, los

tiempos y la distancia recorridos, la vialidad etc. En el nivel 2 cabe un número significativo de factores, pues se alude a los procesos económicos, sociales y culturales. Los procesos que tienen lugar en la ciudad son considerados fundamentales para dar cuenta de los problemas ambientales, y particularmente para explicar el problema atmosférico.

No obstante, la inclusión del elemento social en la construcción del problema ambiental por parte de Proaire no resulta útil para explicar los procesos debido a que sólo se les menciona para fines discursivos con el propósito de añadir factores y no de explicar los fenómenos. Por ejemplo, si bien la alusión a un enfoque sistémico supondría una voluntad de vincular los factores de nivel 1 con los de nivel 2, tales factores aparecen únicamente sobrepuestos. Por otra parte, aunque se hace alusión a los agentes sociales, cuando éstos aparecen se les analiza desde la óptica del consumo y por lo tanto se les presenta en lo que tienen en común, esto es, usuarios de bienes y servicios; en esta lógica resultan igualmente culpables e igualmente responsables del deterioro ambiental; no se muestran en sus diferencias, como portadores de recursos diferenciables y como ubicados en una estructura de relaciones jerárquicas y en el marco de relaciones de poder. La ciudad de Proaire es un ente despersonalizado de agentes socialmente indiferenciados y políticamente neutros. La idea de lo socioeconómico que se incluye funciona con la lógica de los grandes agregados: cuentan no como agentes reales sino como causa y consecuencia de grandes agregados como la producción, el consumo, el transporte, la cultura, etcétera.

Pasando al aspecto programático, destaca el hecho de que aun cuando en el diagnóstico interviene un número considerable de factores, la estrategia es muy similar a la de los programas de 1979 y 1990. Únicamente se distingue de éstos por la consideración, de carácter estratégico, de la idea de integración de políticas de desarrollo urbano, transporte y medio ambiente, y por una mayor especificación en la estrategia de incentivos económicos. El resto de las medidas, como la de adoptar mejores tecnologías y energéticos en la industria, los servicios y los automotores, brindar una mayor y mejor oferta de transporte, promover una vigilancia e inspección vehicular e industrial y de servicios más estricta y más amplia, proporcionar información, y fomentar la educación y la participación ciudadana, no hacen sino llevar a un grado de mayor profundidad las propuestas ya incluidas en el programa de 1979.

En cuanto al marco institucional, Proaire cuenta con la estructura institucional del PICCA y con el gran paraguas formado por la Secretaría del Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca de carácter federal, y la Secretaría del Medio Ambiente del gobierno de la Ciudad de México, ambas creadas a fines de 1994, al inicio de la administración 1994-2000; asimismo con las dependencias ambientales del Estado de México. Dicho programa, basado en una idea de concertación, pretende establecer compromisos entre diversos

agentes sociales gubernamentales, académicos y no gubernamentales, con lo cual explora un ámbito de las políticas públicas que es novedoso en el contexto mexicano.

Éstos son algunos de los rasgos del diagnóstico y de las propuestas programáticas de Proaire; no obstante existen ciertas inconsistencias en la congruencia entre los diagnósticos y las estrategias que vale la pena destacar. No hay una correspondencia entre el carácter sistémico con que se califica a los factores que provocan los problemas atmosféricos y la estrategia de acción. No hay, por ejemplo, una propuesta de paquetes de política que incluya de manera sistemática en los procesos a los diversos sectores de la administración y a los múltiples agentes intervinientes; asimismo no hay una propuesta integral del problema del aire que lo ubique en el contexto de los otros problemas ambientales. Los factores se suman unos a los otros y no se advierte un esfuerzo por encontrar secuencias analíticas entre las emisiones, los procesos económicos y los procesos urbanos. Las medidas tomadas respecto al predominio del auto privado y sus efectos en el medio ambiente se quedan cortas en relación con el diagnóstico que lo ubica como el principal depredador urbano. No hay correspondencia entre las interrelaciones que se establecieron en el diagnóstico y el plano de las propuestas, pues se confinan a los aspectos más técnicos del nivel 1 y no se consideran como estrategias para el nivel 2.

Visto en su conjunto, el documento no logra construir un marco conceptual unitario, pues presenta una superposición de discursos ambientalistas y ecológicos cuyos fines son más retóricos que analíticos, ya que la articulación entre los componentes químicos, físicos, ecológicos, económicos, sociológicos y políticos del marco conceptual dista de serlo.

El carácter sistémico e interdisciplinario al que alude el programa para entender lo ambiental es sólo un recurso discursivo, no un elemento de reflexión. Cada uno de estos recortes analíticos aparece en su índole autosuficiente y autoexplicativa.

Éste es el caso del marco conceptual, que se incluye en el capítulo VI, en el cual la forma discursiva aparece como un simple *fluir del deseo*:

En primer lugar, es insoslayable la función de una multiplicidad de conceptos que actualmente se encuentran dispersos, principalmente en los ámbitos de las ciencias ambientales y de la economía. Ello requiere empezar por una actitud abierta al cambio, dejando de lado prejuicios hoy día altamente generalizados respecto al tipo y al alcance de las medidas aplicables. Sólo así se podrá tener éxito en la introducción y en la aceptación del concepto básico de este nuevo enfoque: el desarrollo urbano sustentable (GDF *et al.*, 1996: 117).

Puede decirse, primeramente, que el desarrollo urbano sustentable así planteado es una frase vacía, pues no alude a algún contenido específico sino que más bien recurre a lograr aceptación social por medio de un par de

palabras: desarrollo y sustentabilidad. En segundo lugar, la función de una política no es promover la aceptación de términos o conceptos, sino movilizar fuerzas sociales y políticas para obtener resultados viables en los sistemas de prácticas que pretende afectar; en tercer lugar, el abandonar los prejuicios y abrirse hacia el cambio no refleja la adopción de las condiciones reales requeridas para hacer viable una política; únicamente da cuenta de un deseo, o a lo sumo una voluntad.

En Proaire los procesos y la política urbanos son esenciales para llevar a cabo con éxito una política ambiental. No obstante, la idea de ciudad de Proaire es no sólo parcial e irrelevante para dar cuenta de los procesos que allí tienen lugar, sino que retrocede al menos 70 años en la interpretación de la dinámica urbana. La escuela ecologista clásica de Chicago, que analizó en los años veinte los problemas urbanos recurriendo a un modelo ecológico de corte biologicista, tenía finalmente una noción más realista que la manejada en el documento que aquí se comenta. Para esta escuela de pensamiento el orden urbano era la consecuencia de la lucha competitiva de distintos agentes que se disputaban los recursos de la ciudad. La ocupación del espacio, y el orden urbano así generado, venían a expresar el balance de estas fuerzas que se contraponían y daba lugar a un orden desigual proveniente de la confrontación de fuerzas de naturaleza opuesta.

La ciudad de Proaire no conoce los antagonismos ni sospecha el conflicto:

La ciudad es hoy en día la forma más compleja y acabada de organización humana. En ella podemos convivir millones de seres vivos (incluidas la fauna y la flora urbana), realizar simultáneamente un número incontable de actividades cotidianas, interactuar, comunicarnos, producir y consumir bienes y servicios, todo sin que la ciudad se colapse; el fenómeno urbano si bien complejo y multidimensional, es algo que funciona (GDF *et al.*, 1996: 120).

Vista con esta perspectiva, la ciudad aparece como un agregado de acciones y reacciones en que se mezclan indiscriminadamente hombres, territorios, seres vivos y hechos en un contexto social neutro.

Es importante advertir las consecuencias en términos de planteamientos de política que ocasionan ese tono neutro, esa falta de agentes sociales y políticos reales, esa ausencia de conflicto y la no mención al carácter desigual de la apropiación de los recursos urbanos y del consumo, que constituyen la idea de ciudad de Proaire. Por ello muchas de sus propuestas adquieren un carácter voluntarista en que lo fundamental es la manipulación de recursos tecnológicos y la constante alusión a lo científico, todo ello descontextualizado de una organización social real. El esquema de la página 45, donde se sintetiza la concepción del problema atmosférico, lo mismo que el de la 214, en el cual se resumen las metas y estrategias, no logran situar el problema ambiental en el contexto social en que tiene lugar.

Los factores de la contaminación y las estrategias apuntan también en este programa al privilegio de las soluciones tecnológicas y a la priorización del consumo sobre la producción de los bienes y servicios. El propósito es disminuir las emisiones con los recursos del convertidor catalítico y la introducción de filtros, y no analizar los procesos técnicos, organizativos y logísticos de la producción y del consumo mismos. No hay un cuestionamiento a la lógica y a la racionalidad productivas, pero sí al patrón de consumo. En esto es similar al PCMCA y al PICCA.

Así como el diagnóstico no alude a los agentes, a las instituciones, ni a los procesos en los cuales toman forma o que personifican los problemas ambientales, las estrategias y propuestas de acción abstraen a los agentes sociales a quienes van dirigidas las medidas, desconociendo o no tomando en consideración sus acciones y reacciones en los ámbitos económico, social y político. Esta política es de naturaleza voluntarista porque no alude al terreno real en que sus actores viven, actúan, negocian, acuerdan o se oponen a las leyes, normas y mandatos mediante los cuales se les asignan costos y se les pretende inducir a aceptar un nuevo arreglo en materia de distribución social de estos costos.

La ausencia de las variables sociopolíticas, que son fundamentales en todo proceso de elaboración y operación de las políticas públicas, conduce a que se olvide o desconozca lo que la aplicación de toda norma presupone: 1) una negociación sectorial previa a su promulgación, 2) la constitución de un escenario real para su cumplimiento, 3) la existencia por parte del emisor y del receptor de la norma de una voluntad de cumplimiento, 4) una capacidad y voluntad de sanción por parte de la autoridad, y 5) una capacidad real de las partes (emisor y receptor) para negociar la aplicación de la norma.

Todos estos elementos dan cuenta de las muchas mediaciones que existen entre la promulgación de la norma y su efecto real y concreto en la disminución de la contaminación atmosférica. La consideración o no de tales elementos decide el carácter voluntarista o realista de las propuestas de políticas y programas en materia ambiental.

El programa Proaire plantea la salida tecnológica como sustento esencial de la política del aire y hace descansar toda propuesta de sustentabilidad urbana en la superación de la condición de pobreza por la vía del incremento de la productividad:

poco o nada se puede hacer en la indigencia o ante los apremios, mientras que en la pobreza, las prioridades y las expectativas sociales se vuelcan al corto plazo, prevaleciendo tasas de descuento relativamente altas en la estructura de preferencias, lo que invalida y descarta los proyectos a futuro como los de sustentabilidad ambiental (GDF *et al.*, 1996: 123).

El supuesto en que se apoya esta afirmación es que la superación de la pobreza es posible con el aumento de la productividad; tal concepción oculta el papel central de la distribución de la riqueza en el centro de la pobreza. Por el lado de la cuestión ambiental, esta tesis se presenta de manera sutil en aquellas interpretaciones y propuestas que plantean la no satisfacción de las necesidades humanas por la existencia de una escasez natural de recursos que impide su reparto social equitativo. En este caso también es esencial tomar en cuenta el problema de la distribución desigual de los recursos para entender la verdadera esencia de la escasez; aquí, más que de una escasez natural podemos hablar de una de carácter social que deriva de la desigual distribución de recursos.

La forma de construir el problema ambiental es fundamental en el planteamiento de las propuestas de política y en las estrategias de acción para enfrentar la contaminación. Si lo concerniente al aire, el agua y la calidad general del medio ambiente es visto como un problema de escasez o como un asunto determinado por fuerzas naturales, entonces las propuestas de política irán dirigidas a priorizar las soluciones tecnológicas y se planteará un análisis en el cual la sociedad aparece como producto de la libre concurrencia de acciones y voluntades individuales que, con una participación similar, crean resultados comunes o dan lugar a consecuencias no siempre deseables.

Por el contrario, si de los problemas ambientales no se perciben únicamente sus aspectos naturales, entonces las propuestas y estrategias deben incorporar las cuestiones sociales y políticas. En este caso es necesario explicar las condiciones sociales de la creación de la escasez, o las condiciones sociales que originan el deterioro ambiental. Esto lleva al análisis de la vida social como producto de la confrontación, el conflicto, la búsqueda del consenso entre agentes que no sólo no son funcionalmente iguales, sino que ocupan posiciones distintas en una estructura social jerárquica. Las propuestas de política y las estrategias deben considerar soluciones en el terreno de lo ambiental, en el de lo económico, en el de lo tecnológico y en el de lo socio-político. En este último, el problema de la distribución de los costos de la reparación del daño ambiental debe ser considerado un elemento decisivo en una propuesta objetiva y realista.

