

DIRECTORIO

ANDRÉS MANUEL LÓPEZ OBRADOR
JEFE DEL GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL

CLAUDIA SHEINBAUM PARDO
SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE

RAQUEL SOSA ELÍZAGA
SECRETARIA DE DESARROLLO SOCIAL

JENNY SALTIEL COHEN
SECRETARIA DE DESARROLLO ECONÓMICO

COMPILACIÓN Y ELABORACIÓN DEL DOCUMENTO

CLAUDIA SHEINBAUM PARDO
MARGARITA CASTILLEJOS SALAZAR
DANIEL RODRÍGUEZ GUTIÉRREZ

FORMATO E INTEGRACIÓN

YUTSIL SANGINÉS SAYAVEDRA

Reconocemos y agradecemos la valiosa contribución en la elaboración de este documento a: Alavez Sodelba, Alvarado Patricia, Butrón Ligia, Cervantes Maribel, Guillén Fedro, Fernández Roberto, Galindo Lorena, García Ximena, González Luz Elena, González María Estela, López Armando, Martínez Inti, Ramos Rafael, Riojas Javier, Robles Marina, Rodarte Leopoldo, Ojeda Lina, Peláez Alejandro, Quijada Sandra, Tudela Fernando, Turpin Silvie, Vázquez Gabriela y a Vázquez Óscar.

DISEÑO DE PORTADA

IVALÚ LOYA MORENO

FOTOS DE PORTADA

FERNANDO GUAL SILL (Teporingo)
JAIME ERNESTO RIVERA (Suelo de conservación)

Hacia la Agenda XXI de la Ciudad de México

Propuesta del
Gobierno del Distrito Federal

CONTENIDO

| | |
|---|-----------|
| Presentación | 7 |
| CAPÍTULO 1 | 9 |
| <i>La complejidad urbana y ambiental de la ciudad de México.....</i> | 9 |
| 1.1 El enfoque metodológico de la complejidad socioambiental..... | 9 |
| 1.2 La dimensión biogeográfica | 9 |
| 1.3 Dimensión histórico – social..... | 12 |
| 1.4 La dimensión político – administrativa | 13 |
| 1.5 La dimensión sociocultural..... | 14 |
| 1.6 Tendencia demográfica y poblamiento del DF y su zona metropolitana | 14 |
| CAPÍTULO 2 | 22 |
| <i>La dimensión económica de la Agenda XXI.....</i> | 22 |
| 2.1 El estado actual de la economía del Distrito Federal: elementos de diagnóstico y perspectivas | 23 |
| 2.2 Problemática: factores de vulnerabilidad estructural e insustentabilidad del modelo económico..... | 25 |
| 2.3 Perspectivas: la economía local ante el reto de la globalización y la sustentabilidad | 30 |
| 2.4 La estrategia ante los objetivos de la sustentabilidad..... | 31 |
| 2.5 Los requerimientos inmediatos: reactivación económica, distribución progresiva del ingreso y contención del deterioro ambiental..... | 32 |
| 2.6 Agenda económica | 32 |
| CAPÍTULO 3 | 37 |
| <i>Tendencias sociales: situación actual y desafíos</i> | 37 |
| 3.1 Empobrecimiento de la población | 37 |
| 3.2 Desempleo, precarización del trabajo y desigualdad social | 38 |
| 3.3 Educación y salud | 40 |
| 3.4 Situaciones de riesgo y vulnerabilidad..... | 44 |
| 3.5 Seguridad en el Distrito Federal..... | 48 |
| 3.6 Agenda social..... | 49 |
| CAPÍTULO 4 | 55 |
| <i>Áreas naturales y el desarrollo rural equitativo y sustentable en la Ciudad de México</i> | 55 |
| 4.1 La ciudad y su medio rural amenazado | 55 |
| 4.2 Áreas naturales y actividades agropecuarias y forestales en el SC | 56 |
| 4.3 Consecuencias..... | 64 |
| 4.4 Agenda para el suelo de conservación | 64 |

| | |
|--|------------|
| CAPÍTULO 5 | 71 |
| <i>Áreas Verdes Urbanas</i> | 71 |
| 5.1 Las áreas verdes urbanas en el Distrito Federal | 71 |
| 5.2 Inventario | 72 |
| 5.3 Agenda para las áreas verdes urbanas de la ciudad de México | 73 |
| CAPÍTULO 6 | 76 |
| <i>El agua en la zona metropolitana de la ciudad de México.....</i> | 76 |
| 6.1 Fuentes de abastecimiento y demanda de agua | 76 |
| 6.2 Sobreexplotación del acuífero..... | 79 |
| 6.3 Contaminación del acuífero y efectos sobre la salud humana..... | 80 |
| 6.4 Gestión de aguas residuales..... | 81 |
| 6.5 Agenda del agua..... | 84 |
| CAPÍTULO 7 | 89 |
| <i>Atmósfera y calidad del aire en la zona metropolitana del valle de México.....</i> | 89 |
| 7.1 Panorámica general de la calidad del aire y los contaminantes atmosféricos..... | 89 |
| 7.2 Tendencias de las concentraciones de los contaminantes atmosféricos | 90 |
| 7.3 Efectos sobre la salud de los contaminantes..... | 96 |
| 7.4 Medidas adoptadas en la lucha contra la contaminación | 100 |
| 7.5 Agenda del aire..... | 101 |
| CAPÍTULO 8 | 105 |
| <i>Residuos sólidos</i> | 105 |
| 8.1 Fuentes, recolección y disposición final de residuos sólidos | 105 |
| 8.2 Otro tipo de residuos..... | 109 |
| 8.3 Impacto en la calidad del agua, suelo y aire | 110 |
| 8.4 Nueva legislación sobre residuos sólidos | 111 |
| 8.5 Agenda para el manejo de los residuos sólidos..... | 111 |
| CAPÍTULO 9 | 115 |
| <i>Cambio climático, transporte y energía</i> | 115 |
| 9.1 Introducción al cambio climático | 115 |
| 9.2 Transporte en la ciudad de México y su zona metropolitana..... | 119 |
| 9.3 Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero | 120 |
| 9.4 Vulnerabilidad y adaptación | 125 |
| 9.5 Agenda ante el cambio climático | 127 |
| CAPÍTULO 10 | 132 |
| <i>La educación ambiental en la ciudad de México: retos y perspectivas.....</i> | 132 |
| 10.1 Importancia de la educación para una nueva cultura ambiental..... | 132 |
| 10.2 Percepción de la ciudadanía sobre su entorno y participación..... | 133 |
| 10.3 Qué es y cómo se hace la educación ambiental en el Distrito Federal | 137 |
| 10.4 Agenda para la educación ambiental de la ciudad de México | 141 |
| <i>Epílogo.....</i> | 143 |
| <i>Relación de figuras, gráficas, recuadros y tablas</i> | 144 |

Abreviaturas y acrónimos

| | |
|---|---|
| CO₂ : Bióxido de carbono | Metro : Sistema de Transporte Colectivo Metro |
| CH₄ : Metano | Mton : Millón de toneladas |
| CO : Monóxido de carbono | PEA : Población Económicamente Activa |
| N₂O : Oxido nitroso | PGJDF : Procuraduría General del Justicia del DF |
| HC : Hidrocarburos | PGOEDF Programa General de Ordenamiento Ecológico del DF |
| HFCs : Hidrofluorocarbonos | PIB : Producto Interno Bruto |
| HNC : Programa Hoy No Circula | PICCA : Programa Integral Contra la Contaminación Atmosférica |
| NOx : Óxidos de Nitrógeno | PJ : Petajoule = 1*10 ¹⁵ Joules |
| O₃ : Ozono | PIT : Programa Integrado Territorial |
| PFCs : Perfluorocarbonos | PROAIRE : Programa para Mejorar la Calidad del Aire de la Zona Metropolitana del Valle de México 2002-2010 |
| PM_{2.5} : Partículas menores a 2.5 micrómetros de diámetro | RAMA : Red Automática de Monitoreo Atmosférico |
| PM₁₀ : Partículas menores a 2.5 micrómetros de diámetro | RCP : Región Centro del País |
| PST : Partículas Suspendidas Totales | RS : Residuos Sólidos |
| SF₆ : Hexafluoruro de azufre | SACM : Sistema de Aguas de la Ciudad de México |
| SO₂ : Bióxido de azufre | SC : Suelo de Conservación |
| ANP : Área Natural Protegida | SDS : Secretaría de Desarrollo Social del GDF |
| AVU Áreas Verdes Urbanas | SEDECO : Secretaría de Desarrollo Económico del GDF |
| CAM : Comisión Ambiental Metropolitana | SEDUVI : Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda del GDF |
| CNA : Comisión Nacional del Agua | SEMARNAT : Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales |
| CONAPO : Consejo Nacional de Población | SMA : Secretaría del Medio Ambiente del GDF |
| CORENA : Dirección General de la Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural | SOS : Secretaría de Obras y Servicios del GDF |
| DF : Distrito Federal | SSP : Secretaría de Seguridad Pública del GDF |
| DGSU : Dirección General de Servicios Urbanos | TPA : Temperatura promedio de la atmósfera |
| Edomex : Estado de México | UNFCCC : Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático |
| GDF : Gobierno del Distrito Federal | UNICEF : Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia |
| GEI : Gases de efecto invernadero | VM : Valle de México |
| GODF : Gaceta Oficial del Distrito Federal | ZM : Zona Metropolitana |
| GLP : Gas licuado de petróleo | ZMCM : Zona Metropolitana de la Ciudad de México |
| GNC : Gas natural comprimido | ZMVM : Zona Metropolitana del Valle de México |
| IED : Inversión Extranjera Directa | |
| INEGI : Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática | |
| IPCC : Panel Intergubernamental de Cambio Climático de las Naciones Unidas | |
| JICA : Agencia de Cooperación Internacional de Japón | |
| LGEEPA : Ley General del Equilibrio Ecológico para la Protección Ambiental | |
| LRSDF : Ley de Residuos Sólidos del DF | |

Presentación

El concepto de Agenda XXI tiene su origen en la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo en 1992. En esta cumbre se adoptó un programa de acción mundial para el desarrollo sustentable o Agenda XXI.

El capítulo 28 de dicha agenda, titulado “Iniciativas de las Autoridades Locales en apoyo a la Agenda XXI, menciona que “en su carácter de autoridad más cercana al pueblo, las autoridades locales desempeñan un papel importantísimo en la educación y movilización social en pro del desarrollo sustentable”.

A partir de 1992 y 10 años después, con la ratificación de la agenda XXI en la Conferencia Mundial Río + 10, Segunda Cumbre de la Tierra, cientos de autoridades locales en todo el mundo han ido desarrollando sus agendas.

Desde la Primera Cumbre de la Tierra, se reconoció en la Agenda XXI, una herramienta de concientización y organización, ya que en su construcción y ejecución, se busca la participación de los diversos sectores de la sociedad. Se destaca entonces, la importancia de que la sociedad participe en el proceso de consenso y apropiación. De esta forma, las agendas XXI ayudan a despertar el interés y dar elementos para la comprensión de los problemas ambientales en su vinculación con el desarrollo económico y social.

En la Ciudad de México, la construcción de una Agenda hacia el desarrollo sustentable nos ofrece la posibilidad estratégica de socializar información, reflexionar sobre las condiciones humanas y ambientales y proponer acciones concretas de corto, mediano y largo plazo para enfrentar, sin simulaciones, los problemas ambientales que vivimos.