#### Programa para el Mejoramiento de la Calidad del Aire del Valle de México 2002-2010

Este programa pretende dar continuidad al precedente, de ahí que se le conozca como "Proaire 2"; lo novedoso es que abarca un plazo de casi diez años para el combate a la contaminación atmosférica, y será objeto de revisiones bianuales para dar seguimiento a las medidas planteadas, con la posibilidad

de modificar o reestructurar las que no sean efectivas y de incluir nuevas si fuera el caso. Debe destacarse que este nuevo Proaire se presenta después de casi 25 años de intervención gubernamental en la problemática de la contaminación, y por ello desde el principio se advierte que la misma ha constituido uno de los retos ambientales más serios que han enfrentado los habitantes de la ZMVM a partir de la segunda mitad del siglo xx. Sin embargo también se reconoce que a lo largo de la década de los noventa se logró un significativo avance en la reducción y contención de los niveles de contaminación atmosférica, a pesar del continuo crecimiento de la población, del incremento del número de vehículos y del aumento del ritmo de actividad. Este avance en la reducción y contención de la contaminación es adjudicado a la aplicación de los anteriores programas.

Siguiendo la línea del anterior Proaire, este programa presenta un panorama bastante comprensivo de los elementos que provocan los altos niveles de contaminación de la ZMVM. Así, acepta como factores explicativos las condiciones naturales y sociales. Entre los primeros menciona el entorno montañoso, barrera natural que dificulta la libre circulación del viento y la dispersión de contaminantes; las frecuentes inversiones térmicas; los sistemas anticiclónicos; la intensa y constante radiación solar, y la altitud del Valle. Los factores sociales que reconoce son el crecimiento poblacional, la dinámica de desarrollo urbano, el uso de la energía y la ausencia de planificación megalopolitana.

En el área físico-técnica el Proaire 2 cuenta con un diagnóstico bastante detallado del comportamiento de las concentraciones de contaminantes (partículas suspendidas, ozono, bióxido de nitrógeno, hidrocarburos, monóxido de carbono, bióxido de azufre, plomo, lluvia ácida) durante la década de los noventa para diferentes localidades de la ZMVM. Asimismo el documento dedica todo un capítulo a los efectos de los diferentes contaminantes en la salud, con base en estudios previos. Menciona entre ellos el incremento de la frecuencia de enfermedades respiratorias crónicas y agudas, el aumento de la ocurrencia de muertes asociadas a la contaminación, la disminución de la capacidad respiratoria, el aumento de los ataques de asma, el incremento de los casos de enfermedades cardíacas, y el aumento de la frecuencia de cánceres pulmonares. En cuanto a las emisiones, este programa realiza un análisis del inventario de 1998 para las 16 delegaciones del Distrito Federal y los 18 municipios conurbados, considerando partículas, bióxido de azufre, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno e hidrocarburos totales, con una desagregación para cada fuente de contaminación. Adicionalmente se elaboraron proyecciones de emisiones hasta el año 2010 sin considerar la mitigación de las mismas por la adopción de las medidas propuestas en este programa.

En lo económico sociopolítico el Proaire 2 expone que los factores sociales son las “fuerzas inductoras” de la contaminación atmosférica, al tiem-

po que plantea que existe una estrecha relación entre los modelos de desarrollo (la industria sustitutiva de importaciones, primero, y luego la apertura económica en el contexto de la globalización), el desarrollo urbano y los efectos de la contaminación del aire. En el mismo sentido enfatiza que el ciclo económico determina la dinámica del transporte urbano, señalado reiteradamente como la principal fuente de contaminación.

En cuanto a las políticas públicas el Proaire 2 explica que los procesos económicos y sociales que se viven en la urbe han desbordado crecientemente los ámbitos político administrativos que forman la ZMVM, hecho que prefigura la creación de un sistema urbano interdependiente y que obliga a la competencia de las diferentes instancias y órdenes gubernamentales de los estados sobre los que se asienta. Sin embargo asegura que aún no se logra una coordinación ni una gestión pública integral y planificada sobre la metrópoli como unidad, ni se efectúa una estructuración regional emergente sobre la megalópolis; por el contrario, la gestión está fragmentada y su limitada e insuficiente coordinación ocasiona una deficiente planificación regional y no favorece la consolidación de un sistema megalopolitano integrado.

A pesar de que en este programa se otorga un peso importante a los factores sociales en la explicación de la problemática de la contaminación y se pretende concederles esa misma significación al proyectar las estrategias, en realidad se mezclan rubros analíticos distintos, como cuando se presentan como factores explicativos en el mismo plano la expansión de la mancha urbana, los usos del suelo, y los índices de motorización, por ejemplo. Este traslape de elementos analíticos en parte puede explicarse por el significado que otorga el Proaire 2 a procesos sociales tales como la expansión de la mancha urbana: la contención de la misma en este programa sólo forma parte de las medidas de conservación de los recursos naturales, pues no se le otorga prioridad en términos del control de la contaminación a pesar de que en el diagnóstico se le considera un factor detonante de la misma y de que en las estrategias se indica que se incorporarán políticas relacionadas con la gestión de la estructura urbana intrametropolitana como un elemento fundamental para el mejoramiento de la calidad del aire. Pero lo central es que las medidas propuestas se limitan a monitorear el crecimiento urbano y en particular el de los asentamientos irregulares, es decir, no se propone una política articulada de contención de la mancha urbana. En ese sentido parece que la inclusión de elementos de orden social no hace más que llenar un listado de “fuerzas inductoras” —como se les llama en el programa—, sin que se pretenda ahondar y menos intervenir para alterar el desarrollo de los mismos. De nuevo la injerencia del programa se orienta en lo fundamental a adoptar medidas de corte técnico sin tomar en cuenta los elementos sociopolíticos que subyacen a la toma de decisiones.

Ejemplo de lo anterior es el caso del sector transporte: la primacía del mismo en el programa se explica por el volumen de emisiones que genera y se evidencia en las medidas propuestas (38 de 89 corresponden a los vehículos y al transporte). Sin embargo, aunque en las estrategias se plantea que “el logro de los objetivos ambientales y de transporte de la ZMVM requiere de enfoques integrados que combinen la planeación del transporte, la ambiental y la relativa al espacio geográfico de la ZMVM”, la mayoría de las medidas se orienta al control de emisiones y sólo marginalmente se habla de elementos de orden político como la gestión y la coordinación. De nuevo, además, la renovación de la flota vehicular, la elevación de la capacidad del transporte público y otras disposiciones enunciadas, aparentemente habrán de ejecutarse como producto de la voluntad individual o colectiva.

Asimismo, la integración de las políticas de desarrollo urbano, transporte y calidad del aire, enunciada como una de las estrategias del programa, se limita a demandar un marco jurídico que evite el crecimiento de la mancha urbana y distribuya la población, adecue los horarios de entrada y salida de escuelas y dependencias del sector público, y agilice los trámites en las oficinas de atención al público.

A pesar de los logros alcanzados en la última década, en el Proaire 2 se asegura que las concentraciones de ozono permanecen altas la mayoría de los días y exceden por un factor de 2 o más los rangos aceptables. También los niveles de partículas son elevados, especialmente en las zonas altamente industrializadas, en las comerciales, y en aquellas donde persisten los problemas de erosión. De manera que se destaca que ciertos estudios recientes indican que los niveles de contaminación que registra la ZMVM son inaceptables, pues ponen en riesgo la salud y el bienestar de sus habitantes. En congruencia con lo anterior, este programa se propone como objetivo “Proteger la salud humana de los efectos nocivos causados por la contaminación del aire que prevalecen en la actualidad hasta alcanzar niveles que aseguren la protección a la salud y eviten que la población (especialmente los grupos vulnerables) se exponga a niveles de contaminación riesgosos”. Como el ozono y las partículas son los contaminantes que en la actualidad constituyen un mayor riesgo para la salud por la magnitud de sus concentraciones en el aire y la alta frecuencia con que se exceden los límites máximos permisibles, se considera que el propósito prioritario es reducir dichos contaminantes.

Los objetivos del Proaire 2 son: 1) Aumentar el número de días en que las concentraciones diarias de contaminantes (ozono,  $PM_{10}$ , monóxido de carbono, bióxido de azufre) no alcancen la Norma Oficial Mexicana. 2) Reducir el promedio anual de concentraciones de dichos contaminantes. 3) Establecer la meta de reducción de  $PM_{2.5}$ .

Para cumplir con estas miras, el programa se enfoca a reducir las emisiones de los siguientes contaminantes primarios:

1. Partículas provenientes de vehículos automotores a gasolina y diesel, polvo de calles y carreteras, procesos de combustión industriales, de comercios y de servicios, e incendios forestales, entre otros.
2. Óxidos de nitrógeno generados principalmente en los procesos de combustión de la industria y de los vehículos automotores.
3. Compuestos orgánicos volátiles provenientes del uso de combustibles y productos orgánicos en los sectores del transporte, la industria, los servicios y doméstico.
4. Bióxido de azufre generado por la combustión en los vehículos y la industria.

Como se puede observar, de nuevo las metas del programa se orientan a los elementos técnicos, dejando de lado la compleja trama política y social que subyace tras la emisión de contaminantes. En concordancia con esta priorización tecnicista, la mayoría de las estrategias que se proponen en el Proaire 2 refiere a la reducción de emisiones y sólo marginalmente se plantea, por ejemplo, la integración de las políticas de desarrollo urbano, transporte y calidad del aire. Adicionalmente la instrumentación de esta estrategia se interesa por cuestiones de orden regulatorio (cambio o generación de legislación), aunque se muestra sumamente desarticulada, pues las propuestas están atomizadas y son muy generales.

Este programa no establece prioridades en la definición de las estrategias y medidas, ni formula estrategias que den viabilidad al programa en general y a las medidas en particular. Así, parece igualmente factible e importante disminuir el contenido de azufre en la gasolina, expandir la red del metro, reducir las emisiones de las lavanderías en seco, manejar las áreas naturales protegidas, e investigar la calidad del aire y los efectos de la contaminación en la salud, para citar algunos ejemplos. En el mismo sentido, las medidas propuestas presentan grandes variaciones en cuanto a su generalidad. Así, se encuentran disposiciones muy detalladas, como las referentes a las lavanderías y los hornos artesanales, y otras muy generales, como la promoción y desarrollo de instrumentos económicos de fomento ambiental para los establecimientos industriales y de servicios.

Asimismo, el interés prioritario del Proaire 2 se dirige al control de las emisiones generadas por los vehículos y transportes, con un corte vertical en la toma de decisiones en torno a la redefinición de las normas y la aplicación de medidas. Lo anterior a pesar de que a lo largo del programa se insiste en la importancia de la conciencia ambiental, de la participación ciudadana y de la educación ambiental. De nuevo se considera que el automóvil privado es el principal depredador de la calidad del aire, pero las medidas propuestas se dirigen primordialmente al control de las emisiones y a la disminución de los contaminantes en los combustibles, obviando de nuevo la

posibilidad de establecer medidas que restrinjan la producción e importación de los autos contaminantes, por ejemplo. De manera que una vez más la responsabilidad queda en manos del consumidor final.

En cuanto al diagnóstico, en este programa se enumeran las condiciones naturales y sociales que explican los niveles de contaminación que sufre la ZMVM. Una cuestión importante es que plantea que la dinámica de desarrollo económico, el crecimiento poblacional, la extensión territorial de la ciudad y la estructura urbana, son las “fuerzas inductoras” de la contaminación atmosférica. Sin embargo, a la hora de proponer estrategias prioriza, como se ha mencionado, el control de las emisiones, dejando completamente de lado la vigilancia de los efectos del desarrollo urbano.

La debilidad del planteamiento político del Proaire 2 se evidencia en la ausencia de una estrategia de concertación de intereses; parece suponer que la inclusión de los actores comprometidos corresponde únicamente a la pertinencia de las funciones del actor respecto a la medida enunciada, sin tomar en cuenta que podría haber algunos actores con intereses contrapuestos y otros que se opongan a las medidas del programa. Así, para cada una de las medidas se detallan los agentes involucrados; entre ellos destacan las secretarías relacionadas con el medio ambiente de orden federal y de los dos gobiernos estatales, que están presentes en todas las disposiciones del programa; también aparecen con frecuencia la Secretaría de Salud, la Profepa, la Secretaría de Desarrollo Económico del Gobierno del Distrito Federal y las dependencias que atienden asuntos de comunicaciones y transporte federales y estatales. Pero en ningún momento se plantea siquiera el asunto de la superposición de competencias, la posibilidad de choque de intereses o la necesidad de establecer compromisos institucionales que garanticen la ejecución de las medidas propuestas.

Otra debilidad del Proaire 2 en términos políticos es que solamente habla de dos órdenes de gobierno al mencionar a los actores comprometidos: el federal y el estatal (Distrito Federal y Estado de México), pero los gobiernos municipales y delegacionales no parecen desempeñar ningún rol en el mejoramiento de la calidad del aire de la ZMVM, lo que evidencia un sesgo centralista. Igualmente la participación ciudadana es más objeto del discurso que de una verdadera inclusión en el diseño y ejecución de las estrategias.

Una gestión de política pública como la del aire debe prever las condiciones de aplicación de sus propuestas y tener claridad sobre los límites de la acción reguladora. Estos límites están acotados por el modelo de desarrollo y su capacidad de asimilación y cambio, por la voluntad social de llegar en materia ambiental hasta el punto donde el valor del medio ambiente y su carácter de parte integrante del paquete del bienestar no se contrapongan o no se demeriten por la sobreposición de valores o necesidades que el grupo social considera de naturaleza más esencial. El otro límite decisivo es el que

demarcan los propios actores conforme a su capacidad para manejar recursos económicos, ideológicos y políticos, y los acuerdos y saldos derivados de la confrontación de estas posiciones en un momento dado.