Reconocer la dimensión de los riesgos presentes y futuros, es un paso indispensable para actuar frente a la contaminación del aire, agua y suelo, la sobre explotación de los mantos acuíferos, la destrucción y deterioro de las áreas naturales, por mencionar los más significativos. Por ello es parte fundamental de este esfuerzo, el compartir la información y los diagnósticos realizados, para abonar en la construcción de un consenso respecto a los “qués” y a su dimensión real.

Sin embargo, siendo esto necesario, no es suficiente, pues lo que se pretende con la elaboración de la Agenda XXI, es también construir consensos en cuanto a los “cómos”. Es decir, acciones necesarias para frenar los procesos de deterioro y estrategias hacia la sustentabilidad.

Por ello, el presente documento parte de un diagnóstico general de la problemática socioambiental de la Ciudad de México y de las acciones realizadas o en proceso, para continuar con análisis temáticos más específicos, que contienen a su vez diagnósticos, prioridades y acciones de mediano y largo plazo.

Ha sido elaborado por la Secretaría del Medio Ambiente, las Secretarías de Desarrollo Social y Desarrollo Económico del Gobierno del Distrito Federal y en él se recogen no sólo propuestas de la “agenda verde”, sino que incluye el modelo económico, el desarrollo social y el medio ambiente, por considerarlos como ejes básicos de la sustentabilidad.

El Gobierno del Distrito Federal ha hecho suya la preocupación mundial por detener el deterioro ambiental y humano en nuestro planeta y avanzar en un desarrollo humano sostenible, necesariamente más justo y racional.

Es en esa perspectiva en la que se inserta el esfuerzo realizado en la elaboración de este documento inicial. Lo calificamos así, porque se pretende sea un punto de partida y no de llegada respecto a la definición de nuestra Agenda XXI. Se somete a la consulta ciudadana con la pretensión de ser enriquecido y en su caso modificado, para de esa manera convertirse en la Agenda de las personas que vivimos en la Ciudad de México, también llamada La Ciudad de la Esperanza.

Agradecemos especialmente a la Fundación Friedrich Ebert el interés en la Agenda XXI de la Ciudad de México, en particular, su apoyo para la publicación de este documento.

Capítulo 1

La complejidad urbana y ambiental de la ciudad de México

1.1 El enfoque metodológico de la complejidad socioambiental

Se entiende por medio ambiente o por problemas ambientales, los fenómenos derivados de la interacción entre las condiciones naturales (biológicas, físicas, climatológicas, geográficas, meteorológicas y otras), y los procesos sociales (económicos, políticos, legislativos, culturales, tecnológicos y otros) que tienen lugar en un espacio o territorio específico, en este caso en el Distrito Federal (DF). Así, las condiciones ambientales de éste, resultan de las relaciones sociedad – naturaleza que de manera particular se han dado en esta entidad.

En esta interacción entre los procesos sociales y naturales, ambos campos se han modificado por su propia dinámica, de tal forma que las características adquiridas del entorno natural y la dinámica social, se explican por ésta mutua influencia: los rasgos del entorno natural derivan de la acción social sobre él, y la cultura, la actividad económica, el tipo de leyes y el desarrollo tecnológico, han tenido como referentes fundamentales las condiciones naturales del espacio en el que se han dado. De esta manera, las condiciones del medio ambiente de la ciudad de México son un espacio de expresión de la interacción entre las características sociales y las condiciones naturales de la cuenca.

Por otra parte es importante hacer explícito que la dinámica ambiental, social y económica, se entiende como un “proceso dinámico”, en cambio permanente. En este documento se considera que las tareas de la Agenda XXI tendrán que ser inclusiones o modificaciones en los procesos socio-

ambientales en marcha, de tal manera que la sustentabilidad de la ciudad debe concebirse también como un proceso o conjunto de procesos o acciones que se plantean, con visión de futuro, desde el momento presente.

Finalmente, haciendo énfasis en el tema de las escalas, a lo largo del texto se tendrá presente que la ciudad, como cualquier otra región, extiende sus impactos ambientales más allá de sus límites geográficos y a su vez recibe los impactos de otras zonas; al elaborar la Agenda XXI de la ciudad de México la “huella ecológica de la ciudad” –que se refiere a los impactos de todo tipo que la ciudad ejerce sobre la naturaleza–, será importante como concepto de análisis y de comprensión de la gravedad de los problemas.

1.2 La dimensión biogeográfica

Las características del medio natural en el que se encuentra asentada la ciudad de México, han marcado y marcan el tipo de apropiación y transformación social a las que ha estado sujeto el territorio de lo que hoy es esta ciudad y de las cuales se derivan los problemas ambientales actuales.

La historia natural de la cuenca de México está ligada a la dinámica del Eje Neovolcánico Transversal que es, desde el punto de vista geológico y ecorregional, la frontera que divide al continente americano –y por lo tanto al país– en dos. La cuenca se ubica justamente en el corazón del Eje, lo cual le da a la región condiciones naturales muy particulares: su altitud, riqueza biológica, condiciones atmosféricas y dinámica hidrológica, así como su sismicidad.

De acuerdo con las características geotécnicas generales de la cuenca de México se reconocen tres zonas:

- a) zona de lago o lacustre, conformada por los sedimentos del antiguo lago;
- b) zona de transición o intermedia, delimitada en los alrededores de la zona de lago, constituida por pequeños fragmentos de roca mezclados con horizontes arenosos y arcillosos e intercalados con derrames de lavas y depósitos volcánicos y
- c) zona de lomas, que constituye los límites de la cuenca y está compuesta por rocas de origen volcánico.

Cada una de estas zonas representa diferentes condiciones de riesgo para la

población asentada sobre ellas. Sobre este punto se abundará en el capítulo 3.

La parte sur de la cuenca comprende un área de aproximadamente 1,000 km², en donde se localizan extensas y discontinuas zonas boscosas que corresponden al tipo de vegetación del neotrópico templado. Además coexisten diversas áreas productivas agrícolas y ganaderas. Esta parte es el centro-sur del Eje Neovolcánico Transversal, al sur de una de las ciudades más grande del mundo. Su variabilidad orográfica, producto de su intensa historia geológica, así como su posición geográfica, han permitido a lo largo del tiempo la presencia de diversos biomas que albergan casi 1.5% de la biodiversidad de especies animales y vegetales del mundo.

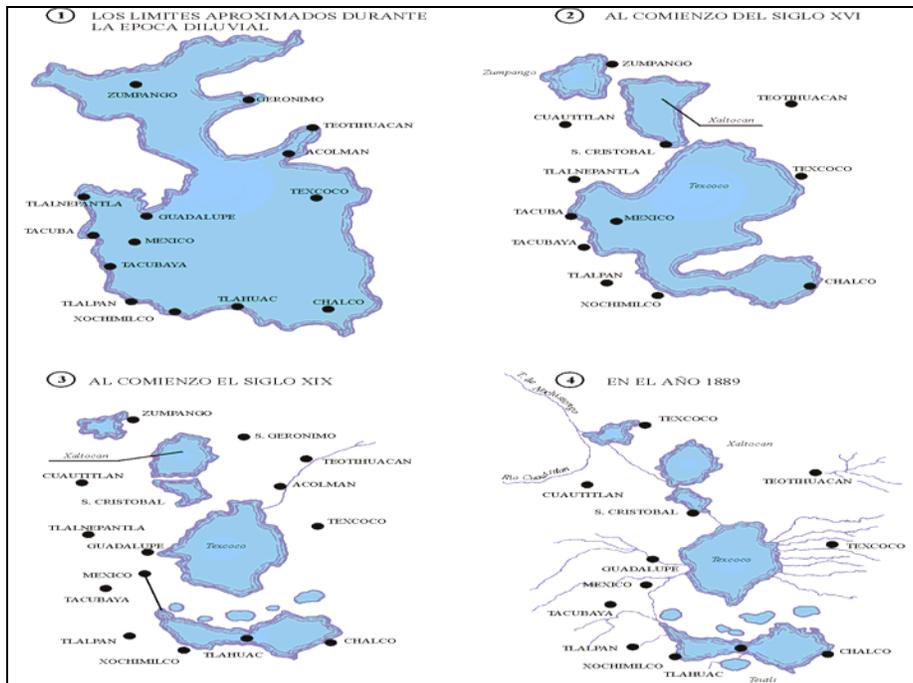
Figura 1.1 Localización de la cuenca en el eje neovolcánico transversal



Desde el punto de vista hidrológico, la ciudad de México se encuentra asentada en una cuenca endorreica –es decir que los ríos, arroyos y escurrimientos de agua vierten hacia adentro es decir, sin salida natural al mar– lo cual la convierte en una zona inundable. Es por ello que hasta

hace pocos siglos, antes de que las condiciones naturales de la cuenca comenzaran a modificarse radicalmente por la actividad de sus pobladores, ésta era una superficie preponderantemente lacustre.

Figura 1.2 Disminución de la superficie lacustre en la cuenca de México



La cuenca de México también se puede considerar como una unidad atmosférica. Situada a 2240 metros sobre el nivel del mar en promedio, la ciudad de México y su zona metropolitana disponen de un 23 % menos de oxígeno que al nivel del mar, lo que afecta la eficiencia de los procesos de combustión y otros que requieren del oxígeno para su óptima operación. Desde el punto de vista ambiental, esta condición natural tiene importancia en el problema de la contaminación del aire, como se verá en el capítulo correspondiente.

La cuenca atmosférica tiene otras dos características importantes que se relacionan con la calidad del aire que se respira en la ciudad: una es que los vientos dominantes corren de noreste a

suroeste, encontrándose con la cadena montañosa que cierra la cuenca por el sur; de forma tal que las corrientes aéreas se detienen en esa zona, junto con los contaminantes que arrastran o se forman en el trayecto. La segunda es la condición anticiclónica de la microatmósfera de la cuenca; esta característica provoca que los vientos sean muy débiles la mayor parte del tiempo, y por lo tanto hay una pobre ventilación.

La zona sur de la cuenca representa además la principal fuente de recarga de los acuíferos de la ciudad. Se calcula que 70 % del agua que se consume en esta megalópolis depende de los acuíferos ubicados en las zonas boscosas que la rodean.

Paralelamente a la riqueza biológica del sur de la cuenca de México, existe también una gran riqueza cultural. En esta región conviven 18.8 millones de habitantes: grupos indígenas autóctonos, campesinos mestizos y pobladores netamente urbanos. Las áreas aledañas han sido el centro de desarrollo de diversas culturas desde la época prehispánica; por ende, los diversos modos de apropiación de los variados recursos naturales se han ido diversificando paulatinamente, hasta llegar a la actualidad, cuando se pretende reducir esta gran diversidad a sistemas dominados por especies de alto valor comercial, pero de poca durabilidad y rentabilidad en el largo plazo.

Por último, es importante mencionar que es en la zona sur de la cuenca, donde se encuentra la mayor parte de las áreas naturales y rurales del DF, y que aún actualmente representan la mayor parte del territorio de la ciudad (59 %). Esta zona, además de la riqueza biológica que contiene, es también donde habitan los descendientes de los pobladores originarios de la cuenca. Grupos étnicos con hábitos, costumbres y tradiciones que significan una gran riqueza y diversidad cultural.

1.3 Dimensión histórico – social

Esta cuenca endorreica de naturaleza lacustre, ha sufrido diversas modificaciones derivadas del poblamiento humano. En esta historia y en la modificación de las condiciones naturales, podemos identificar algunas etapas y momentos importantes.

Durante el período prehispánico, particularmente durante el período de la dominación azteca –1325 a 1521–, las culturas asentadas en esta región desarrollaron complejos urbanos y sistemas productivos adaptados a las condiciones lacustres. El sistema productivo más destacado fue el de las

chinampas, terrenos edificados con tierra, piedras y carrizos que se ubicaban en las márgenes de los lagos y ofrecían grandes ventajas en cuanto a productividad, adaptación al medio y uso eficiente de recursos.

Esta cultura fue prácticamente colapsada al arribo de los conquistadores españoles quienes trajeron a América y a la cuenca de México en particular, un modelo de ciudad y de desarrollo urbano completamente extraño, ajeno y difícil de adaptar a las condiciones naturales locales. Desde entonces se ha luchado permanentemente contra las características propias de la cuenca, en particular para sacar el agua y evitar con ello los riegos de inundaciones, que hasta principios del siglo XX fueron muy frecuentes y representaron un grave riesgo para la población que en ella habitaba.

A principios del siglo XX, la ciudad de México ocupaba poco más de 1,000 hectáreas (100 km²) de superficie y albergaba a casi 140,000 habitantes. El tamaño de la ciudad se mantuvo relativamente estable, con ligero crecimiento durante las primeras décadas del siglo, marcadas por las luchas revolucionarias, postrevolucionarias y de consolidación del nuevo Estado y régimen político. Dada la centralidad política y económica del régimen porfirista, la Revolución Mexicana de 1910, influyó de manera especial en la capital del país.

A partir de 1940 el modelo de desarrollo nacional impactó fuertemente a la ciudad. Aumentó de forma considerable el crecimiento de la actividad económica, se dio una explosión en el crecimiento de la población y la migración del campo a la ciudad, que derivaron en que para 1960, la ciudad hubiera alcanzado una superficie de casi 50,000 hectáreas y alrededor de 5.5 millones de habitantes.

La lógica del modelo de desarrollo del país consistió fundamentalmente en:

- Fomento de la industrialización, entendiendo que de este modo, el país se modernizaría y habría una sustitución de importaciones.
- Estímulo a la creación de empleos en las grandes ciudades.
- Estímulos fiscales a la inversión privada en las grandes urbes, particularmente en la ciudad de México.
- Crecimiento de la oferta de servicios básicos, derivados de la política social, en las ciudades.
- Transferencia de recursos de la agricultura a la industria, vía la exportación de excedentes de producción agrícola del país, que significó el inicio de la descapitalización del campo.
- Crecimiento del salario real en las ciudades y estancamiento de los precios internos de los productos agrícolas.

Aunado a estas políticas distintivas del modelo de desarrollo imperante en México en el período de 1940 a 1980, está la añeja centralidad política, económica, religiosa y cultural de la ciudad. Desde la fundación de Tenochtitlan por los aztecas, hasta principios del siglo XXI, esta condición de referente nacional, ha hecho que los procesos económicos, políticos y sociales de todo el país, tengan una particular resonancia en la ciudad de México.

1.4 La dimensión político – administrativa

Desde el punto de vista de la gestión pública, la ciudad de México vive una situación particularmente inédita: es sólo a partir de 1997, que los habitantes del DF, pueden elegir democráticamente a sus gobernantes. Antes de esa fecha, la autoridad del DF –llamado Regente de la ciudad de México– era designada directamente por el Presidente de la República, quien a su vez, desde el año de 1929 perteneció siempre al mismo partido oficial. Por ello, el gobierno de la ciudad de México era casi una extensión del Gobierno Federal, lo cual significaba que eran los criterios y prioridades de la gestión federal los que privaban en la administración de la ciudad. Por otra parte, los titulares de las Delegaciones Políticas eran designados también por el Regente de la ciudad.

Esta secuencia en la delegación de autoridad del Presidente al Regente, y de éste a los Delegados, aunado a que en el vecino Estado de México (Edomex) y en los municipios conurbados del DF, también gobernaba el mismo Partido (PRI), conllevó una suerte de “unidad de criterios” y consenso en la gestión de la ZMVM, que hacía relativamente fluida la coordinación de políticas metropolitanas, para bien o para mal de la situación ambiental de la cuenca.

Hoy en día, los diversos ámbitos de gobierno (federal, local, municipal y delegacional) están encabezados por partidos políticos, con distintas y contrapuestas prioridades y criterios de gobierno. Evidentemente esta diversidad que es positiva desde el punto de vista político y democrático, se manifiesta como un escollo a superar desde la perspectiva de la gestión ambiental, toda vez que, como se mencionó en el primer apartado de este capítulo, las condiciones biogeofísicas de la cuenca son unas.

La complejidad político-administrativa referida, abre importantes desafíos para la gestión ambiental, económica y social de la ciudad de México, dado que en esta coyuntura debe desarrollarse una concepción más profunda de la democracia limitada a la capacidad de desarrollar consensos y coordinación de políticas intersectoriales e intergubernamentales por más que tengan como referente común la sustentabilidad de la ciudad y de toda la zona metropolitana si no se sustenta en la participación efectiva de las fuerzas sociales en la toma de decisiones. A la diversidad política de la región se debe añadir, además de la concertación política, la práctica de la democracia directa y participativa.

1.5 La dimensión sociocultural

La población de la ciudad de México es un mosaico de grupos sociales de muy diversas características. En el mismo territorio y contexto biogeofísico coexisten descendientes de los pobladores originarios de la cuenca y personas recién llegadas a la capital del país en busca de mejores perspectivas de vida, que provienen de otros estados de la República. Los primeros habitan predominantemente en las delegaciones del sur de la cuenca y ocupan la zona rural del DF. Las costumbres, tradiciones, formas de cultivo y el mismo manejo de sistemas productivos ancestrales que aún perviven en esa zona, tienen grave riesgo de perderse a consecuencia del avance de la mancha urbana.

La diversidad de la población tiene rasgos que van más allá de los diversos orígenes y fenotipos. Hay entre la población de la ciudad de México una profunda desigualdad económica y social, que se manifiesta en hondas diferencias de oportunidades, calidad de vida y de acceso a los mínimos de bienestar, de gran parte de la población. La inequidad

social se expresa como uno de los problemas más dolorosos de la diversidad en la ciudad de México.

Según analistas de la sociedad y la cultura de la ciudad de México, esta situación ha derivado, entre otras cosas, en un muy desigual arraigo de los habitantes de la ciudad al territorio en el que viven. La relación y las prácticas con el entorno natural y social están influidas directamente por la condición social que se tiene: no es lo mismo la percepción de la relación y vinculación con el entorno natural de un habitante de la zona rural del DF, que la que puede tener un recién llegado a la ciudad que se asienta en una zona parcialmente urbanizada, donde algunos o todos los servicios urbanos le son proveídos. Obviamente, entre menos arraigo y sentido de pertenencia al lugar se tenga, o más cómodamente se pueda acceder a los recursos y disponer de los desechos, más despreocupada y superficial será la relación con el entorno.

1.6 Tendencia demográfica y poblamiento del DF y su zona metropolitana

Un problema adicional de gran relevancia para el proyecto de sustentabilidad de la ciudad, es el de los aspectos demográficos. El tamaño y características de la población actual, así como sus tendencias futuras, son condiciones de central importancia a considerar para edificar un futuro sustentable y una mejor calidad de vida para sus habitantes.

En 1950, la población total del DF era de 3 millones de habitantes y la de toda la ZMVM ascendía a 3.5 millones. En 1980 ambas poblaciones crecieron hasta llegar a 8.8 y 13 millones, respectivamente, con lo que la tasa de crecimiento regional estuvo por arriba de la nacional, como se ve en las tablas 1.1 y 1.2. A partir de la década de los 80, esta tendencia cambia drásticamente como consecuencia de

diversos factores que se conjugaron: a) pérdida del dinamismo económico, b) caída del empleo, c) descentralización de empresas públicas y privadas, d) restricciones ambientales para la instalación de nuevas industrias; e) problemas derivados de los desequilibrios ambientales y los graves riesgos a los que estaba expuesta la población, que

se hicieron evidentes después de los sismos del 85; f) cambios en las tendencias migratorias entre el DF y el Edomex, y g) disminución de la tasa de natalidad. De haberse mantenido el ritmo de crecimiento de la mitad del siglo, la población metropolitana actual sería de cerca de 24 millones de personas.

Tabla 1.1 Población total del DF, municipios conurbados y ZMVM. 1940- 2020

| Año (millones de habitantes) | 1940 | 1960 | 1980 | 2000 | 2010 | 2020 |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| DF | 1.6 | 5.2 | 13.2 | 8.6 | 8.8 | 9.0 |
| Municipios conurbados | – | 0.5 | 0.2 | 9.8 | 11.7 | 13.3 |
| ZMVM | – | 5.7 | 13.0 | 18.4 | 20.5 | 22.3 |

Fuente: La Ciudad de México Hoy. Bases para un diagnóstico. Fideicomiso de estudios estratégicos sobre la ciudad de México. GDF. México. 2000. Con base en datos de la CONAPO y el INEGI

Tabla 1.2 Crecimiento poblacional del DF, la ZMVM y la República Mexicana. 1950-2010

| Década / año Población millones | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 | 1990 | 1995 | 2000 | 2010 |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Distrito Federal | 3.0 | 4.9 | 6.9 | 8.8 | 8.2 | 8.5 | 8.6 | 8.8 |
| Tasa de crecimiento % | | 4.8 | 3.5 | 2.5 | -0.7 | 0.5 | 0.3 | 0.3 |
| ZMCM | 3.5 | 5.7 | 9.3 | 13.0 | 15.6 | 16.8 | 18.4 | 20.5 |
| Tasa de crecimiento % | | 4.9 | 5.2 | 3.4 | 1.9 | 1.9 | 1.4 | 1.1 |
| Nacional | 25.8 | 34.9 | 48.2 | 66.8 | 81.2 | 91.2 | 97.4 | 109.7 |
| Tasa de crecimiento % | | 3.1 | 3.4 | 3.2 | 2.0 | 2.1 | 1.6 | 1.2 |

Fuente: Ibid

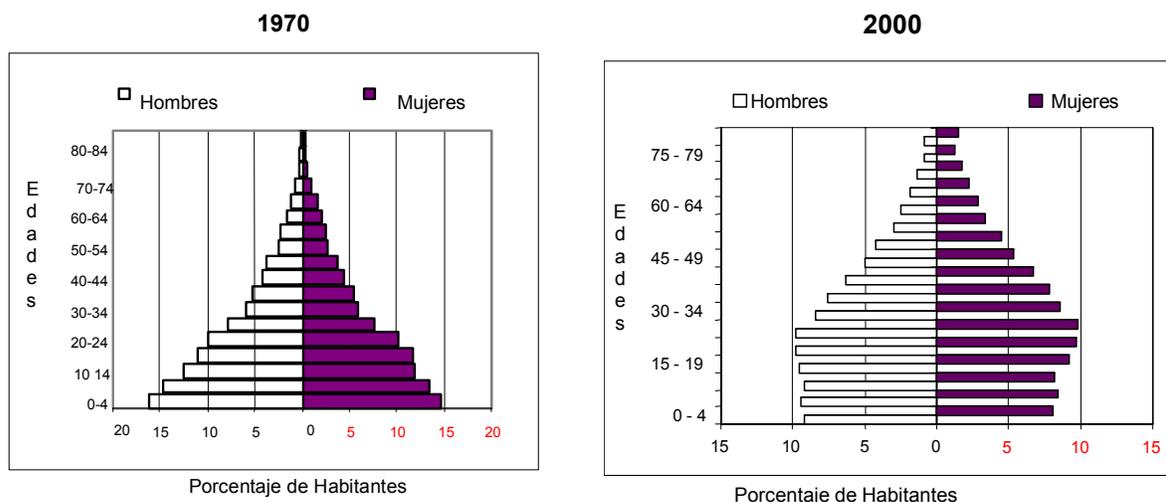
La estructura demográfica

La estructura demográfica de la ciudad ha sufrido modificaciones en las últimas décadas por la disminución de la inmigración, la reducción paulatina de las tasas de mortalidad y como consecuencia el incremento de la esperanza de vida al nacer que para el año 2000 era de 75 años para los hombres y de 79 para las mujeres.