Refiriéndonos a estos actores, debe considerarse en el análisis que algunos de ellos poseen un poder de negociación muy elevado que conviene incluir como elemento de viabilidad de las propuestas. La política ambiental, lo mismo que toda política pública, tiene un componente coercitivo y otro de búsqueda de consenso. La aplicación de una política ambiental efectiva consiste en el manejo adecuado, oportuno y eficaz de ambos en un contexto en que los componentes físico-químicos-meteorológicos incluidos en la parte "física" del problema ambiental (nivel 1), sus componentes de procesos económicos y tecnológicos y sus aspectos sociopolíticos (nivel 2) sean evaluados, ponderados y ubicados en su justa dimensión. La política pública es voluntarista o retórica cuando no incluye estos elementos en sus marcos conceptuales y en sus propuestas de acción.



## V. ELEMENTOS PARA UNA PROPUESTA DE GESTIÓN DE CALIDAD DEL AIRE EN LA ZMVM

El panorama de la ZMVM que presentamos en el primer capítulo muestra de manera contundente que en el marco de un ambiente físico con fuertes vulnerabilidades los usos del espacio han detonado el problema de la contaminación atmosférica y han hecho que esta urbe sea una de las más contaminadas del mundo. El particular desarrollo del proceso de urbanización en términos de las actividades económico productivas y su localización, el crecimiento demográfico, los usos del suelo, las desigualdades sociales y la estructura del transporte se han combinado de tal forma que para mejorar la calidad del aire se requiere tomar decisiones de orden político que vayan más allá de la mención, a guisa de diagnóstico, de estos factores sociales como “determinantes” de la contaminación, y pasar a la constitución de una autoridad política con respaldo jurídico e institucional y con recursos (económicos, humanos, etc.) que le permitan recuperar la experiencia acumulada y generar las capacidades necesarias para elaborar una política con estrategias y medidas de corto, mediano y largo plazos; asimismo debe contar con responsables de los diversos sectores sociales (gubernamentales y no gubernamentales), de tal suerte que la atención al problema de la contaminación pase a ser en la práctica, y no solamente en el discurso, una prioridad de los diversos órdenes de gobierno presentes en la principal metrópoli mexicana. Pero además, esta autoridad debe tener carácter metropolitano en tanto la conurbación en el Valle de México exige el tratamiento de conjunto de un espacio integrado en las esferas económicas, sociales, culturales e incluso de transporte, pero que permanece dividido en el ámbito político institucional, lo cual no solamente es fuente de descoordinación, duplicación de funciones y desperdicio de recursos, sino también de segregación en todos los ámbitos de la vida social.

Como un aporte en tal sentido, en este apartado se presenta una propuesta de gestión de la calidad del aire en la ZMVM que toma en cuenta el contexto mencionado, los modelos internacionalmente aplicados, la experiencia y el marco jurídico institucional mexicano. Primero expondremos los elementos para una construcción alternativa del problema ambiental y luego presentaremos la propuesta institucional.

ELEMENTOS PARA UNA CONSTRUCCIÓN ALTERNATIVA  
DEL PROBLEMA AMBIENTAL

Para sintetizar la crítica a la construcción gubernamental de la contaminación atmosférica compararemos esa construcción con una de naturaleza ideal, en la cual se considerarán las características y la composición de la contaminación del aire como consecuencia de los fenómenos naturales, sociales y políticos de mayor alcance explicativo, y se presentará una jerarquización distinta de la que se expone en los programas gubernamentales. El resultado práctico de la programación de una concepción de esta naturaleza será el planteamiento de propuestas programáticas dirigidas hacia los distintos ámbitos afectados por los problemas ambientales, con una jerarquización de las acciones que permitirá atacar simultáneamente problemas coyunturales y problemas estructurales, estableciendo prioridades dentro de esa dinámica que surge del tratamiento de problemas emergentes, por un lado, y de problemas de fondo, por otro.

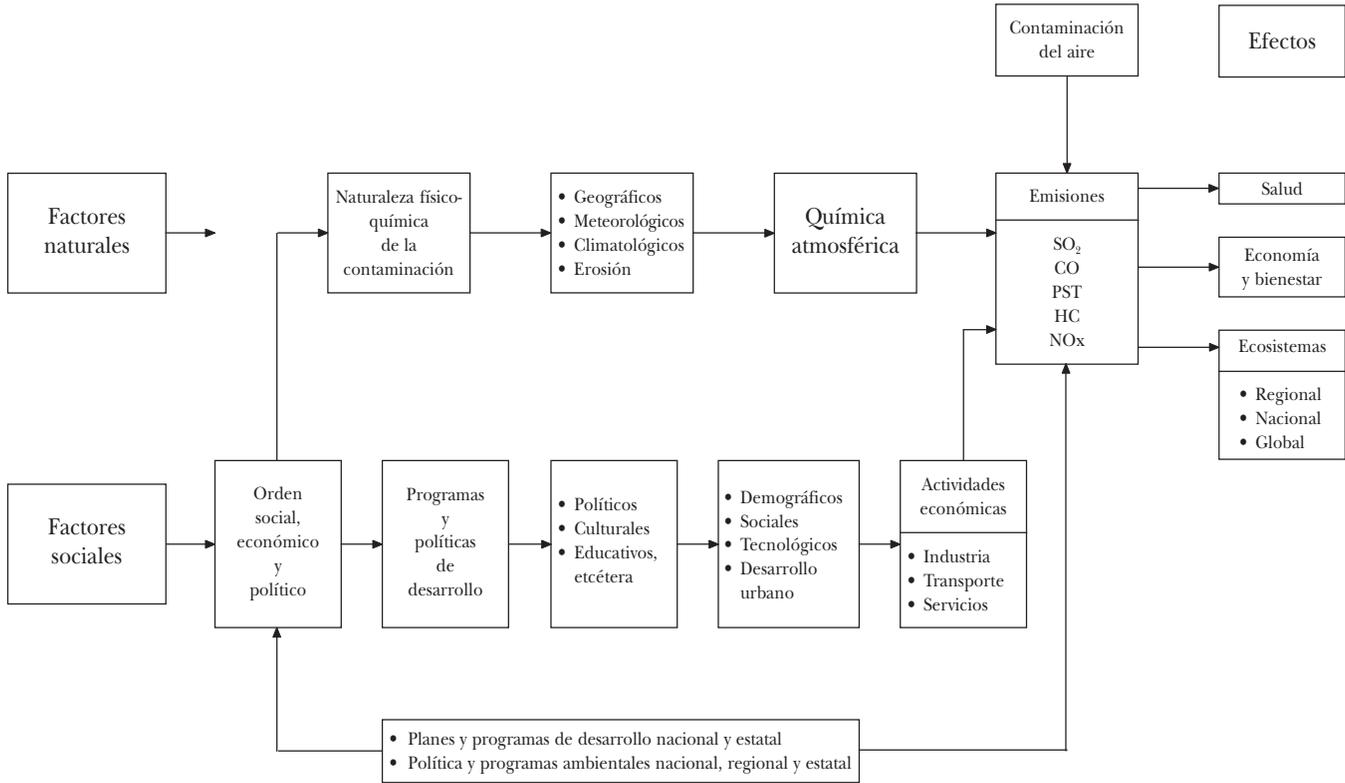
Los cuatro programas exploran con relativo éxito el ámbito físico-químico-técnico (nivel 1) de la contaminación. Los cuatro incluyen los componentes sociales entre las causas que originan los problemas (nivel 2). No obstante, para el primero y segundo programas lo social se agota en el fenómeno de la *concentración* de actividades económicas (industria, servicios, número de autos, etc.) y de población. El tercero y el cuarto incluyen como elemento de diagnóstico un listado de algunos componentes cualitativos que intervienen como elementos explicativos: los factores culturales y la idea de procesos urbanos. No obstante, estos elementos entran al marco conceptual más como componentes decorativos que con una finalidad explicativa, puesto que no se interrelacionan y, por otra parte, no se les incorpora en las propuestas de acción. Los dos Proaire hacen intervenir más variables, y pese a que algunas de ellas tendrían un alto poder explicativo no se hallan jerarquizadas en el diagnóstico y no forman parte de un marco interpretativo unitario. En cuanto a las propuestas de acción, no hay congruencia entre el marco conceptual y las estrategias, por lo que continúan priorizándose las medidas aisladas carentes de la intención de modificar las estructuras social, política, económica y urbana.

La política del aire, tal y como se aprecia en los esquemas que aquí se presentan (esquemas 13 y 14), debe ser construida con base en dos componentes:

- 1) Una concepción que ubique el problema atmosférico atendiendo a las razones de su existencia: *a)* como producto de características geográficas y naturales, *b)* como parte de una problemática ambiental con la que interactúa, *c)* como efecto de los patrones de uso del suelo, y en

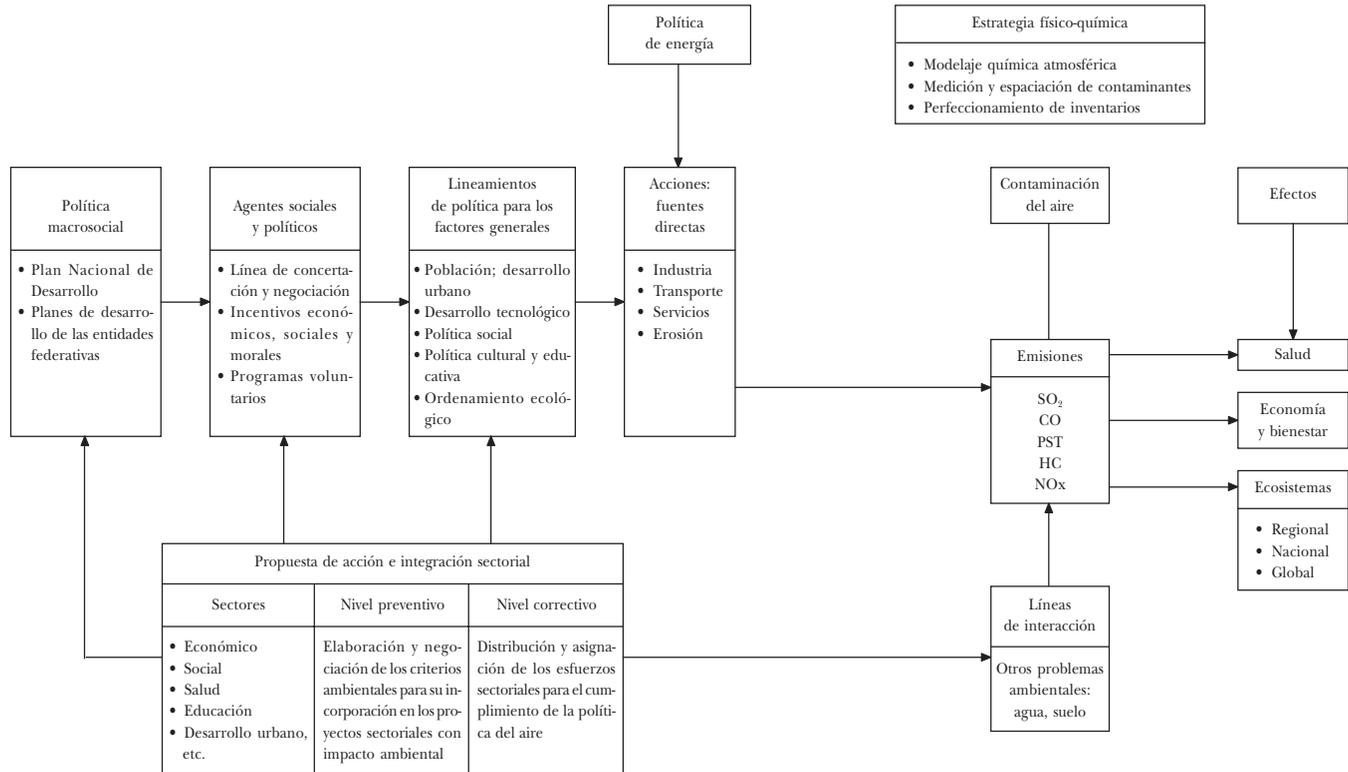
### ESQUEMA 13

## Nivel analítico de las fuerzas rectoras que explican la calidad del aire en la Ciudad de México



## ESQUEMA 14

### Nivel programático: La intervención gubernamental en las fuerzas rectoras de la calidad del aire en la Ciudad de México



sentido más amplio, de la estructura urbana, *d*) como consecuencia de una tecnología y de formas organizativas en el plano de las actividades económicas, *e*) como resultado de juegos de fuerzas económicas, sociales y políticas, *f*) como fenómeno influido, en el plano macro, por un orden urbano y un orden social en que coinciden un sistema de valores y un orden económico y político que asigna sus verdaderos contenidos a la sociedad en su conjunto.