La baja de las tasas de fecundidad (nacimientos) y de mortalidad, junto con la

emigración de las familias más jóvenes, ha propiciado el envejecimiento de la población de la ciudad de México y modificado la estructura poblacional. En 1998 la población menor de 15 años representaba el 30.4 de la población y la de más de 65 años sólo el 4.2 %; para el año 2000 el primero representaba el 28.5 y el segundo el 4.6 %. Se calcula que para el 2010, estos segmentos de la población, representarán el 23.4 y 6.4 %, respectivamente; la edad promedio de la población pasará de 27 a 32 años.

Gráfica 1.1 Pirámides de población por grupos de edad y sexo del DF, 1970 y 2000



Fuente: CONAPO

A pesar de estas tendencias, durante los próximos años la mayor parte de la población en la ciudad serán personas en edad de trabajar, por lo que el reto fundamental seguirá siendo la creación de empleos, elevar el poder adquisitivo del salario y garantizar el acceso a los servicios de educación y salud. También será necesario considerar las necesidades específicas del grupo de los adultos mayores, que tiende a incrementarse rápidamente. Es decir, el cambio en la estructura poblacional acarreará a mediano plazo problemas sociales que requerirán de la atención del gobierno local: la población de la tercera edad demandará mayores servicios de salud, transporte, vivienda, empleo y cambios en el equipamiento urbano. La mayoría de estos servicios tendrán que proveerse por parte del gobierno, ya que con el empobrecimiento que ha sufrido la población en los

últimos años, las familias tienen cada día menos posibilidades económicas para atender estas necesidades.

Los componentes demográficos: fecundidad, mortalidad y migración, han influido en las tasas de crecimiento poblacional de manera diferenciada en distintas etapas del desarrollo urbano de esta gran metrópoli. En el DF la migración, fue el componente que más influyó durante 40 años (1940-1980). Del Edomex, se ha ido incorporando un número cada vez mayor de municipios conurbados (pasaron de 1 en 1950 a 58 en el año 2000 y además se sumó 1 del estado de Hidalgo).

La conjunción de factores económicos y la aplicación de políticas poblacionales a partir de los 70, tuvo como resultado una disminución notable de la tasa de natalidad.

Tabla 1.3 Indicadores demográficos del DF. 1995-2020

| Indicador | Año | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|------|
| | 1995 | 2000 | 2005 | 2010 | 2015 | 2020 |
| Tasa de natalidad x 1000 | 19.3 | 17.2 | 15.7 | 14.8 | 14.2 | 13.5 |
| Tasa de mortalidad x 1000 | 4.3 | 4.3 | 4.4 | 4.5 | 4.8 | 5.2 |
| Tasa de emigración interestatal x 100 | 2.4 | 2.4 | 2.3 | 2.3 | 2.2 | 2.1 |
| Tasa de migración neta interestatal x 100 | -0.8 | -0.7 | -0.6 | -0.5 | -0.4 | -0.4 |
| Esperanza de vida total (años) | 75.7 | 77.2 | 78.4 | 79.5 | 80.5 | 81.3 |

Fuente: *Ibid*

**Tabla 1.4 Migración interna entre el DF y el Edomex
1985-1990 y 1987-1992 (miles de personas)**

| | 1985-1990 | | 1987-1992 | |
|----------------------------------|-----------|---------|-----------|---------|
| | DF | Edomex. | DF | Edomex. |
| Total de Inmigrantes | 335.0 | 1,064 | 404.0 | 853.0 |
| Total de emigrantes | 1,339 | 306.0 | 1,023.0 | 451.0 |
| Saldo neto migratorio | -1,004 | 758.0 | -619.0 | 402.0 |
| Inmigrantes entre el DF y Edomex | 90.0 | 787.0 | 195.0 | 586.0 |
| Emigrantes entre el DF y Edomex | 787.0 | 90.0 | 586.0 | 195.0 |
| Saldo neto entre el DF y Edomex | -697.0 | 697 | -391.0 | 391.0 |

Fuente: *Ibid*

Tabla 1.5 Densidad de población (habitantes / km²)

| | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 | 1990 | 2000 |
|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| Distrito Federal | 2,034 | 3,247 | 4,583 | 5,887 | 5,490 | 5,737 |
| ZMCM | 11,350 | 12,370 | 11,980 | 13,840 | 11,620 | |
| Nacional | - | - | - | 33.98 | 41.30 | 46.34 |

Fuente: *Ibid*

En el año 2000, de acuerdo al XII Censo General de Población y Vivienda, la ZMVM tenía una población total, de 18'396,677 habitantes, de los cuales el 48.4 % eran hombres y 51.6 % mujeres. La mediana de edad fue de 26 años, ligeramente inferior a la del DF, que fue de 27 años.

La tasa de crecimiento poblacional de la región fue de 1.7, con un crecimiento acelerado del Edomex y bajo del DF. Se espera que dicha tasa se reduzca a 1.0 % en el 2010 y que el DF mantenga su ritmo de crecimiento de 0.4 %.

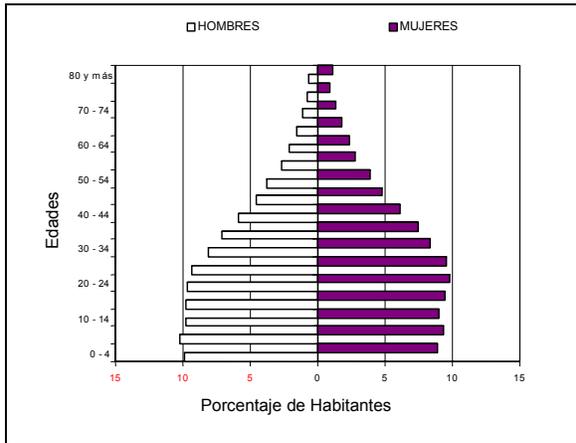
Tabla 1.6 Indicadores demográficos de la ZMVM, 2000

| Municipio | Población Total | Hombres | Mujeres | Edad mediana | Índice masculinidad | Prom. HNV ^{1/} | TC ^{2/} | TBN ^{3/} | TBM ^{4/} |
|---|-----------------|-----------|-----------|--------------|---------------------|-------------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| ZMVM | 18'396,677 | 8'909,395 | 9'487,282 | 26 | 94 | 2 | 1.7 | 22.7 | 4.5 |
| Distrito Federal | 8'605,239 | 4'110,485 | 4'494,754 | 27 | 92 | 2 | 0.4 | 21.0 | 5.3 |
| Municipios conurbados del Edomex | 9'745,094 | 4'775,939 | 4'969,155 | 24 | 96 | 2 | 3.0 | 24.1 | 3.7 |
| Tizayuca | 46,350 | 22,852 | 23,498 | 22 | 97 | 2 | 4.4 | 25.1 | 3.5 |

^{1/} Hijos Nacidos Vivos, ^{2/} Tasa de Crecimiento, ^{3/} Tasa bruta de natalidad, ^{4/} Tasa bruta de mortalidad

Fuente: Tabla elaborada por la Dirección de Política Poblacional del GDF con base en cuadernos estadísticos delegacionales y censos generales de población y vivienda del INEGI.

Gráfica 1.2 Pirámide de población por grupos de edad y sexo de la ZMVM. 2000



Fuente: *Ibid*

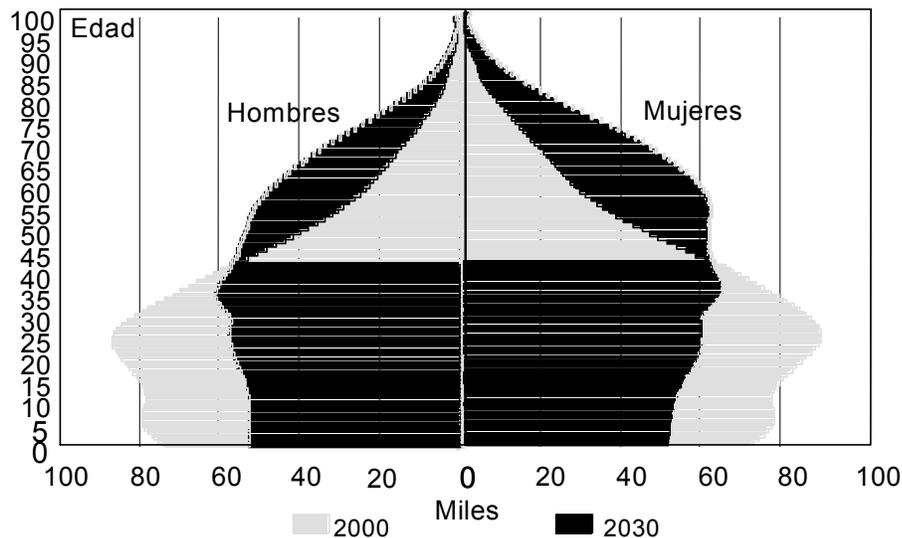
Cinco municipios conurbados de Edomex (Ecatepec de Morelos, Netzahualcoyotl, Naucalpan de Juárez, Tlalnepantla de Baz y Chimalhuacán) tienen una población que en conjunto equivale al 57 % de la del DF y a más de la cuarta parte de la de toda la ZMVM. Ello a pesar de que sus tasas de crecimiento bajaron en las últimas dos décadas del 20 al 3 %. En los años 80 Chimalhuacán y Chalco tenían tasas superiores al 15 %. En la actualidad los municipios conurbados con las tasas más altas son: Ixtapaluca, Chalco, Chimalhuacán, Tultepec y Nextlapan con 9.8, 7.5, 7.4, 7.1 y 6.1%, respectivamente, mientras la tasa del DF se ha mantenido en 0.4 %.

Tabla 1.7 Indicadores demográficos de la ZMCM y de los municipios conurbados más poblados, 2000

| Municipio | Población Total | Hombres | Mujeres | TC | TBN | TBM | Edad mediana | Índice masc. | Prom. HNV |
|--|-----------------|-----------|-----------|-----|------|-----|--------------|--------------|-----------|
| ZMVM | 18'396,677 | 8'909,395 | 9'487,282 | 1.7 | 22.7 | 4.5 | 26 | 94 | 2 |
| Municipios conurbados del Edomex: | | | | | | | | | |
| Ixtapaluca | 297,570 | 146,720 | 150,850 | 9.8 | 20.5 | 2.8 | 22 | 97 | 2 |
| Chalco | 217,972 | 107,500 | 110,472 | 7.5 | 21.4 | 3.6 | 21 | 97 | 2 |
| Chimalhuacán | 490,772 | 243,710 | 247,362 | 7.4 | 23.1 | 3.0 | 20 | 98 | 2 |
| Tultepec | 93,277 | 45,913 | 47,364 | 7.1 | 21.4 | 2.7 | 22 | 97 | 2 |
| Nextlapan | 19,532 | 9,620 | 9,912 | 6.1 | 28.4 | 4.4 | 20 | 97 | 3 |

Fuente: Tabla elaborada por la Dirección de Política Poblacional del GDF con base en censos generales de población y vivienda y anuarios estadísticos del INEGI.

Gráfica 1.3 Pirámide de población por grupos de edad y sexo del DF para el año 2000 y proyección al 2030



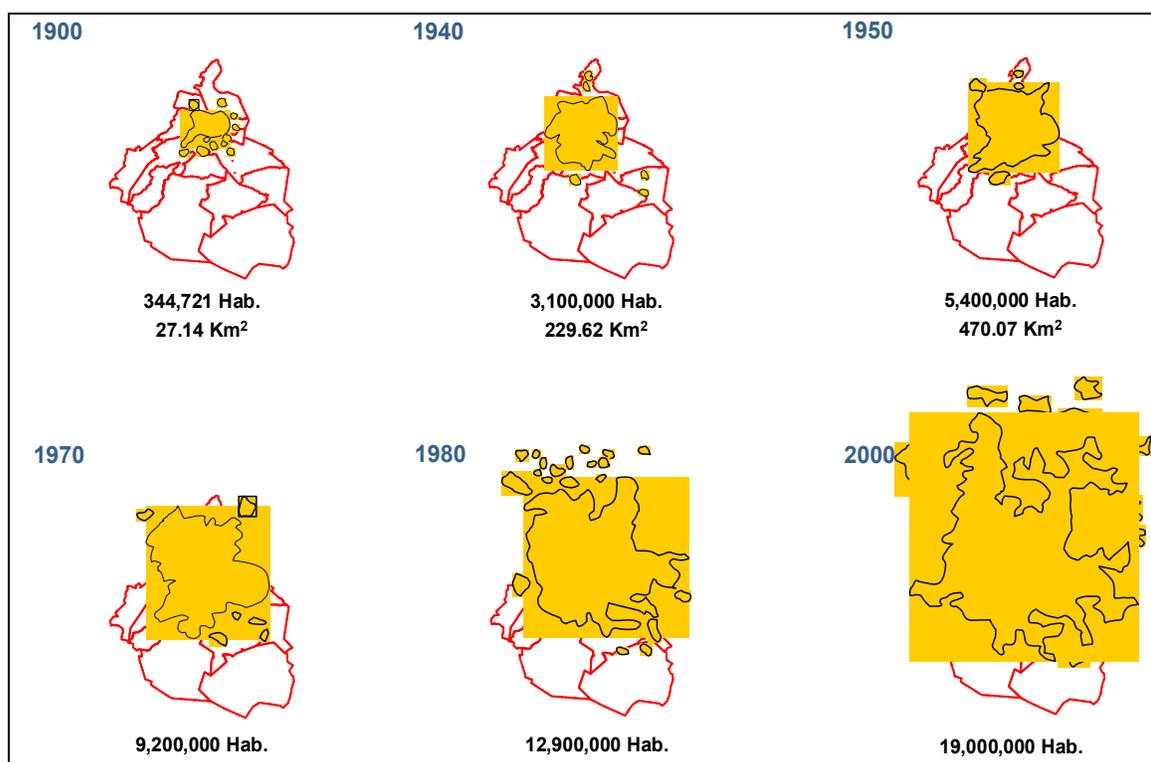
Crecimiento de la mancha urbana

En relación a la expansión de la mancha urbana, en 1950 la ciudad cubría un área de alrededor de 206 km², en 1970, 708 km² y aproximadamente 1,574 km² en el 2000 es decir, creció 6 veces en el lapso de 50 años. En las últimas décadas el ritmo de expansión urbana declinó. En la actualidad el crecimiento de la mancha urbana cuenta como única superficie para su expansión con el suelo de conservación, el cual tiene una función importante en el equilibrio ecológico de todo el Valle de México.

En los municipios conurbados del estado de México la mancha urbana creció entre

1950 y 1970 a una tasa del 17 % promedio anual, pero entre 1990 y el 2000 dicha tasa bajó a 2.9 %. Es decir, que si bien ha continuado el patrón extensivo de crecimiento periférico de la metrópoli, la disminución en el aumento de la población, incluso en el estado de México, ha traído aparejada una baja importante en el ritmo de expansión territorial de la metrópoli. Es importante resaltar que fue en la década de los sesenta cuando el Edomex tuvo su mayor crecimiento, como consecuencia de la prohibición para crear nuevos fraccionamientos en el DF, política implementada por el Regente Ernesto P. Uruchurtu. (Figura 1.3)

Figura 1.3 Expansión de la mancha urbana en el DF y su ZM



Fuente: Programa Integral de Transporte y Vialidad de la Secretaría de Transportes y Vialidad.

Población itinerante

La población itinerante, calculada en más de 4 millones de personas que llega diariamente al DF a trabajar formal o informalmente, a adquirir bienes, usar servicios públicos (educación, cultura, recreación y salud), seguirá aumentando en tanto crezca la metrópoli. Salvo en el caso de los turistas, dichos visitantes cotidianos utilizan infraestructura y servicios locales, en muchos casos subsidiados, que se agregan a la demanda básica de la población residente, pero sin pagar impuestos locales, lo que afecta seriamente las finanzas públicas de la ciudad.

Distribución interna de la población del Distrito Federal

La distribución de la población al interior del DF ha sido muy desigual, ya que la vivienda se ha ido desplazando del centro a la periferia de la ciudad: las cuatro delegaciones centrales (Benito Juárez, Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo y Venustiano Carranza) desde hace 4 décadas han expulsado población, actualmente a un menor ritmo que en el pasado, se calcula que de no tomarse previsiones al respecto, para el 2020, podrían perder 290 mil habitantes. También en las otras cuatro delegaciones del primer contorno (Azcapotzalco, Coyoacán, Gustavo A. Madero e Iztacalco) se ha iniciado este proceso de despoblamiento. Se calcula que en conjunto también podrían perder 260 mil habitantes. Cabe hacer notar que estas 8 delegaciones cuentan con todos los servicios urbanos, incluyendo escuelas y hospitales. Las delegaciones periféricas al poniente, sur y oriente de la ciudad, han crecido y continuarán haciéndolo por un período largo, se calcula que su población en conjunto aumentará en 800 mil habitantes para el año 2020. El problema es que parte importante del territorio de estas delegaciones es SC, por lo que el proceso de urbanización tiene un impacto

ambiental negativo para toda la ciudad, pero además no se cuenta con servicios urbanos de ningún tipo, por lo que habría que proporcionárselos.

En el futuro inmediato

Se requerirá un estricto control del crecimiento urbano sobre el SC en las delegaciones periféricas y en los pueblos rurales, lo que supone revertir las causas estructurales que han provocado la expulsión de la población del centro de la ciudad. Entre otras las que se refieren al cambio en el uso del suelo, que pasó de habitacional a servicios. Se tienen que crear condiciones para su repoblamiento, con una planificación urbana integral que evite futuros problemas socioambientales, a través de la densificación del uso del suelo, con construcciones de altura y el aumento de los índices de ocupación habitacional.

En conjunto con el Edomex, habrá que evitar que la población de bajos recursos siga siendo expulsada hacia los municipios conurbados, en donde también se ejerce presión sobre otras áreas naturales y requiere de nueva infraestructura urbana y generar una política urbana para toda el área metropolitana.

Crecimiento poblacional y necesidades de vivienda

El crecimiento demográfico previsto para el DF hasta el 2025 demandaría la construcción de alrededor de 7,600 viviendas nuevas, anualmente. Para satisfacer esta demanda se requerirían alrededor de 16,000 ha de terreno, considerando que la densidad poblacional se duplique es decir, pase de 120 a 300 hab/ha.

Esta demanda constituye un verdadero reto para cualquier gobierno, sobre todo si se quiere evitar que el suelo de

conservación siga perdiéndose. En el período 2001-2006, el GDF construirá 60 mil viviendas nuevas y llevará a cabo anualmente 15 mil acciones de mejoramiento y ampliación de casas-habitación.

Equipamiento urbano

El crecimiento de la población del DF en los próximos 16 años demandará un importante incremento de servicios vitales como el agua, suministro de energía eléctrica, recolección de basuras, centros de esparcimiento, deporte y recreación, centros escolares, servicios de salud y cambios importantes en el equipamiento urbano para la población de la tercera edad –rampas y facilidades en el transporte, centros de recreación, como teatros, cines y museos– pero además se tendrá que considerar a la población itinerante que vive en los municipios conurbados de la ZMVM, pero que trabaja en esta ciudad o utiliza muchos de sus servicios e infraestructura. A este respecto se tendrán que hacer convenios con el Edomex para resolver las necesidades en conjunto.

Otro aspecto importante será incrementar las áreas verdes urbanas, para que la

ciudadanía en general pero particularmente los jóvenes del DF cuenten con espacios públicos de recreación y esparcimiento adecuados y se obtengan los beneficios de los servicios ambientales que estos espacios proveen.

Otras Prioridades

En el contexto metropolitano, es una prioridad tener una política de población y urbanización conjunta que garantice un crecimiento poblacional planificado; la ubicación de reservas territoriales para vivienda, que no afecten el SC; equipamiento urbano e infraestructura para las nuevas características de la estructura de edad de la población; nuevo reglamento de construcción para que las viviendas cuenten con sistemas ahorradores de agua y energía, y materiales adecuados para mejorar la calidad de vida de sus habitantes y no afectar al medio ambiente; se deberá asimismo homologar las políticas para el uso, distribución y consumo del agua y el manejo de los residuos sólidos. En el corto plazo se deberán formular programas parciales de desarrollo urbano para las franjas de Integración Metropolitana, localizadas entre el DF y los municipios conurbados del Edomex.

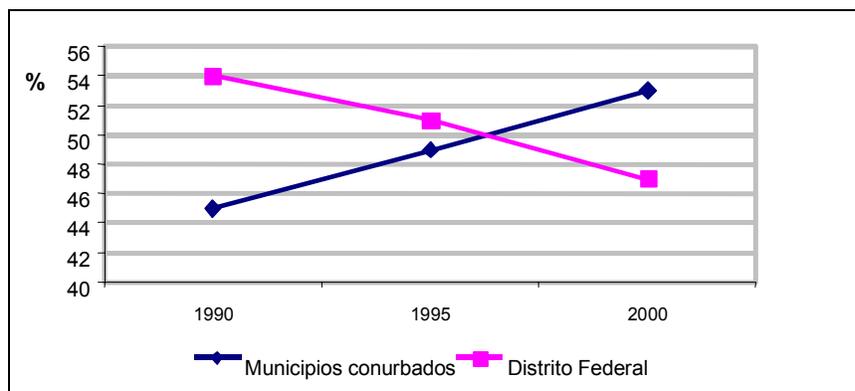
Capítulo 2

La dimensión económica de la Agenda XXI

Lograr la sustentabilidad del DF representa hoy en día un reto fundamental para el país y constituye una pieza determinante en la dirección que tomen en el futuro los procesos de desarrollo regional en el centro de la República. Se trata de un requerimiento que resulta

imprescindible en la tarea de dar viabilidad a la metrópoli más grande de México y a la economía local más importante del país; una economía de la que depende funcionalmente la segunda mayor concentración urbana del mundo.