- 2) La política del aire debe sustentarse también en una estrategia específica de acción. La política pública refiere a las orientaciones generales, lo cual incluye los objetivos, las metas, las estrategias y el marco institucional en el que se desarrollará la propuesta. Lo central de esta cuestión es la necesidad de establecer congruencia entre la construcción del problema en su fase de diagnóstico y el tipo de propuestas concretas que contiene. Pero además es indispensable elaborar una propuesta de gestión acorde con la política propuesta, es decir, delegar responsabilidades en los distintos órdenes de gobierno, y dentro de cada uno de ellos, en las secretarías respectivas, de tal suerte que se prevea la estructura institucional que ejecutará las medidas concretas en sus distintas jerarquías.

Deben tenerse en cuenta los aspectos básicos de esta crítica. Uno de ellos es el relacionado con la construcción del problema de la contaminación atmosférica en los programas gubernamentales y particularmente lo que tiene que ver con su concepción. En este caso las observaciones van dirigidas a la capacidad o incapacidad de los diagnósticos y de los marcos conceptuales para entender un problema multicausal tras examinar sus distintas facetas de existencia, jerarquizando éstas de acuerdo con los propósitos de dichos diagnósticos. Cuando el propósito es diseñar una política pública, el marco conceptual debe incluir a: los agentes en los cuales se personifican los aspectos físicos, técnicos, tecnológicos, económicos, etc. de los problemas ambientales; las relaciones entre los productores y los consumidores en un orden social determinado; el sistema de valores que norma las vidas de los agentes y los intercambios políticos en que participan. En este sentido, la elaboración de una política orientada a mejorar la calidad del aire debe tener en cuenta que los problemas ambientales se construyen social y políticamente, y que para solucionarlos también se requiere, entonces, una construcción social y política.

El otro aspecto básico de esta crítica tiene que ver con la necesaria congruencia que debe existir entre la construcción del problema en la esfera gubernamental y la estrategia de acción propuesta para enfrentar los problemas. En este sentido es tan inconveniente un programa que define de manera simplista el problema de la contaminación al tiempo que plantea soluciones complejas, como aquel que define de manera compleja el proble-

ma y plantea soluciones simplistas. El primer caso se aplica al PCMCA y el segundo a los Proaire. Los esquemas que se presentan pretenden intervenir analítica y programáticamente en el problema de la contaminación atmosférica; en ellos se aprecia el problema del aire con estas dos perspectivas. Así, desde el punto de vista analítico la contaminación aparece como un producto combinado de factores fisicotécnicos, económicos, sociales y culturales. Entre lo fisicotécnico y lo sociocultural existe un mayor grado de eficacia explicativa a favor de esto último en la medida en que partimos del supuesto de que la organización social y la acción misma del hombre son elementos modificadores esenciales del medio ambiente natural. En este mismo nivel analítico, el modelo aquí presentado hace intervenir a los agentes económicos y políticos que se derivan o que están implicados en problemas ambientales como el de la contaminación. Son estos agentes los receptores y las fuerzas reales que participan de las políticas, y son ellos mismos, al final de cuentas, quienes con el control de recursos que ejercen y con sus acciones y reacciones en un escenario signado por la disputa y la negociación, deciden el tipo de política que ha de llevar a la práctica la autoridad gubernamental.

Desde el punto de vista de la segunda intervención en el problema de la contaminación, esto es, la intervención programática, en el esquema aquí presentado aparece que la política del aire requiere aplicar ciertas estrategias en los distintos niveles de existencia del problema ambiental. A continuación el esquema alude a la necesidad de diseñar un sistema de planeación para los propósitos de la política del aire en el cual ésta se ubique de manera jerárquica, de acuerdo con su grado de eficacia y sus márgenes de maniobra, en el contexto de otras políticas sectoriales con las que compite por recursos y por costos. Conforme a este esquema la política económica cuenta con un mayor margen de maniobra y ejerce un control de recursos más significativo, de ahí que contenga a la ambiental y a la del aire. Si las autoridades ambientales no consideran la jerarquía de las políticas públicas pueden sobrevalorar o subvalorar el ámbito específico y el alcance de la política ambiental. Las propuestas de acción derivadas de una concepción del problema ambiental multicausal serán capaces de asignar, también diferencialmente, responsabilidades a los distintos sectores y agentes comprometidos. Es esto lo que se indica en el último cuadro del esquema, en el cual se destaca la necesidad de: 1) vigilar la congruencia entre el diagnóstico y la estrategia, 2) incluir a los distintos agentes atendiendo a su importancia en el origen y la solución de los problemas, 3) jerarquizar las acciones de acuerdo con su efectividad para atacar los problemas y con la dinámica entre los problemas coyunturales y los de fondo, 4) identificar y, en su caso, crear márgenes de maniobra para la acción sectorial y para la de los agentes.

## PROPUESTA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE EN LA ZMVM

El problema de la contaminación atmosférica desde el punto de vista de su diagnóstico y de la instrumentación de políticas para su corrección debe ser considerado con una lógica analítica por una parte, y programática por otra, que permita entender las principales fuerzas explicativas y las estrategias correctivas más adecuadas. Tanto el diagnóstico como las propuestas de política deben partir del carácter integrado con que se presentan en la realidad los problemas ambientales. Esto significa que aun cuando el análisis y la intervención vayan dirigidos a uno de los problemas, en este caso el del aire, el análisis y las propuestas de política deben tomar en consideración las interacciones de los tres medios fundamentales en que ocurren los procesos de la vida natural y social en los ecosistemas: el agua, el aire y los suelos.

La ZMVM constituye un claro ejemplo de un ecosistema altamente integrado. Agua, aire y suelos son los medios en que tienen lugar los procesos de la vida natural y de la vida social. El carácter integral y ecosistémico de la vida natural y social que allí se desarrolla no sólo explica su funcionamiento, sino también hace evidentes los problemas que derivan de la interrelación de las distintas formas de vida. Pero no basta con explicar el funcionamiento interrelacionado e interdependiente de los procesos vitales y sociales, sino que además es necesario analizar los problemas de los ecosistemas, como el de la Ciudad de México, que es consecuencia de una compleja relación entre el medio ambiente natural y el social.

Los problemas de la contaminación del aire en la Ciudad de México ejemplifican también esa estrecha y sutil conexión entre los fenómenos naturales y las actividades humanas. Las condiciones orográficas, meteorológicas, la naturaleza del suelo, las condiciones hídricas y del ciclo hidrológico, la flora, la fauna, el clima, etc., constituyen el sustrato natural en donde tiene lugar el proceso de la vida social. A esta base natural se le superpone la intervención humana, generadora de un conjunto nuevo de interacciones y procesos de naturaleza compleja. El desarrollo de las actividades económicas, el proceso de urbanización, la dinámica demográfica del desarrollo urbano en términos de patrones de uso del suelo, y los nexos e interacciones de los actores sociales y políticos en los que se personifican las relaciones entre el hombre y la naturaleza que ocurren en el ecosistema *ciudad*, constituyen un factor fundamental para explicar cada uno de los problemas ambientales de la Ciudad de México. Por medio de la acción humana de las generaciones pasadas y presentes esta ciudad se ha convertido en una fábrica de riesgo y vulnerabilidad. Los terremotos, las inundaciones y la contaminación son fenómenos que combinan de manera diversa los factores naturales y los sociales. En algunos de ellos los factores naturales adquieren una fuerza preponderante, en otros corresponde a los sociales el mayor peso explicativo. De

cualquier manera, la intervención humana en el mundo natural —la cual adquiere su máxima expresión en la ciudad y especialmente en el ámbito metropolitano— resulta siempre un factor toral para explicar las grandes proporciones adquiridas por el riesgo ambiental. La Ciudad de México aparece hoy día como una fuente de riesgos en cada uno de los medios (agua, aire, suelos) donde se desarrollan las actividades humanas. Pero los problemas que aquejan a cualquiera de ellos tienen repercusiones en los otros, de tal manera que afectan o resultan afectados por los otros.

La contaminación del aire en la Ciudad de México, que conforme a los datos del inventario de emisiones de 1998 era ocasionada por 2.5 millones de toneladas de sustancias que se vertían anualmente en la atmósfera, mantiene una estrecha relación con los otros medios del ecosistema Valle de México, como el agua y los suelos, y con los procesos socioeconómicos, demográficos y políticos que allí ocurren. El agua deviene lluvia ácida que contamina los suelos, los bosques, los cultivos y las edificaciones. El suelo erosionado por la resequedad, por la sobreexplotación de los acuíferos y por ser receptáculo de residuos peligrosos, desechos sólidos, residuos biomédicos, etc., es fuente de contaminación del agua y del aire, así como factor de deforestación, de alteración del ciclo hidrológico y de riesgo sísmico (Mazari y Loyola, 2000; Cotler y Sick, 2000; Puente, 2000).

Por ejemplo, 70% del consumo de agua, que en total alcanza poco más de 60 m<sup>3</sup>/s, se extrae de los acuíferos locales. Si bien sirve para satisfacer la demanda local, ocasiona problemas de hundimientos del suelo urbano y la contaminación de aguas subterráneas por efecto de rupturas en el sistema de drenaje o agrietamientos en la formación arcillosa por pérdida de humedad, lo cual facilita la entrada de agua superficial contaminada en los acuíferos (Mazari, 2000). Las obras de drenaje provocaron salinización en el Vaso de Texcoco, y el bombeo excesivo de las fuentes subterráneas inhabilitó a los suelos para sustentar la cobertura vegetal. El resultado de la contaminación del aire ha sido una inmensa contribución a la contaminación atmosférica por partículas suspendidas. El inventario de emisiones de 1998 da cuenta de casi 20 000 toneladas de partículas suspendidas, 40% de ellas proveniente de la erosión de los suelos y depositado en la atmósfera por las tolvaneras, y otro 36% producido por fuentes móviles. La expansión de la mancha urbana ha provocado deforestación y ha sellado el acceso del agua de lluvia impidiendo la filtración hacia los acuíferos (Cotler, 2000). El deterioro de los suelos por la deforestación, la pérdida de humedad y la acumulación de residuos peligrosos y domésticos en general afecta a los otros medios: el aire y el agua. Al primero en forma de partículas que contienen polvo, heces fecales, metales y otras sustancias acumuladas en los suelos. Respecto al segundo, es decir al agua, la contaminación de los suelos transmite a las fuentes subterráneas contaminantes químicos y bacteriológicos —que

se han detectado en muestras tomadas en diversas zonas de la ciudad— (Mazari, 2000).

Diversos ámbitos de la vida natural y social resultan afectados por el deterioro, la contaminación o el agotamiento de los medios. La contaminación del aire se traduce en enfermedades y muertes por afecciones respiratorias. La producción se reduce por el ausentismo derivado de estos padecimientos. Asimismo la infraestructura urbana y diversos componentes del ecosistema metropolitano resultan afectados. La contaminación del aire también puede ser analizada en sus efectos globales, particularmente en su contribución al calentamiento de la tierra. La contaminación del agua, por su parte, conduce a la morbilidad y mortalidad por enfermedades gastrointestinales. Su escasez afecta particularmente a las colonias populares y a los más pobres, que viven en asentamientos irregulares. Por otra parte, los desechos que se depositan en los suelos se trasladan al agua y al aire como sustancias contaminantes y pueden también dañar directamente la salud de la población y la estabilidad y permanencia de los ecosistemas.

En esta visión ecosistémica del problema ambiental, en especial el del aire en la ZMVM, los factores explicativos fundamentales son las actividades humanas y la organización económica, social y política en que se desempeñan, pues éstas son las fuerzas motrices propulsoras del deterioro de la calidad del aire y de sus efectos en la salud, el bienestar, la economía y los ecosistemas.

Éstos son apenas unos ejemplos de la naturaleza integral de los problemas ambientales. Es necesario insistir en que tal integración ocurre tanto en la esfera de la existencia *natural* del fenómeno como en la de su naturaleza *social*. Es importante en este orden de ideas que las dos facetas (natural y social) de la contaminación sean analizadas en sus interacciones. No obstante, la contaminación es un fenómeno provocado por la intervención humana en el mundo natural, de allí la importancia que para el diseño de las políticas públicas tiene el análisis de esta condición de existencia del fenómeno a fin de contar con elementos suficientes para plantear una adecuada estrategia de intervención preventiva y correctiva.

Desde el punto de vista del análisis de la contaminación del aire (nivel analítico) se puede establecer una secuencia lógica de factores explicativos que funcionaría de la siguiente manera: La contaminación del aire causante de daños a la salud, a la economía y a los ecosistemas (véase el esquema 13) es el resultado de un doble proceso causal: 1) Por una parte están los factores relacionados con la química atmosférica, en la que intervienen las emisiones de sustancias provenientes de las distintas fuentes identificadas (industria, servicios, transporte y fuentes naturales), las condiciones naturales, como las meteorológicas, las orográficas, las geográficas y las climatológicas, que en su conjunto deciden las características que finalmente han de asumir las

substancias emitidas en la atmósfera. Todos ellos se consideran aquí factores naturales. 2) Por otra parte se tiene un conjunto de factores de orden social como las actividades económicas (producción y consumo), responsables directas de las emisiones de contaminantes. Éstas son particularmente la industria, los servicios y el transporte que, junto con la erosión del suelo, son responsables de la contaminación del aire en el AMCM. Tales procesos están a su vez influenciados o determinados en distintos grados por el estado de la tecnología, la organización de los sistemas productivos, la organización del sistema de transporte, el desarrollo urbano con sus patrones de uso del suelo, y la infraestructura vial. Detrás de estos factores y con un carácter más general pero también más comprensivo actúan los factores económicos globales y las dinámicas urbana y demográfica, así como los elementos de naturaleza cultural, y aún más atrás se encuentran los agentes sociales y políticos en los que se personifican los factores, procesos y relaciones antes referidos. Ambos conjuntos de factores, tanto los naturales como los sociales, se producen en el contexto de un orden social, económico y político determinado. La intervención gubernamental con políticas sectoriales indirectas y con la misma programación directa en materia ambiental influye en las características de la contaminación, sea generando deterioro y daño ambiental o mejorando la calidad del medio ambiente, como es el caso de la calidad del aire.

Como puede verse en el esquema 14, es preciso que la intervención gubernamental (nivel programático) plantee diversos órdenes de acciones en la política del aire:

1. Una política con objetivos, metas y acciones concretas dirigida a atacar el problema en las fuentes directas. Esto implica intervenir en las plantas industriales con el afán de que establezcan tecnología anticontaminante de vanguardia en función de sus capacidades y su viabilidad económica; tal intervención estará dirigida a organizar los procesos productivos con el propósito de atacar el desperdicio de materias primas y de insumos, y con el de establecer prácticas de reciclamiento y reuso de materiales. También se deberán plantear diversas medidas que contribuyan a mejorar el desempeño ambiental, lo que habrá de reflejarse en un menor deterioro de la calidad del medio ambiente y en el control del uso excesivo de los recursos naturales. La estructura del transporte debe tener prioridad dentro de las medidas que atacan las fuentes directas, ya que una política de mejoramiento de la calidad del aire debe incluir objetivos, metas y acciones concretas dirigidas a resolver los problemas de la red vial, los modos de transporte y los combustibles que se utilizan.
2. En un segundo momento programático se deberán proponer lineamientos generales de política dirigidos a los factores más generales que explican la contaminación. Éstos tienen que ver con el planteamiento de po-

líticas demográficas, de desarrollo urbano, de desarrollo tecnológico, de desarrollo social, educativas y culturales, que sean congruentes con las necesidades y metas de la política del aire. Se plantea también poner en práctica una acción negociadora y concertadora con los agentes sociales, económicos y políticos directamente comprometidos en la contaminación del aire.

3. Como una estrategia de apoyo fundamental para que opere con mayor efectividad la política del aire y cumpla con sus objetivos, metas y acciones concretas, se plantea la necesidad de una propuesta de integración sectorial de políticas en dos fases. La primera, llamada aquí preventiva, consiste en la elaboración y negociación de los criterios ambientales que rijan la acción de los sectores que inciden mayormente en el medio ambiente. Una segunda fase, considerada correctiva, consiste en una negociación que favorezca la buena distribución y adecuada asignación de los esfuerzos sectoriales que deberán realizarse para alcanzar los objetivos y metas de la política del aire. Con el esquema actual de la administración pública los sectores no están obligados a incluir los criterios ambientales en sus acciones. Es necesario impulsar las iniciativas dirigidas a promover cambios legislativos que den mayor poder de influencia sectorial a las oficinas públicas encargadas de la gestión ambiental y que incluyan tanto sanciones como estímulos para los agentes contaminantes.
4. Se propone también organizar y sistematizar los esfuerzos de la ciudadanía y de varios sectores de la sociedad para lograr una verdadera participación social tanto en el momento del diseño como en el de la puesta en práctica de las acciones inherentes a la política del aire.
5. Un buen ejercicio de la política del aire requiere también, como parte fundamental, la readecuación e innovación permanentes en materia de política energética, la ejecución de acciones concretas en el área de existencia natural (físico-química) de los problemas del aire, y la readecuación de la Comisión Ambiental Metropolitana (CAM), que es la encargada de coordinar la gestión ambiental en la ZMVM, de manera que haga más eficiente la participación de todos los órdenes de gobierno que allí coinciden: el federal, el del Estado de México, el del Distrito Federal y los gobiernos municipales.
6. Como parte importante de la política del aire deberán también plantearse líneas de acción que se dirijan a prevenir y corregir los problemas ambientales de los otros medios con que interactúa la contaminación del aire, esto es, los problemas del agua y del suelo. La integración de políticas debe practicarse tanto en el interior del sector ambiental —para hacer congruentes las políticas de los tres medios: agua, aire, suelos— como entre los sectores encargados de la gestión de las otras áreas de la

administración pública cuyas políticas y programas provocan un importante impacto ambiental.

En atención a todo lo anterior parece fundamental que una autoridad metropolitana se encargue de la planificación y la política ambiental para que logre atender con éxito esta problemática. Tomando como base el análisis que presentamos en el cuarto capítulo, relativo a las experiencias de otros países en la gestión de la calidad del aire, y partiendo también de los límites que establece la legislación mexicana, parece que la opción más viable resulta de una mezcla de la idea de ciudad global de Tokio y la de los Distritos Locales para la Gestión del Aire de Estados Unidos. Recuérdese que el modelo japonés se ubica en la máxima descentralización, lo que no parece aplicable para el caso mexicano, en cambio el modelo estadounidense implica la participación de los tres órdenes de gobierno (federal, estatal y local), práctica que debe ser fortalecida en la ZMVM.

Se propone entonces que lo que es hoy la CAM se transforme en una institución autónoma pero al mismo tiempo dependiente de las secretarías que se encargan del medio ambiente en los ámbitos federal y estatal (es importante incluir al estado de Hidalgo, pues se debe tomar en cuenta que ya hay un municipio conurbado de esta entidad). La autonomía de dicho organismo debe estar garantizada jurídica e institucionalmente, de tal manera que se le otorgue un respaldo legal e institucional que le garantice recursos (económicos, humanos, infraestructurales, etc.) y sostenibilidad en el tiempo. Tal autonomía le daría a esta institución un margen de libertad para diseñar políticas, ejecutar las medidas pertinentes, e incluso determinar las sanciones y los estímulos necesarios para mejorar la calidad del medio ambiente en la zona metropolitana. Lo anterior requiere la elaboración de una legislación que estimule las prácticas limpias y sancione a quien contamine. Cabe aclarar que dicha institución deberá encargarse de la problemática ambiental en su conjunto, pues como ya expusimos, hay una fuerte interrelación entre lo relativo al suelo, el agua y el aire.

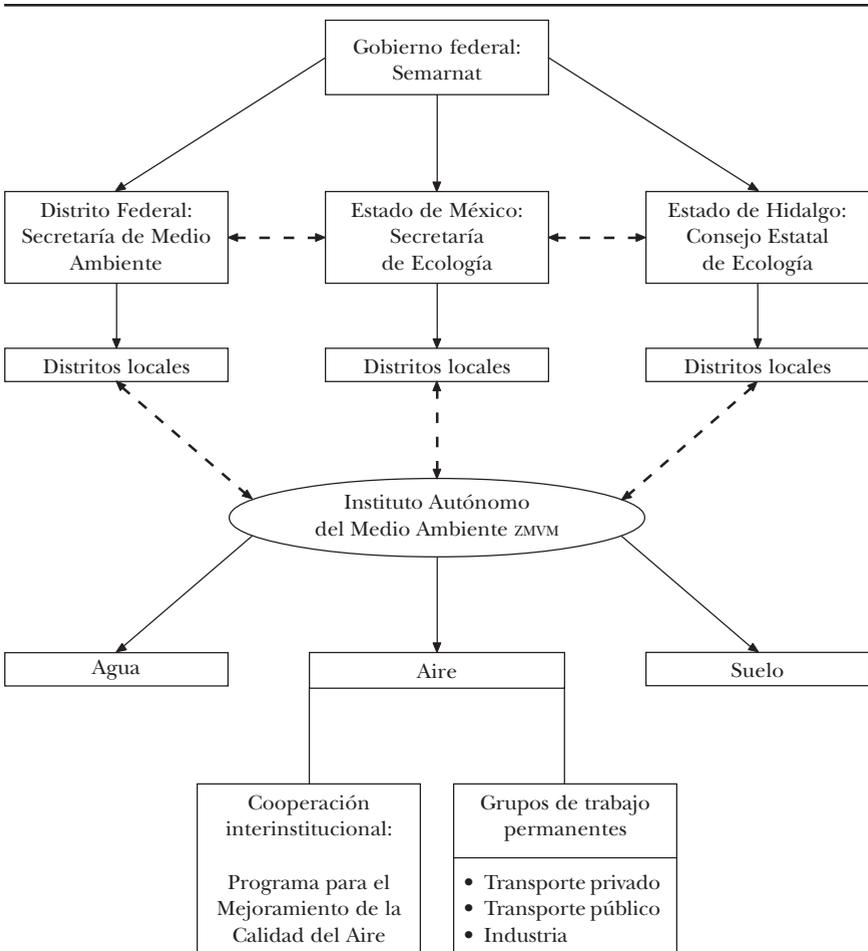
La Semarnat sería el órgano superior de control y generación de las políticas y normativas federales, como es el caso de la US.EPA; por lo tanto ésta sería la institución encargada de elaborar la reglamentación ambiental para toda la federación mexicana, incluyendo las sanciones y los estímulos a las fuentes emisoras. Las secretarías de medio ambiente estatales funcionarían como lo hace la CAL/EPA en California, de tal suerte que se generaría una normatividad específica para la ZMVM, dadas la gravedad de la problemática y las particularidades de la región, pero también se crearían organismos en otras regiones del país con su respectiva normatividad, la cual no podría ser más indulgente que la establecida por la Semarnat para el país. En el estrato más bajo del esquema organizativo se ubican los distritos locales que eje-

cutarían las medidas en su ámbito de acción, aunque sus funciones podrían ser asumidas por los gobiernos municipales o por agrupaciones de los mismos cuando se juzgara necesario, como podría ocurrir en las delegaciones centrales del Distrito Federal en tanto comparten una problemática bastante similar (despoblamiento, patrones de uso del suelo, etc.) que puede ser atendida de manera conjunta. Esto implica que los gobiernos municipales y delegacionales asumirían una importante cuota de responsabilidad en el mejoramiento de la calidad del aire, lo cual a su vez conlleva la necesidad de estimular la participación ciudadana. Siguiendo el modelo estadounidense estos distritos locales deberían elaborar planes acordes con la normatividad establecida para la ZMVM y con las especificidades de la problemática que se presenta en su territorio, pero el instituto les brindaría asesoría, apoyo técnico, capacitación, etc., en el entendido de que, al menos en la actualidad, los gobiernos locales en el país tienen poca experiencia en la atención de esta problemática. La supervisión del instituto metropolitano garantizaría también que en todo el Valle de México se aplicaran medidas para mejorar la calidad del aire, y si se presentaran dificultades en algún distrito local, el instituto asumiría temporalmente las responsabilidades del mismo (véase el esquema 15).

En términos de política ambiental se plantea el concepto de ciudad global que encontramos en el caso de la ciudad de Tokio. En primera instancia se hace necesario establecer claramente que la política ambiental es parte de la política de desarrollo urbano, y por lo tanto la gestión de la ciudad y la de la calidad del aire no pueden marchar por caminos separados. Cabe aclarar que para aceptar lo anterior es necesaria una gran capacidad de negociación y concertación por parte de los gobiernos de las entidades federativas de la metrópoli, de manera que paulatinamente se vaya construyendo una imagen objetivo de ciudad incluyente y no segregada, como se presenta en la actualidad. Asimismo se requiere una visión de corto, mediano y largo plazos, de tal suerte que realmente se pueda hablar de una planificación urbana en que la gestión de los problemas ambientales sea parte de la imagen objetivo de ciudad y deje de atenderse como una problemática aislada.

Por otra parte, aunque en la actualidad la ZMVM se encuentra muy lejos de llegar al grado de coordinación administrativa que se presenta en Tokio, es posible tomar de allí algunas nociones. Lo primero es atacar los problemas medioambientales directamente desde las fuentes que producen la contaminación. En el caso del aire, deben conformarse al menos tres grupos de trabajo: uno concentrado exclusivamente en el transporte privado, ya que es la principal fuente contaminante; otro dedicado al transporte público, y otro a la industria. En vista de que se cuenta ya con una importante investigación acumulada y de que continúan generándose estudios y propuestas, estos grupos de trabajo deberán encargarse de establecer mecanismos institucio-

ESQUEMA 16  
 Propuesta de organigrama del Instituto Autónomo  
 del Medio Ambiente de la ZMVM



nales que garanticen la agilidad en el flujo de comunicación y participación en la toma de decisiones del sector académico, de manera que se deje de lado la práctica de consultarlo solamente para legitimar la toma de decisiones. Además, estos grupos de trabajo deberán proponer medidas en distintos ámbitos (desde las más puntuales y específicas para ciertas zonas, hasta las más generales que abarcarían toda la ZMVM) para mejorar la calidad del

aire en la metrópoli. Todo lo anterior implica la participación activa de diversos sectores de la sociedad civil en dichos grupos (académicos, organizaciones ambientalistas, empresarios, etcétera).