Gráfica 2.1 Participación de la población del DF y los municipios conurbados en la ZMVM



Fuente: Dirección General de Regulación y Fomento Económico, SEDECO. Gráfica elaborada con base en datos del INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales de México, 2001.

Factores como el tamaño de esta economía y su dinámica interacción con el conjunto de municipios y localidades que conforman la ZMVM así como con los diferentes nodos productivos y comerciales que articulan territorialmente el proceso de modernización reciente de la economía nacional, le confieren sin lugar a dudas un papel estratégico al DF en la definición del desarrollo nacional en el siglo XXI.

Si bien son bastante significativos los impactos negativos que acumula esta economía en contra de su propia sustentabilidad y la de su entorno regional, sus capacidades de multiplicar exponencialmente los esfuerzos que a través de ella puedan realizarse en favor de dicho objetivo, parecen fundamentales a la hora de revisar las oportunidades con que cuenta nuestro país para transitar

hacia un modelo de desarrollo con crecimiento económico sostenido, que sea además socialmente justo y ecológicamente sustentable.

Asimismo, debido a su importancia en la economía nacional, el potencial del DF representa un campo de actuación irrenunciable en el propósito de construir modalidades de competencia y conceptos de eficiencia económica, que sean cada vez más acordes con el desarrollo de una economía basada en la equidad y el respeto al medio ambiente a escala regional y global, para reconvertirse hacia formas de producción, distribución y consumo cada vez más sustentables.

A continuación se hace una breve descripción de las características generales que muestra actualmente esta economía así como de los requerimientos

que la construcción de una nueva agenda de trabajo para el DF, orientada por los objetivos del desarrollo sustentable, plantea a las presentes generaciones. En este ejercicio se toma como horizonte de reflexión de largo plazo el año 2020, partiendo por identificar los retos inmediatos que despuntan a inicios del siglo XXI.

2.1 El estado actual de la economía del Distrito Federal: elementos de diagnóstico y perspectivas

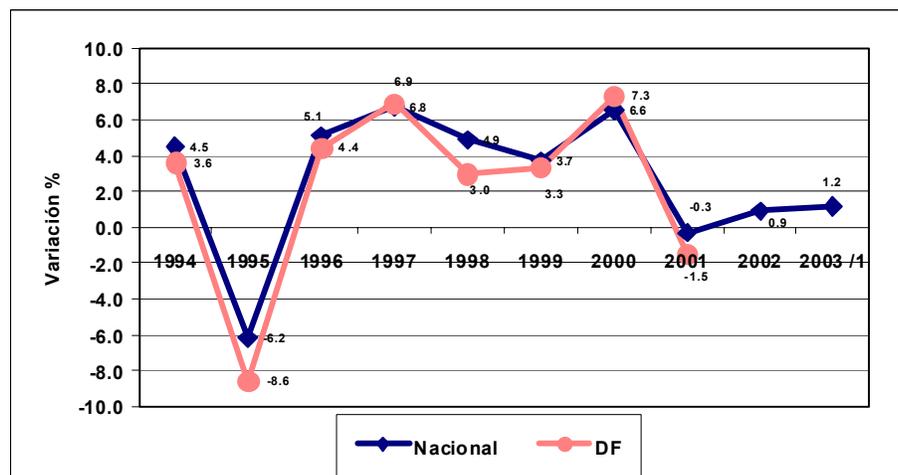
La construcción de alternativas que permitan avanzar hacia el desarrollo sustentable en el DF empieza por la identificación de los elementos en los que radica tanto su fortaleza como su vulnerabilidad. De acuerdo con ello, se hace un breve repaso de las ventajas

comparativas y competitivas que se han acumulado en esta economía a través del tiempo para proceder, posteriormente, a ubicar las principales debilidades de carácter estructural que se presentan en el actual modelo de crecimiento económico, así como sus limitaciones ante los retos que plantea el logro de la sustentabilidad en el territorio.

Recuento de las fortalezas de la economía del Distrito Federal

El conjunto de fortalezas y capacidades que ha logrado acumular la economía del DF a lo largo del tiempo, representa un punto de referencia obligado para evaluar tanto su potencialidad competitiva como las condiciones que éstas pueden ofrecer hacia adelante para la construcción de su sustentabilidad.

Gráfica 2.2. Variación del producto interno bruto nacional y del DF, 1994-2003



¹ Cifras enero-junio 2003

Fuente: Sistema de Cuentas Nacionales de México.
PIB por Entidad Federativa 1994-2003, INEGI

En ese sentido habría que empezar señalando que en el DF se concentra la mayor porción de la riqueza del país. Su contribución al PIB nacional, supera el 20%¹ y representa más de la mitad del PIB generado en la RCP (gráfica 2.2). Tres

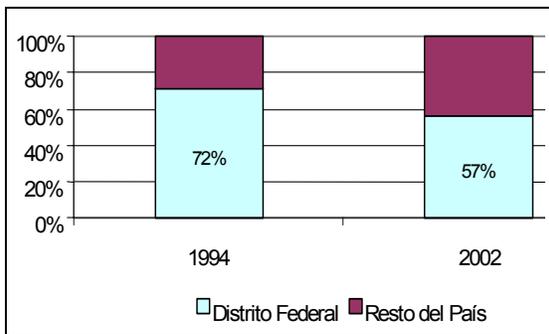
quintas partes de la actividad bancaria tienen lugar en esta localidad y en ella se realiza el 75 % del ahorro financiero nacional.

Contando con un territorio que mide escasamente 1,495 km², esto es, el 0.1 % del territorio nacional, el DF concentra el

¹ Sistema de Cuentas Nacionales de México, PIB por Entidad Federativa 1994 -2001, INEGI.

mayor número de establecimientos económicos, prácticamente una quinta parte de los activos fijos y cerca de la quinta parte de la población ocupada del país², alcanzando índices promedio de productividad del capital y, especialmente, una productividad del trabajo, superior a los promedios que registran estos indicadores a nivel nacional. Lo anterior, sumado a un perfil de Ingreso *per cápita* 3.4 veces superior al promedio nacional y niveles de ocupación de la población superiores al 90 %.

Gráfica 2.3 Inversión extranjera directa en el DF y resto del país



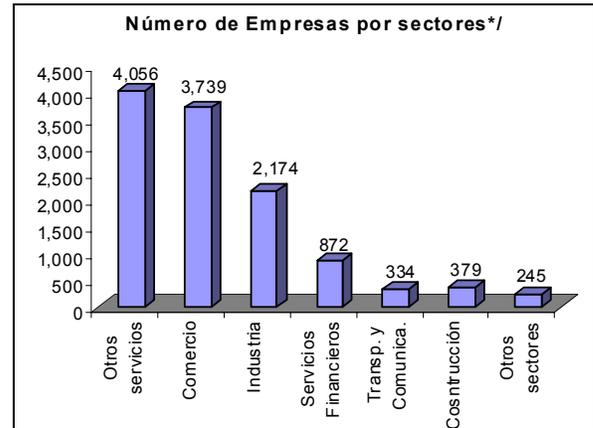
Fuente: Dirección General de Inversión Extranjera, SEDECO

Entre las empresas establecidas en el DF se encuentra buena parte de las matrices de los consorcios privados más representativos de la República y prácticamente la mitad de las empresas que cuentan con Inversión Extranjera Directa (IED) en México. Es en el DF donde se registra el mayor porcentaje de la IED que recibe el país; un porcentaje que entre 1994 y el primer trimestre del año 2001 representó, en promedio, 54.3 % del total nacional y el 87.1 % de la IED registrada en el conjunto de los estados de la RCP durante el periodo.³

² Censos Económicos de 1999, INEGI.

³ Secretaría de Economía, Dirección General de Inversión Extranjera.

Gráfica 2.4 Distribución de la inversión extranjera directa en el DF

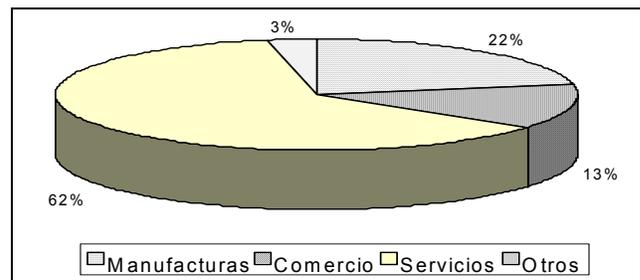


*/ Al mes de marzo de 2003.

Fuente: Dirección General de Inversión Extranjera, SEDECO

Esta localidad dispone, asimismo, de la infraestructura y equipamiento urbano más importante del país, lo que resulta clave cuando se hace el recuento del capital físico disponible para el desarrollo de su economía. Gracias a ello, el DF ha logrado mantener su centralidad en la articulación de las redes de distribución y abasto de bienes y servicios que satisfacen el mercado interno a nivel metropolitano, regional y nacional (gráfica 2.5) así como en funciones de dirección y control corporativo esenciales para su desarrollo y el de otras ciudades, especialmente en su relación económica con otras naciones: en el DF se factura 30 % de las exportaciones que realizan los corporativos en el país.⁴

Gráfica 2.5 Destino sectorial de la inversión extranjera directa en el DF, marzo 2003



Fuente: Dirección General de Inversión Extranjera, SEDECO

⁴ Fuente: Secretaría de Economía. Subsecretaría de Negociaciones Comerciales Internacionales.

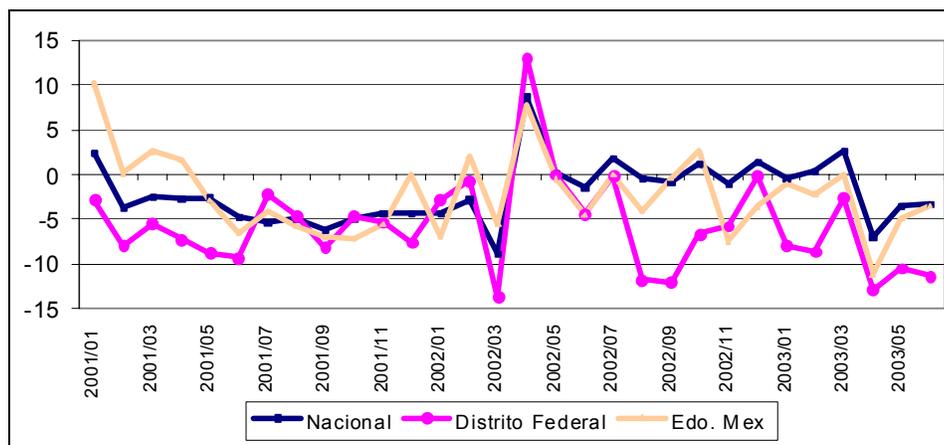
Para alcanzar esos resultados, el DF cuenta con una Población Económicamente Activa (PEA) de cerca de 4 millones de personas, caracterizada por tener niveles de escolaridad básica, profesional y técnica, así como habilidades y destrezas laborales muy superiores a la media nacional.⁵

Todo lo anterior ha constituido un potencial de singular importancia en el desarrollo tecnológico e industrial registrado en el país a partir de los años 50; desarrollo que actualmente se distingue particularmente en el grado de modernización que han alcanzado el comercio y los servicios financieros y especializados que el DF ofrece a las empresas que se han integrado a la dinámica de la economía globalizada.