Este instituto también desempeñaría la función de coordinador en la ejecución de programas como el Proaire, presionando a todos los actores comprometidos en la ejecución de las medidas. Además, la responsabilidad directa del programa recaería en esta institución, sin que esto implicara que la puesta en práctica de cada una de las medidas estuviera a su cargo. Para tales efectos el instituto debería elaborar los mecanismos de seguimiento y evaluación pertinentes.

Finalmente ha quedado un elemento pendiente de definir: la organización administrativa dentro del instituto. Debido a que se trata de un organismo donde interactuarían varios órdenes de gobierno (el federal, tres estatales y los gobiernos locales) es necesario que se llegue a un acuerdo para designar al encargado de dirigir o coordinar esta nueva institución. El sistema adoptado por la CAM para cambiar al presidente cada dos años no resulta operativo, pues se requiere cierta estabilidad en los mandos para desarrollar políticas de largo plazo. Por ese motivo se propone acudir al funcionariado de carrera para nombrar a un coordinador general elegido de mutuo acuerdo por los secretarios del área medioambiental de los estados.

Con esta propuesta se pretende solventar algunas de las principales debilidades que actualmente presenta la CAM, en el entendido de que para enfrentar la problemática que afecta a la ZMVM es preciso crear una institución permanente con respaldo jurídico y de carácter metropolitano; es necesario también que el contexto político, en términos de democratización, permita avanzar en este sentido haciendo acopio de la experiencia regional, nacional e internacional acumulada.



## CONCLUSIONES

La conjunción de una serie de procesos económicos, demográficos y urbanos, sobre todo a partir del periodo de “sustitución de importaciones” que arrancó en los años cuarenta, acentuó el patrón concentrador de la economía, la política y la dotación de servicios en México. La industrialización se dio alrededor de los grandes centros urbanos, principalmente en la Ciudad de México, Monterrey y Guadalajara. Esta concentración fue acumulativa y se reprodujo a sí misma con una fuerte participación del Estado interventor. Este fenómeno alcanzó su cima en 1970 y presentó, simultáneamente, una gran dispersión de la población en localidades con menos de 100 000 habitantes, lo cual acentuó la tendencia de concentración-dispersión del patrón de distribución territorial de la población mexicana.

En el caso de la ZMVM, desde los años cuarenta se aprecia un proceso de metropolización que imprime una dinámica especial a la economía y a la vida social y política en general. Los límites territoriales de las entidades federativas han sido desbordados por los procesos sociales y por sus consecuencias. Las nociones de área y zona metropolitana dan cuenta de un orden de fenómenos que tienen lugar en un ámbito regional que no es posible delimitar con las unidades político administrativas que hay en México. Por ello la solución a los problemas que allí se presentan exige una perspectiva metropolitana. En el momento actual el sistema de intercambios y su intensidad entre las entidades federativas que integran la Región Centro están demandando el análisis de estos fenómenos, pero ahora en un plano “megalopolitano”.

De manera que aunque en años recientes mucho se haya hablado de la pérdida de hegemonía económica de la ZMVM, y en particular del Distrito Federal, al menos dos fenómenos llaman al cuestionamiento de esta postura. Por un lado, el proceso de terciarización que viene ocurriendo en esta urbe podría estar marcando una tendencia a la recuperación de la hegemonía económica, sobre todo en un contexto mundial caracterizado por lo que se ha llamado la “revolución terciaria”. De hecho ya algunos hablan de la Ciudad de México como una “ciudad global”, con base en las características y la intensidad de los flujos de información, servicios, etc. que la unen con el mercado global. Por otro lado, la ZMVM continúa desempeñando un rol predominante en la organización territorial del país, evidencia de lo cual son las rutas de transporte anudadas en esta urbe (las que se dirigen hacia el nororiente y el noroccidente, hacia el Golfo de México y el sur, y hacia el

Pacífico) por herencia del pasado, pero que no han sido modificadas sustancialmente aun con las últimas políticas modernizadoras ni con la construcción reciente de infraestructura vial. En el sistema de ciudades la importancia de la ZMVM se refleja en el hecho de que más de la mitad del total de interrelaciones económicas tiene como origen o destino a esta urbe (su área de influencia abarca prácticamente todo el país; incluso ciudades lejanas geográficamente como Tijuana, Tapachula y Cancún mantienen una estrecha interacción con la ZMVM); su población representó a finales del siglo xx 18.4% del total del país y su participación en el producto de actividades de base urbana fue de 30.8% respecto del total nacional en 1998 (Conapo, 1998; GDF, 2000). El surgimiento mismo de la megalópoli del centro es una evidencia de la importancia que conserva el Valle de México en la configuración socioespacial del país.

Sin embargo el orden jurídico contenido en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos no contempla ninguna forma de gobierno o de autoridad para casos de conurbación como los que tienen lugar en la Ciudad de México, en el Valle de México o en la Región Centro. No obstante, los artículos 115 y 122 prevén la creación de comisiones y la concertación de convenios para llevar a cabo esfuerzos conjuntos de planeación en los centros urbanos constituidos en municipios pertenecientes a dos o más entidades con continuidad geográfica, lo cual abre posibilidades de coordinación intergubernamental en acciones de planeación o de política pública en áreas de concurrencia de diversos órdenes de gobierno.

En este marco la ZMVM e incluso la Región Centro han sido objeto de diversos intentos de coordinación intergubernamental para hacer frente a los problemas que allí tienen lugar, de suerte que en las últimas décadas se han conformado siete comisiones metropolitanas: la Comisión Ejecutiva de Coordinación Metropolitana, creada en 1992; la Comisión Ambiental Metropolitana, creada en 1996; la Comisión Metropolitana de Desechos Sólidos, constituida en 2003; la Comisión Metropolitana de Seguridad Pública y Procuración de Justicia, creada en 1994; la Comisión Metropolitana de Transporte y Vialidad, instalada en 1998; la Comisión Metropolitana de Asentamientos Humanos, creada en 1995, y la Comisión Metropolitana de Protección Civil, instalada en el año 2000.

Quizá por la magnitud del problema ambiental, y del aire en particular, así como por la voluntad gubernamental de enfrentar de manera coordinada un asunto que en la práctica se ha mostrado renuente a su tratamiento unilateral por cada una de las instancias de gobierno que concurren en la metrópoli, las comisiones metropolitanas para el medio ambiente parecen las más exitosas. Esto, sin embargo, no lleva a suponer que su funcionamiento actual sea el más adecuado. Por el contrario, la actual Comisión Ambiental Metropolitana carece de la autoridad requerida para ejercer sus funciones.

Los órdenes de gobierno que la integran no llevan a cabo una labor conjunta como parte de la CAM, sino que actúan conforme a la lógica de sus propias entidades o jerarquías de gobierno. La organización interna de la CAM no la habilita para ejecutar las tareas de planeación que le corresponden, y su estatuto jurídico no confiere un carácter de obligatoriedad a sus acuerdos y resoluciones, por lo que en términos reales esta comisión carece de autoridad para establecer sanciones y estímulos a los agentes contaminantes. Otra debilidad que presentan ésta y el resto de las comisiones metropolitanas conformadas hasta la fecha es la ausencia de mecanismos de evaluación y seguimiento.

Los escasos resultados de los sistemas de coordinación existentes, así como el crecimiento exponencial de las demandas de la zona, han vuelto impostergable el diseño de mecanismos efectivos de coordinación, y es muy probable que éstos conlleven la reconformación de las estructuras de gestión metropolitana. Todo ello implica la transformación de la lógica contractual de operación —que apela a la buena voluntad de los actores para suscribir convenios de colaboración y acciones conjuntas— hacia un derecho público de carácter obligatorio para los órdenes de gobierno que confluyen en la zona metropolitana. Ésta sería una forma efectiva de garantizar una planificación integral de la gestión del desarrollo metropolitano, la cual implicaría la redistribución de las atribuciones de los gobiernos estatales y locales, así como la delegación de cierto tipo de funciones a alguna figura creada para diseñar, coordinar y ejecutar acciones estratégicas para el desarrollo de la metrópoli.

Los problemas ambientales son de amplio alcance y sus implicaciones territoriales van de lo local a lo global, con una amplia capacidad interactiva tanto de su existencia natural como del contexto social en que tienen lugar, el cual en muchas ocasiones los determina. En cuanto al caso particular del medio ambiente urbano, éste constituye el máximo grado de intervención humana sobre los ecosistemas naturales: los procesos económicos, la urbanización misma en términos de concentración de población y actividades, el crecimiento demográfico y la intervención gubernamental modifican, muchas veces de manera dramática, las formas naturales de existencia en el territorio en cuestión.

Esta intervención humana sistemática ha ocasionado desequilibrios, pérdida de formas de vida, agotamiento de recursos y contaminación. Tradicionalmente estos problemas han sido analizados e intervenidos por la acción gubernamental aislándolos del contexto social que los produce, o bien con fundamento en interpretaciones de la ecología ortodoxa, es decir, ofreciendo explicaciones estrictamente naturales para un fenómeno fuertemente influido por la dinámica social, cuando en realidad es producto de la intervención sistemática de las actividades humanas que se llevan a cabo dentro de una estructura económica, social y político-institucional determinada.

En términos de políticas gubernamentales, por lo general se ha intentado solucionar los problemas que derivan de este complejo e interactivo sistema mediante la generación de una estructura administrativa gubernamental dividida en sectores, estrechamente dirigida al cumplimiento de funciones, con una organización jerárquica vertical que en la práctica impide la comunicación sectorial horizontal y que tiende a la desagregación de los problemas ambientales, lo cual desvirtúa su naturaleza integrada (Baker, 1989).

Adicionalmente, por lo general esta estructura se dirige sobre todo a las manifestaciones físicas de los problemas ambientales y descuida las causas sociales que los condicionan y explican. La creación de ministerios o secretarías del medio ambiente nacionales o estatales se ha considerado un avance administrativo para el tratamiento integral de los problemas ambientales, pero en la práctica estos organismos tienden a funcionar como un sector más de la administración, a menos que el marco jurídico nacional o estatal los provea del poder necesario para influir en las decisiones de los otros sectores. Con frecuencia dichos ministerios no tienen control sobre la legislación y las acciones de los otros sectores que causan fuertes impactos ambientales, ni cuentan con el personal adecuado para la planeación. También se observa que carecen de los necesarios vínculos sectoriales horizontales que demanda la intervención gubernamental en los problemas ambientales.

En la metrópoli del Valle de México la contaminación del aire ha sido uno de los retos ambientales más serios a que se han venido enfrentando los pobladores y las autoridades políticas en las últimas décadas. Esta situación la evidencia la elaboración y puesta en práctica de cuatro programas destinados específicamente a mejorar la calidad del aire en la zona, gracias a los cuales se ha logrado reducir las descargas de contaminantes sobre la atmósfera.

Por la gravedad de este problema, la preocupación creciente de las autoridades gubernamentales de las distintas jerarquías y la inquietud de la opinión pública, en los últimos años se han elaborado varios estudios orientados a comprender los determinantes físicos, químicos, meteorológicos y geográficos de la contaminación que asuela el Valle de México. Más recientemente los investigadores sociales han agregado a las cuestiones mencionadas ciertos factores de orden social que coadyuvan a explicar el problema y la gravedad de la contaminación atmosférica. Asumir este enfoque implica que el mejoramiento de la calidad del aire ha de pasar necesariamente por la toma de decisiones de orden político y no solamente por acciones paliativas que pueden disminuir la descarga de contaminantes sobre la atmósfera (como de hecho ha sucedido con la adopción de medidas tales como el mejoramiento de los combustibles o el control de la circulación de vehículos contaminantes) pero no resuelven de manera integral una problemática de tan alta complejidad y de una gravedad que hoy día es por todos conocida.

Para el mejoramiento de la calidad del aire en la ZMVM, que nos interesa en particular, es de suma importancia reflexionar en torno a las alternativas de autoridad metropolitana, ya que la contaminación ambiental es ilustrativa de un problema en que las fronteras se traslapan, y por lo tanto para su atención y solución se requiere plantear propuestas en el ámbito político administrativo que hagan más eficientes y exitosas las medidas de orden técnico que habrán de aplicarse, así como las transformaciones en los ámbitos sociales, culturales y educativos que son indispensables para avanzar hacia la construcción de una cultura orientada a lograr que la convivencia del ser humano con la naturaleza sustituya a la visión utilitaria predominante.

En este sentido cabe mencionar que aunque la Comisión Ambiental Metropolitana es la experiencia de coordinación institucional con mayor éxito en la metrópoli, aún no son suficientes sus esfuerzos para mejorar la calidad ambiental, en particular del recurso aire.