2.2 Problemática: factores de vulnerabilidad estructural e insustentabilidad del modelo económico

Junto con los logros y capacidades desarrolladas por esta economía, la modalidad del crecimiento económico, ha tenido impactos negativos como la generación de desequilibrios y déficit económicos, sociales y ecológicos. Se trata, en algunos casos, de desórdenes cuyas dimensiones pueden poner en entredicho la viabilidad de la economía del DF y con ello, las oportunidades de la región para transitar hacia un desarrollo sustentable.

Gráfica 2.6 Índice del volumen físico de la producción manufacturera nacional en el DF y Edo. Mex, 2001-2003



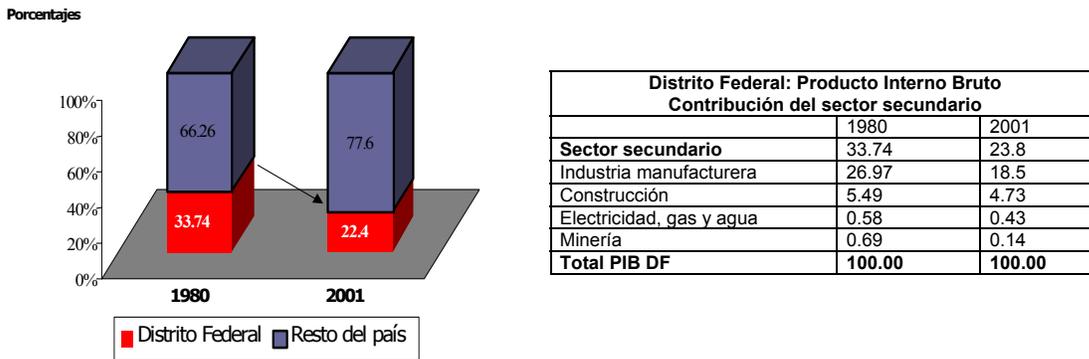
Fuente: Dirección General de Regulación y Fomento Económico, SEDECO. Elaborado con base en datos del Sistema de Cuentas Nacionales de México, 2003 del INEGI.

La economía del DF ha comenzado a mostrar serias dificultades estructurales para continuar participando en los mercados global, nacional y regional, con el liderazgo y la fuerza de años pasados (gráfica 2.6), además de tener una aguda vulnerabilidad socioeconómica y ambiental que le aleja cada vez más de ser un proyecto urbano sustentable.

Por una parte, esta economía ha tenido que sortear el impacto de las diferentes crisis registradas en la economía nacional a partir de los años 80 y las limitaciones que éstas le han impuesto a su crecimiento para adaptarse oportuna y eficientemente a la redefinición de las prioridades establecidas por el proceso de apertura comercial y la desregulación iniciada en el país, en los años 90.

⁵ Fuente: Encuesta Nacional de Empleo Urbano, 1er. trimestre del 2003, INEGI.

Gráfica 2.7 Evolución de la participación del PIB industrial del DF en el PIB Nacional

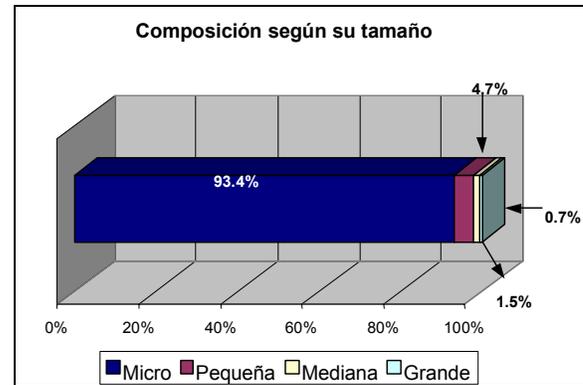


Por otra parte, la economía del DF ha tenido que asimilar las consecuencias de las políticas del Gobierno Federal dirigidas desde mediados de los años 80 a promover la desconcentración del desarrollo regional del país, junto a las acciones que indujeron a su *terciarización* en ausencia de una estrategia de reconversión económica integral, así como de los instrumentos y recursos que permitieran darle cause adecuado a la reorientación de su proceso de urbanización. Ello, paralelamente al agotamiento progresivo del modelo de sustitución de importaciones y el debilitamiento del mercado interno sobre el cual el DF y el conjunto de la economía nacional, habían cifrado su éxito desde la posguerra.

Como resultado de todos estos cambios en la economía nacional e internacional así como de las diferentes políticas instrumentadas, o incluso, en algunos casos, debido justamente a la ausencia o debilidad de algunas de ellas, la economía

del DF, ha perdido dinamismo, capacidad, y oportunidad estratégica –ver gráfica 2.8– para incorporarse a la nueva directriz que impone el curso actual de la economía global, sin que hayan podido abolirse las crecientes presiones sociales y ambientales que las políticas de desconcentración urbana y *desindustrialización* buscaron evitar a nivel local.

Gráfica 2.8 Establecimientos económicos del Distrito Federal



Fuente: Censos Económicos 1999, INEGI.

Tabla 2.1 Estratificación de las unidades económicas según el sector de actividad económica en el DF. 1999

| | Porcentajes | | | | |
|-------------------------------------|-------------|---------|---------|--------|-------|
| | Micro | Pequeña | Mediana | Grande | Total |
| Manufacturas | 91.1 | 5.9 | 2.6 | 0.4 | 100 |
| Industria de la construcción | 61.1 | 22.5 | 12.4 | 4.0 | 100 |
| Comercio | 92.5 | 5.5 | 1.6 | 0.4 | 100 |
| Transportes y comunicaciones | 81.3 | 8.1 | 4.0 | 6.6 | 100 |
| Servicios | 95.2 | 2.9 | 1.0 | 0.9 | 100 |
| Otros | 100 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100 |

Fuente: Censos Económicos 1999, INEGI.

Tabla 2.2 Estratificación de las unidades económicas según tamaño de empresa en el DF.1999

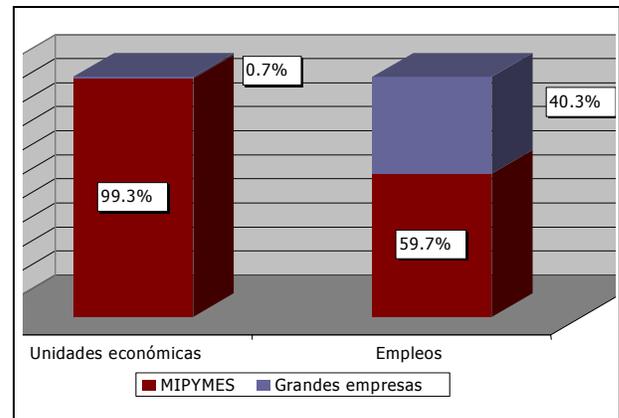
| | Porcentajes | | | | |
|-------------------------------------|-------------|---------|---------|--------|-------|
| | Micro | Pequeña | Mediana | Grande | Total |
| Manufacturas | 8.8 | 11.4 | 15.3 | 6.0 | 9.0 |
| Industria de la construcción | 0.3 | 2.2 | 3.7 | 2.9 | 0.5 |
| Comercio | 52.0 | 61.6 | 54.2 | 30.9 | 52.3 |
| Transportes y comunicaciones | 0.9 | 1.7 | 2.6 | 10.2 | 1.0 |
| Servicios | 38.0 | 23.1 | 24.2 | 50.0 | 37.2 |
| Otros | ns | 0.0 | 0.0 | 0.0 | ns |
| Total | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

*ns = no significativo
Fuente: Censos Económicos 1999, INEGI.

A la importante pérdida de inversión, empleos e ingresos que significó inicialmente la salida obligada del DF de las industrias altamente contaminantes y riesgosas –en buena medida, las más importantes y representativas del grado de desarrollo productivo que había alcanzado hasta entonces la economía en la localidad– se fue sumando la pérdida progresiva de nuevas inversiones y la caída de la producción, manufacturera – ver gráficas 2.9 y 2.10–, propiciada por el estancamiento del mercado interno, la apertura comercial y por los menores costos de localización y las mejores condiciones de rentabilidad que éstas encontraron en los municipios y/o estados conurbados, más cercanos a los circuitos de comercialización ligados a los mercados externos, en particular a los de

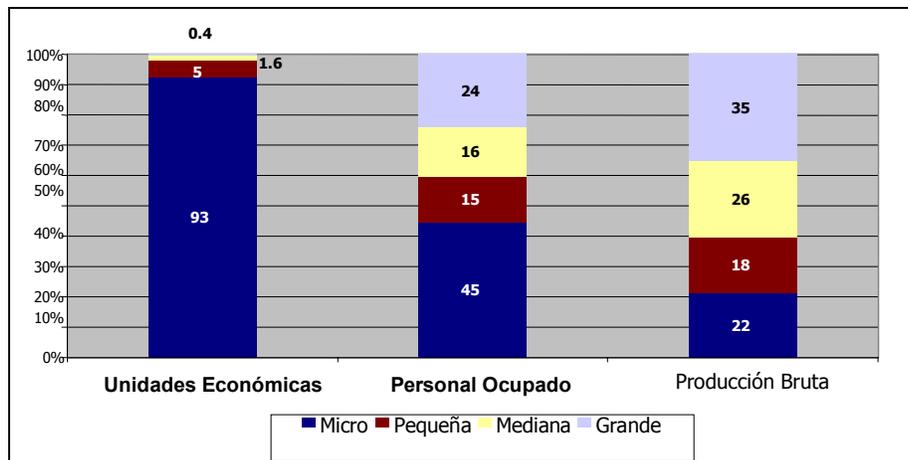
nuestros socios del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN).

Gráfica 2.9 Estructura empresarial y empleo generado, según tamaño de establecimientos en el DF



Fuente: Censos Económicos 1999, INEGI.

Gráfica 2.10 Composición porcentual del sector comercio en el DF

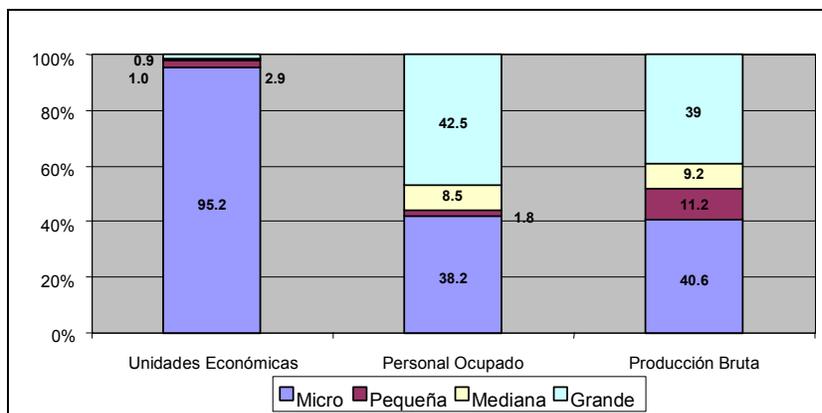


Fuente: Censos Económicos 1999, INEGI.

Atendiendo estrictamente a la lógica del mercado y en la perspectiva de que las nuevas ventajas competitivas del DF debían concentrarse en torno a su conversión en una ciudad de “*calidad global*”, especializada en la prestación de servicios estratégicos y de negocios de alto nivel, el DF se volvió comparativa-

mente más costoso y restrictivo para los consorcios industriales, en relación con otras localidades y se dejaron de diseñar instrumentos compensatorios, dirigidos tanto a contener la salida indiscriminada de estas inversiones, como a atraer su instalación en el DF.

Gráfica 2.11 Composición porcentual del sector servicios en el DF



Fuente: Censos Económicos 1999, INEGI.