Al respecto es oportuno insistir en que en el análisis de la problemática de la contaminación atmosférica que afecta al Valle de México tradicionalmente han prevalecido las explicaciones sustentadas en los factores geográficos y climatológicos, entre los que destacan el entorno montañoso que rodea a la cuenca y constituye una barrera natural que dificulta la libre circulación del viento y la dispersión de los contaminantes; las frecuentes inversiones térmicas (que ocurren más de 70% de los días del año); los sistemas anticiclónicos que generan cápsulas de aire inmóvil; y la altitud (2 240 msnm), que determina que el contenido de oxígeno sea 23% menor que el del nivel del mar y hace que los procesos de combustión sean más contaminantes (Programa para el Mejoramiento de la Calidad del Aire 2002-2010, GDF *et al.*, 2002). Aunque sin duda alguna estos elementos explican “objetivamente” la vulnerabilidad de la zona, ha sido la intervención humana, en términos del uso de este espacio, el detonante del problema de la contaminación del aire. Ésta emerge como una cuestión estrictamente relacionada con la urbanización, la industrialización, la concentración poblacional y las características y deficiencias tecnológicas del transporte, la planta productiva y las fuentes de energía. En consecuencia, una política de mejoramiento de la calidad del aire debe dirigirse a estas causas de fondo del problema, ya que los factores climatológicos y geológicos no pueden ser modificados.

La política pública para combatir la contaminación atmosférica en la ZMVM se ha expresado en la elaboración de cuatro programas: el Programa Coordinado para Mejorar la Calidad del Aire en la Ciudad de México, el Programa Integral Contra la Contaminación Atmosférica, el Programa para Mejorar la Calidad del Aire en el Valle de México 1995-2000 y el Programa para el Mejoramiento de la Calidad del Aire en el Valle de México 2002-2010. Todos ellos exploran con relativo éxito el aspecto físico-químico-técnico de la contaminación y refieren que la presencia de componentes sociales figura

entre las causas que originan o detonan este problema. Desafortunadamente, sin embargo, todos los programas han fracasado en su intento de incorporar un enfoque social apropiado en el que se refleje la dinámica económica, social y política del Valle de México en las últimas décadas. Además, persiste la ausencia del análisis de las fuerzas sociales y políticas como factores explicativos de la contaminación y, en consecuencia, las propuestas de acción no incluyen medidas políticas en esa dirección. Adicionalmente, aunque los dos Proaire hacen intervenir en el diagnóstico más variables sociales y otorgan a algunas de ellas un alto poder explicativo, no las jerarquizan ni las incluyen en un marco interpretativo de conjunto. Pero además no existe congruencia entre el marco conceptual, el diagnóstico y las estrategias y propuestas de acción, ya que continúan priorizándose algunas medidas aisladas que no pretenden modificar las estructuras económicas, sociales y políticas que se mencionan en el diagnóstico como detonantes del problema de la contaminación atmosférica. Si bien se parte de un enfoque “integral” en la explicación del problema, a la hora de proponer soluciones se vuelve al enfoque reduccionista.

En términos de resultados, la aplicación de programas de combate a la contaminación atmosférica en los últimos años ha mejorado sustancialmente la calidad del aire en el Valle de México, a pesar de lo cual siguen presentándose graves problemas de contaminación atmosférica y los niveles de ozono y partículas suspendidas, principalmente, exceden la norma la mayoría de los días del año y representan un riesgo para la población.

En el aspecto jurídico institucional cabe destacar que la puesta en marcha de estos programas devino la constitución de todo un aparato legal y la aparición o fortalecimiento de algunas entidades encargadas de atender la problemática ambiental en general y la del aire en particular. La necesidad de ejecutar políticas adecuadas en el contexto de un grave deterioro ambiental ha fomentado la transformación del marco jurídico e institucional para abrir paso a la atención de tales problemas. Este proceso se ha desarrollado paralelamente al surgimiento de gran cantidad de organizaciones no gubernamentales nacionales e internacionales, que junto con los medios de comunicación y el sector académico han creado conciencia en la opinión pública respecto de esta temática y de la urgente necesidad de atenderla valiéndose de los canales institucionales establecidos o generando los que se requieran para lograr dicho propósito.

Así, aunque la calidad del aire se haya mejorado en el Valle de México, esta urbe continúa representando un peligro para sus pobladores porque aún es grande la cantidad de contaminantes que se vierten sobre la atmósfera, los cuales suman más de dos millones de toneladas al año. La elaboración de un nuevo programa de combate a la contaminación expresa la preocupación de varios sectores de la sociedad por continuar realizando esfuerzos pa-

ra disminuir este problema, pero la experiencia ha mostrado que la aplicación de medidas puntuales y aisladas no es suficiente para resolver las causas de fondo, que provienen de las estructuras sociales, económicas y políticas del Valle de México.

El transformar estas estructuras queda fuera de las capacidades de la institucionalidad ambiental, pero en cambio puede realizar modificaciones que se orienten a controlar algunos de los determinantes que inciden en mayor medida en el problema de la contaminación, como lo muestra la experiencia internacional. Sería prioritaria la reforma de la estructura del transporte, ya que este sector es el que más emisiones contaminantes aporta. No se trata solamente de mejorar los combustibles, sino de elaborar una política pública que atienda globalmente la temática del transporte en la ciudad, incluyendo aspectos cruciales como el mejoramiento de la red vial, los estímulos para los modos de transporte masivos y limpios como el metro, así como la desincentivación del transporte privado.

El propósito de este trabajo ha sido elaborar una propuesta de gestión de la calidad del aire en la ZMVM, en atención a que el elemento político institucional es una de las vetas menos exploradas hasta la fecha por los estudiosos del tema. Como muestran las experiencias nacionales e internacionales, para lograr el éxito de la política ambiental es preciso generar una institucionalidad encargada de su atención. Las experiencias en otros países muestran que la gestión del medio ambiente está fuertemente influida por las características del sistema político predominante, sobre todo en lo que se refiere a los grados de centralización y descentralización. México ha estado inmerso en un fuerte centralismo, y en el caso de la ZMVM, a este elemento debe agregarse el hecho de que se trata de la principal metrópoli del país, espacio que ha concentrado buena parte de la población y de las actividades económicas, y además todo el aparato institucional de la federación.

La planeación ambiental y el desarrollo de políticas destinadas a hacer frente a problemas ambientales específicos en México han participado de un arreglo administrativo de tipo sectorial que tiende a atomizar la intervención gubernamental frente a una problemática que se encuentra intensamente interrelacionada en tanto el agua, el aire y los suelos constituyen ecosistemas integrados. Sin embargo, a lo largo de varias décadas de gestión ambiental se ha evolucionado de una perspectiva concentrada en los problemas de salud a otra más amplia, que toma en consideración las consecuencias de los problemas ambientales en otros ámbitos de la vida social y natural. También se ha avanzado hacia la elaboración de análisis y propuestas políticas de carácter metropolitano, de lo cual da cuenta la constitución de comisiones ambientales con ese mismo carácter a partir de los años noventa.

Por otra parte, la institucionalización de la gestión ambiental en México, que arrancó desde principios de los setenta, culminó en 1994 con la crea-

ción de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, hoy Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. La filosofía dentro de la que nace esta institución es la del desarrollo sustentable, y en ello de alguna manera se materializa toda una concepción sobre lo ambiental que se remonta a la Cumbre de Estocolmo de 1972, pasando por la Cumbre de Río en 1992. Las propuestas de política ambiental, la naturaleza integrada con que se entiende la situación del medio ambiente en México, y el arreglo institucional de que se provee esta secretaría, dan cuenta de un verdadero esfuerzo por tratar la problemática ambiental desde una perspectiva realmente moderna. El INE, la CNA y la Profepa han pasado a formar parte de esta dependencia; se trata de instituciones federales que le brindan una estructura político administrativa y que al menos en lo formal la habilitan para llevar a cabo la gestión ambiental partiendo de una perspectiva integral y comprensiva.

En atención al marco jurídico e institucional vigente en México y en la ZMVM en particular, así como a la experiencia de gestión ambiental y a la que ha arrojado la CAM, se ha propuesto transformar esta comisión en un instituto autónomo, de tal suerte que se logren solventar algunas de sus debilidades, como la ausencia del respaldo jurídico e institucional, pues esta nueva situación le otorgaría autoridad para tomar decisiones, establecer sanciones y estímulos, etc., y en general para elaborar una política de mejoramiento de la calidad del aire con medidas de corto, mediano y largo plazos; se subsanaría la carencia de recursos (económicos, humanos, infraestructurales) que brinden respaldo y sostenibilidad a la política ambiental, y se evitaría la desintegración de las políticas y medidas en favor de los recursos ambientales (agua, suelo y aire), entre otras. Queda pendiente aún el diseño de los mecanismos de evaluación y seguimiento, que son fundamentales en la elaboración de una política pública porque permiten corregir errores, reforzar acciones, reencauzar objetivos, etcétera.

## BIBLIOGRAFÍA

- AQMD (2004), *AQMD Adopts Updated Clean Air Plan for Southland. AQMD Calls on State, Federal Government to Step Up Smog-Fighting Efforts* [en línea], Diamond Bar, California, South Coast Air Quality Management District. Disponible en: <http://www.aqmd.gov/news1>
- Asamblea de Representantes del Distrito Federal (1995a), “Crecimiento económico. Objetivos de la política económica”, *Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000*, México.
- (1995b), “Crecimiento económico. Líneas de estrategia”, *Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000*, México.
- (1998), *Programa General de Desarrollo del Gobierno del Distrito Federal 1998-2000*, México.
- Asamblea Legislativa (1995), *Ley para el Fomento Económico del Estado de México* [en línea], Toluca, Estado de México, Gobierno del Estado. Disponible en: [http://www.edomexico.gob.mx/legistel/cnt/LeyEst\\_059.html](http://www.edomexico.gob.mx/legistel/cnt/LeyEst_059.html)
- (1999), *Plan de Desarrollo del Estado de México, 1999-2005* [en línea], Toluca, Estado de México, Gobierno del Estado de México. Disponible en: <http://www.edomexico.gob.mx/newweb/archivo%20general/planed.htm>
- Association of Governments (Santa Barbara County) (2001), *Clean Air Plan. Summary of Revised Pages* [en línea], Santa Bárbara, California, Santa Barbara County Air Pollution Control. Disponible en: [www.sbcapcd.org/cap01/chap\\_1.pdf](http://www.sbcapcd.org/cap01/chap_1.pdf)
- Baker, R. (1989), “Institutional Innovation, Development and Environmental Management: and Administrative Trap Revisited. Part II”, *Public Administración and Development*, vol. 9, pp. 159-167.
- Barlow, I. M. (1991), *Metropolitan Government*, Nueva York, Routledge.
- Bay Area Air Quality Management District (2004), *Web Site*, San Francisco, California, California State Government. Disponible en: [www.baaqmd.gov/pie/backgrnd.htm](http://www.baaqmd.gov/pie/backgrnd.htm)
- CEPA (1999), *Canadian Environmental Protection Act, 1999* [en línea], Canadá, Environmental Canada’s Green Lane. Disponible en: [www.ec.gc.ca/CEPARRegistry/plans/p2](http://www.ec.gc.ca/CEPARRegistry/plans/p2)
- (2004), *Agenda para la limpieza del aire* [en línea], Canadá, CEPA. Disponible en: [www.ec.gc.ca/air/being\\_done\\_f.html](http://www.ec.gc.ca/air/being_done_f.html)
- Comisión Metropolitana de Transporte y Vialidad (Cometravi) (1999), *Diagnóstico de las condiciones del transporte y sus implicaciones sobre la calidad del aire en la ZMVM*, México.
- Comisión Nacional de Ecología (1987), *Ecología: 100 acciones necesarias*, México, Comisión Nacional de Ecología.
- Comisión Nacional del Medio Ambiente (2004), *Web Site*, Santiago, Chile, Conama. Disponible en: <http://www.conama.cl/portal>

- Comisión Regional del Medio Ambiente (2004), *Web Site*, Santiago, Chile, Conama.  
Disponible en: <http://www.conama.cl/portal>
- Conapo (1998), *Escenarios demográficos y urbanos de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, 1990-2010. Síntesis*, México, Consejo Nacional de Población.
- (2002), *La situación demográfica de México, 2002*, México, Consejo Nacional de Población.
- Corona Cuapio, R. (1998), “La Región Centro de México ¿Una región funcional?”, tesis de maestría en desarrollo urbano, México, El Colegio de México.
- Cotler, H. y C. Siebe (2000), “Suelo y medio ambiente”, en Gustavo Garza (coord.), *La Ciudad de México en el fin del segundo milenio*, México, El Colegio de México, Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano/Gobierno del Distrito Federal.
- Chávez Galindo, Ana María y Sandra Savenberg (1995), “Nuevo horizonte de la migración en el centro de México: 1970-1990”, *Estudios Demográficos y Urbanos*, vol. 10, núm. 2 (29), pp. 295-345.
- DDF (1978), *Reunión de expertos sobre la calidad del aire en el Valle de México*, México, Departamento del Distrito Federal.
- y Comisión Intersecretarial de Saneamiento Ambiental (1979), *Programa Coordinado para Mejorar la Calidad del Aire en el Valle de México, 1979-1982, PMCA*, México, Departamento del Distrito Federal.
- (1990), *Programa Integral contra la Contaminación Atmosférica de la ZMCM, PICCA*, México, Departamento del Distrito Federal.
- et al. (1996), *Programa para Mejorar la Calidad del Aire en el Valle de México, 1995-2000 (Proaire)*, México, Departamento del Distrito Federal.
- Damián, A. (2000), “Pobreza urbana”, en Gustavo Garza (coord.), *La Ciudad de México en el fin del segundo milenio*, México, El Colegio de México, Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano/Gobierno del Distrito Federal.
- Delaunay, D. (1995), “Fracturas espaciales de un desarrollo discriminatorio”, *Estudios Demográficos y Urbanos*, vol. 10, núm. 2 (29), pp. 347-374.
- Delgado, J. (1998), *Ciudad-región y transporte en el México central. Un largo camino de rupturas y continuidades*, México, Plaza y Valdés.
- Distrito Administrativo de la Calidad del Aire (AQMD) (2004), “Versión preliminar del Plan Administrativo de la Calidad del Aire para el Distrito Propuesto para 2003” [en línea], Diamond Bar, California, Air Quality Management District. Disponible en: <http://www.aqmd.gov/aqmp/docs/SP%20PreviewSummary2003.pdf>
- Eibenshutz, Roberto y Alberto Rébora (coords.) (2000), *El desarrollo urbano del Distrito Federal en el año 2000*, México, GDF/Seduvi.
- García, B. y O. de Oliveira (2000), “El mercado de trabajo, 1930-1998”, en Gustavo Garza (coord.), *La Ciudad de México en el fin del segundo milenio*, México, El Colegio de México, Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano/Gobierno del Distrito Federal.
- García, H. (1987), “El uso del suelo en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México”, en Gustavo Garza (coord.), *Atlas de la Ciudad de México*, México, Departamento del Distrito Federal/El Colegio de México.
- Garrocho, C. (1996), “Distribución espacial de la población en la Zona Metropolita-

- na de la Ciudad de México”, *Estudios Demográficos y Urbanos*, vol. 11, núm. 1 (31), pp. 69-100.
- Garza, G. (1985), *El proceso de industrialización en la Ciudad de México, 1821-1970*, México, El Colegio de México.
- y A. Damián (1991), “Ciudad de México: etapas de crecimiento, infraestructura y equipamiento”, en Martha Schteingart (coord.), *Espacio y vivienda en la Ciudad de México*, México, El Colegio de México.
- (1992), *Desconcentración tecnológica y localización industrial en México*, México, El Colegio de México.
- y S. Rivera (1995), “Desarrollo económico y distribución de la población urbana en México, 1960-1990”, en A. Aguilar, L. J. Castro y E. Juárez (coords.), *El desarrollo urbano de México a fines del siglo xx*, Monterrey, Instituto de Estudios de Nuevo León.
- (1999), “Globalización económica, concentración metropolitana y políticas urbanas en México”, *Estudios Demográficos y Urbanos*, vol. 14, núm. 2 (41), pp. 269-311.
- y J. Sobrino (2000), “Distribución intrametropolitana de la industria, el comercio y los servicios”, en Gustavo Garza (coord.), *La Ciudad de México en el fin del segundo milenio*, México, El Colegio de México, Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano/Gobierno del Distrito Federal.
- (2000a), “Ámbitos de expansión territorial”, en Gustavo Garza (coord.), *La Ciudad de México en el fin del segundo milenio*, México, El Colegio de México, Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano/Gobierno del Distrito Federal.
- (2000b), “Servicialización de la economía metropolitana, 1960-1998”, en Gustavo Garza (coord.), *La Ciudad de México en el fin del segundo milenio*, México, El Colegio de México, Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano/Gobierno del Distrito Federal.
- (2003), *La urbanización de México en el siglo xx*, México, El Colegio de México, Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano.
- GDF (1996), *Programa General de Desarrollo Urbano*, México, Gobierno del Distrito Federal.
- , Fideicomiso de Estudios Estratégicos sobre la Ciudad de México (2000), *La Ciudad de México hoy. Bases para un diagnóstico*, México.
- , Semarnat, ss y Gobierno del Estado de México (2002), *Programa para Mejorar la Calidad del Aire de la Zona Metropolitana del Valle de México, 2002-2010, Proaire 2*, México, Gobierno del Distrito Federal, Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, Secretaría de Salud y Gobierno del Estado de México.
- (2004), *Servicio de Transportes Eléctricos, Red de Transporte de Pasajeros del Distrito Federal y Servicio de Transporte Colectivo Metro*, México.
- Graizbord, B., E. Nava y R. Lemus (2000), “Uso del automóvil privado en el Área Metropolitana de la Ciudad de México”, en Gustavo Garza (comp.), *La Ciudad de México en el fin del segundo milenio*, México, El Colegio de México, Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano/Gobierno del Distrito Federal.
- Grajales, G. (2000), “Uso del suelo y conformación territorial”, en Gustavo Garza (coord.), *La Ciudad de México en el fin del segundo milenio*, México, El Colegio de

- México, Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano/Gobierno del Distrito Federal.
- Grupo Intersecretarial de Asuntos Internacionales sobre el Ambiente (1979), *México: acciones y políticas en materia ambiental*, México, Secretaría de Relaciones Exteriores, Gobierno de México.
- Hamilton, David K. (1999), *Governing Metropolitan Areas: Response to Growth and Change*, Nueva York, Garland.
- Ibarra Vargas, V. (1991), “Conformación del espacio urbano y su relación con el transporte público. Aspectos históricos”, en Martha Schteingart (coord.), *Espacio y vivienda en la Ciudad de México*, México, El Colegio de México.
- (1998), “Las manufacturas en Nuevo León durante el periodo 1985-1993”, en Manuel Ceballos (coord.), *Monterrey 400. Estudios históricos y sociales*, Monterrey, Universidad Autónoma de Nuevo León.
- INEGI (1995), *XIV Censo industrial, XI Censo comercial y XI Censo de servicios*, México, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
- (1996), *Conteo nacional de población y vivienda, 1995*, México, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
- (2000), *Censo nacional de población y vivienda, 2000* [en línea], México, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Disponible en: [www.inegi.gob.mx/difusion/espanol/fietab.html](http://www.inegi.gob.mx/difusion/espanol/fietab.html)
- Iniciativa sobre Calidad del Aire de Hamilton-Wentworth (2004), *Iniciativa sobre Calidad del Aire de Hamilton-Wentworth y Visión 2020, Canadá* [en línea], Madrid, Dirección General de Urbanismo y Política de Suelo del Ministerio de Vivienda. Disponible en: <http://habitat.aq.upm.es/dubai/00/bp423.html>
- Islas, V. (2000a), *Llegando tarde al compromiso: la crisis del transporte en la Ciudad de México*, México, El Colegio de México.
- (2000b), “Red vial”, en Gustavo Garza (comp.), *La Ciudad de México en el fin del segundo milenio*, México, El Colegio de México, Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano/Gobierno del Distrito Federal.
- Lezama, J. L. (1997), “El problema del aire en el Valle de México: crítica a la política gubernamental, 1979-1996”, *Estudios Demográficos y Urbanos*, vol. 12, núm. 3 (36), pp. 427-472.
- (2000), *Aire dividido*, México, El Colegio de México.
- López Portillo y Ramos, M. (1982), *El medio ambiente en México: temas, problemas y alternativas*, México, Fondo de Cultura Económica.
- Mazari, M. y A. Noyola (2000), “Contaminación del agua”, en Gustavo Garza (coord.), *La Ciudad de México en el fin del segundo milenio*, México, El Colegio de México, Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano/Gobierno del Distrito Federal.
- Molina, L. y M. Molina (2002), *Air Quality in the Mexico Megacity. An Integrated Assessment*, Kluwer Academic Publishers.
- Monterey Bay Unified Air Pollution Control District (1995), *CEQA Air Quality Guidelines* [en línea], California, The California Environmental Quality Air. Disponible en: <http://www.mbuapcd.org/index.cfm?Doc=210>
- (2001), *Third Revision to the 1991 Air Quality Management Plan for the Monterey Bay*

- Region* [en línea], California, The California Environmental Quality Air. Disponible en: <http://www.mbuapcd.org/index.cfm?Doc=136>
- Muñoz, M. (1996), “Contexto del transporte en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México”, en Juan de Dios Pineda (coord.), *Los retos del transporte urbano*, México, Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA).
- Navarro, B. y S. Bacelis (2000), “El metro como sistema de transportación masiva”, en Gustavo Garza (comp.), *La Ciudad de México en el fin del segundo milenio*, México, El Colegio de México, Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano/Gobierno del Distrito Federal.
- Negrete, M. E. (1999), “Desconcentración poblacional en la Región Centro de México”, *Estudios Demográficos y Urbanos*, vol. 14, núm. 2 (41), pp. 313-352.
- (2000), “Dinámica demográfica”, en Gustavo Garza (coord.), *La Ciudad de México en el fin del segundo milenio*, México, El Colegio de México, Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano/Gobierno del Distrito Federal.
- OPS/OMS (2003), *Gestión de la calidad del aire. Diagnóstico preliminar*, Quito, Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud.
- O’Ryan, Raúl Enrique (1994), *Cost-Effective Policies to Improve Urban Air Quality in Santiago, Chile*, Santiago de Chile, Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Chile.
- Paiva, A. (1999), “Argumentos para la gestión metropolitana en Latinoamérica”, *Ciudades, Planeación Urbana y Metropolitana*, núm. 42, pp. 12-18.
- Plan de Monitoreo Continuo del Aire para el Área del Polo Petroquímico Dock Sud (2000) [en línea], Buenos Aires, Argentina, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Disponible en: [http://www.medioambiente.gov.ar/dock\\_sud/default.htm](http://www.medioambiente.gov.ar/dock_sud/default.htm)
- Plan Tokio 2000 (2000) [en línea]. Disponible en: [www.toshikei.metro.tokyo.jp/plan/pe-004.htm](http://www.toshikei.metro.tokyo.jp/plan/pe-004.htm)
- Portney, K. (1992), *Controversial Issues in Environmental Policy*, Newbury Park, Sage Publications.
- Puente, S. (2000), “Riesgo y vulnerabilidad urbana”, en Gustavo Garza (coord.), *La Ciudad de México en el fin del segundo milenio*, México, El Colegio de México, Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano/Gobierno del Distrito Federal.
- Rubalcava, R. y M. Schteingart (2000), “Segregación socioespacial”, en Gustavo Garza (coord.), *La Ciudad de México en el fin del segundo milenio*, México, El Colegio de México, Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano/Gobierno del Distrito Federal.
- Salazar, C. (1999), *Espacio, ciudad y vida cotidiana en la Ciudad de México*, México, El Colegio de México, Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano.
- Savich, H. V. y R. Roguel (coords.) (1996), *Regional Politics: America in a Post-City Age*, Thousand Oaks, Sage.
- Schteingart, M. (1990), *Espacio y vivienda en la Ciudad de México*, México, El Colegio de México.
- *et al.* (1997), *Pobreza, condiciones de vida y salud en la Ciudad de México*, México, El Colegio de México, Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano.

- Sedue (1983), *Reglamento para la protección del ambiente contra la contaminación originada por la emisión de ruidos*, México, Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología.
- (1990), *Programa Nacional para la Protección del Medio Ambiente, 1990-1994*, México, Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología.
- Secretaría del Transporte (1999), *Anuario de transporte y vialidad*, México, Gobierno de la Ciudad de México.
- Sobrino, J. (2000), “Participación económica en el siglo xx”, en Gustavo Garza (coord.), *La Ciudad de México en el fin del segundo milenio*, México, El Colegio de México, Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano/Gobierno del Distrito Federal.
- Ulriksen, P. y M. Prendez (1993), *Contaminación atmosférica en Santiago: estado actual y soluciones*, Santiago, Universidad de Chile.
- Unikel, L., G. Garza y C. Ruiz Chiapetto (1976), *El desarrollo urbano en México*, México, El Colegio de México.

*Medio ambiente, sociedad y gobierno:  
la cuestión institucional*

se terminó de imprimir en marzo de 2006  
en los talleres de Formación Gráfica, S. A. de C. V.

Matamoros 112, col. Raúl Romero,  
57630 Cd. Nezahualcóyotl, Estado de México.  
Tipografía: Solar, Servicios Editoriales, S. A. de C. V.

Cuidó la edición la  
Dirección de Publicaciones de El Colegio de México.  
Portada de Irma Eugenia Alva Valencia.

CENTRO DE ESTUDIOS DEMOGRÁFICOS,  
URBANOS Y AMBIENTALES

Este libro analiza algunos de los principales problemas que enfrenta la gestión de los problemas ambientales. Se vale del caso de la calidad del aire para revisar los aspectos institucionales que obstaculizan o facilitan la toma de decisiones sobre el medio ambiente urbano. Destaca las contradicciones derivadas de la naturaleza integral de los problemas ambientales y de su gestión gubernamental, tradicionalmente abordada de manera sectorial. Por ello enfatiza la necesidad de su estudio interdisciplinario.

El libro explora distintas experiencias de gobierno y administración de la cuestión ambiental en diversas regiones del mundo, situando la experiencia mexicana en ese contexto. Finalmente incluye algunas sugerencias que apuntan hacia un arreglo institucional más adecuado en el manejo gubernamental de lo ambiental, acorde con la complejidad de las grandes ciudades.

ISBN 968-12-1185-5



9 789681 211851

 EL COLEGIO  
DE MÉXICO