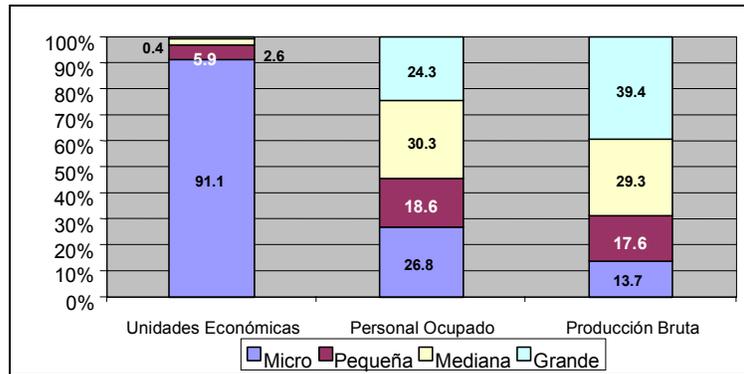
Adicionalmente, ante la contracción del mercado interno y la ausencia de políticas locales y federales de fomento, para salvaguardar la experiencia empresarial acumulada, y apoyar la reconversión productiva y la modernización de las micro, pequeñas y medianas empresas, ha tenido lugar también una creciente fragmentación del capital manufacturero que se manifiesta en el cierre de un considerable número de establecimientos –gráfica 2.11–. Además, ha tenido lugar una importante multiplicación de micro y pequeños establecimientos comerciales y de servicios personales precarios, –gráficas 2.12 y 2.13– que aunado a la descapitalización del sector rural, han dado lugar a una drástica disminución en los índices de productividad, rentabilidad y capacidad de generar empleos suficientes, bien remunerados y permanentes en la economía formal.

En particular, debido justamente al problema de la pobreza y a la baja competitividad de la producción rural local,

acentuadas por la estrategia de desarrollo federal impulsada desde los años 80 hacia el campo, se ha profundizado la tendencia al abandono de las tierras y la búsqueda de ingresos complementarios en otros sectores de la economía, lo que además de incrementar la marginalidad urbana, dio lugar al crecimiento desmedido de la ciudad sobre el suelo de conservación, abriendo paso al desarrollo inmobiliario y a los asentamientos irregulares, lo cual ha incrementado la vulnerabilidad ambiental de la metrópoli.

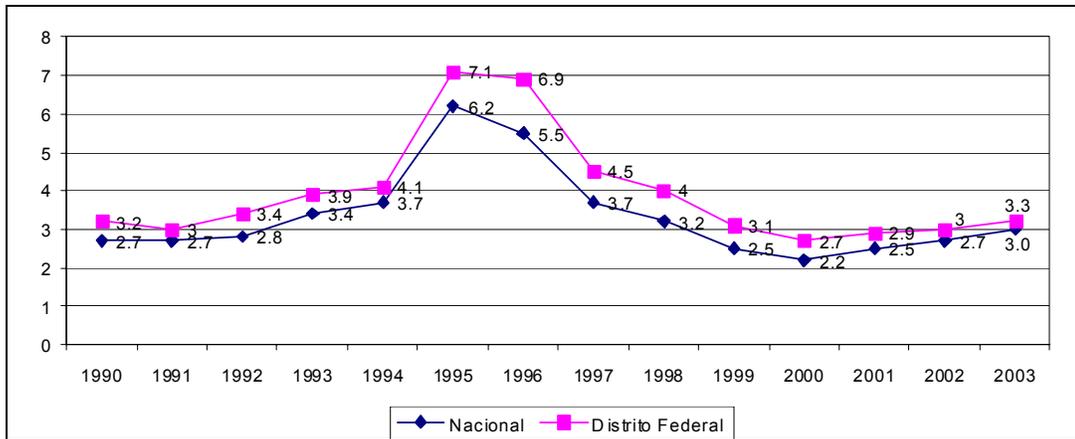
Esa separación entre el sector moderno y el tradicional de la economía se ha traducido a su vez en una grave ruptura del tejido económico y de los procesos de encadenamiento productivo y empresarial que habían articulado anteriormente a esta economía a nivel inter e intrasectorial, así como a nivel regional y sobre los cuales habían tenido sustento los altos niveles de productividad obtenidos durante más de cinco décadas.

Gráfica 2.12 Composición porcentual del sector manufacturero en el DF



Fuente: Censos Económicos 1999, INEGI.

Gráfica 2.13 Tasa de desempleo abierto en el país y en el DF. 1990-2003 (%)



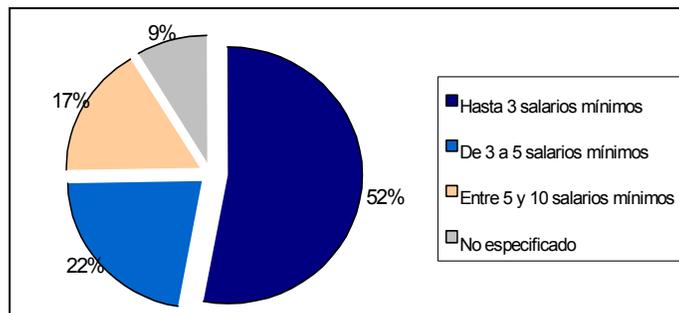
*En 2003, los datos corresponden al periodo de enero a agosto.

Fuente: Banco de Información Económica, INEGI

Así, como han surgido nuevos enclaves de desarrollo local al interior de la región y ha cambiado la conformación económica de la megalópolis, redistribuyéndose las oportunidades de su crecimiento y participación tanto en el mercado interno

como externo (gráfica 2.14); igualmente se han agudizado y profundizado las presiones y las desigualdades económicas y sociales, recayendo en el DF parte importante de las deseconomías y externalidades negativas del proceso.

Gráfica 2.14 Distribución del ingreso entre población ocupada en el DF



Fuente: Elaborada con base en datos de Encuesta Nacional de Empleo Urbano, 1er. Trimestre del 2003 del INEGI.

Habría que señalar también, las crecientes limitaciones que enfrenta actualmente el modelo ante la saturación de las capacidades de carga y asimilación de los ecosistemas, hecho que está planteando serias dificultades para la resolución de los desequilibrios ambientales acumulados en el conjunto de la cuenca, sin olvidar que se trata de desequilibrios directamente relacionados con la naturaleza de las directrices del esquema de crecimiento económico desarrollado por el DF en la región.

Hoy por hoy, la economía del DF ya no puede basar sus ventajas competitivas, ni suponerlas, en giros de actividad que se sustenten en procesos que requieran un alto consumo de agua, insumos o energía y que no estén incluyendo en sus costos de operación la resolución de los impactos ambientales asociados con dichos procesos.

El agotamiento progresivo de los recursos naturales y la afectación de los servicios ambientales de la cuenca, se ha traducido en una tensa relación entre propietarios y beneficiarios de recursos tan fundamentales para la sustentabilidad de la ciudad como el agua y el suelo.

2.3 Perspectivas: la economía local ante el reto de la globalización y la sustentabilidad

Haciendo un breve balance entre las capacidades que se han acumulado en la economía del DF y las debilidades asociadas al modelo de crecimiento adoptado, parece obligado replantear las bases sobre las cuales se cimentará la viabilidad de la ciudad en el siglo XXI.

De continuar las actuales tendencias, el DF se enfrentará a mediano plazo a una pérdida de su solvencia económica, social y ambiental, que representaría el desaprovechamiento del valioso potencial

para el desarrollo, que esta localidad ha acumulado por décadas.

Sin una intervención decidida para reorientar su economía, el DF será cada vez menos sustentable. A sus crecientes *deseconomías* y fallas estructurales, se añadirán las inevitables *externalidades* negativas asociadas a los desequilibrios sociales y ambientales.

De acuerdo con los diferentes escenarios construidos sobre el futuro de esta economía, el reto consistiría en poder garantizar durante los próximos 20 años una economía en crecimiento sostenido, a tasas anuales iguales o superiores a la media nacional (en promedio de 2.5 %, con una productividad prácticamente del doble de la actual de 5 %, lo cual permitiría la creación del número de empleos anuales requeridos para ocupar a la PEA esperada en los próximos años, elevar la calidad de dichos empleos, y aumentar significativamente la cobertura de los servicios de salud y seguridad social.

La viabilidad de la economía del DF supone la disminución progresiva y sustancial de los niveles acumulados de pobreza extrema y moderada; y la atención a los requerimientos ecológicos que den viabilidad a la economía del DF en el futuro.

Desde el punto de vista estrictamente económico, alcanzar tales metas implicaría contar con un gasto público de capital del orden del 30 al 35 % del presupuesto total y niveles de inversión total, que de acuerdo con los cálculos del Programa Nacional de Financiamiento para el Desarrollo (PRONAFIDE) y suponiendo una tasa anual de crecimiento del PIB de 5 %, deberían ir incrementándose anualmente a lo largo de los próximos 20 años en el orden de los

300,000 a poco más de 500,000 millones de pesos a precios del año 2000.⁶

Lo anterior, en el contexto en el que la economía del DF seguirá perdiendo peso relativo en función de la nueva dinámica de desarrollo regional del país y los nuevos corredores de producción y comercio ligados al mercado externo, especialmente, entre el norte de México y los Estados Unidos. Habrá de preverse igualmente, de acuerdo con las tendencias de consolidación de los procesos de metropolización expansiva identificadas en el mundo globalizado, que ciudades como el DF, seguirán teniendo un papel fundamental en la capacidad de desarrollo del país y en el mejoramiento de la calidad de vida de su población.⁷

Como se mencionó, visto desde la perspectiva de la sustentabilidad, lo anterior resulta aún más complejo de alcanzar, si se considera la actual estructura económica a escalas local, regional y su correlato con el modelo económico dominante en la economía nacional. Por ello, identificar los elementos de la economía susceptibles de ser intervenidos o que requerirían modificarse en aras de alcanzar dicha sustentabilidad representa una tarea inaplazable.

2.4 La estrategia ante los objetivos de la sustentabilidad

Si no se reorienta esta lógica económica, en el corto plazo la economía de la ciudad seguirá creciendo, pero irá perdiendo de manera exponencial y acelerada la solvencia económica, social y ambiental que requiere para seguir siendo viable, adosando a ese escenario el quebranto que representará para el país la pérdida del valioso potencial acumulado por

⁶ Moreno Uriegas y Mcauliffe Suárez, DF Horizonte 2020, México 2000.

⁷ Fideicomiso de Estudios Estratégicos de la Ciudad de México.

décadas para avanzar hacia un desarrollo regional cada vez más sustentable.

El sustento estratégico de la propuesta: crecimiento económico con equidad social y sustentabilidad ambiental

Se deberá impulsar una estrategia de trabajo dirigida a atender los problemas más urgentes del funcionamiento de la economía del DF, a partir del apoyo a las micro, pequeña y mediana empresas manufactureras y de servicios, así como del impulso de su especialización económica en sectores claves como los de alta tecnología y en sectores emergentes como el de los mercados ambientales, que tienen gran potencial.

Lo anterior, promoverá un nuevo tipo de desarrollo industrial donde la alta especialización de diversas unidades económicas coexista con el fomento de la economía popular, sin que ello conduzca a la degradación del entorno y los recursos naturales. Esta estrategia busca satisfacer las necesidades de las presentes generaciones sin comprometer el bienestar de las futuras, poniendo en marcha medidas para crear condiciones de bienestar y vida dignas, asegurando a la vez un ambiente sano.

Lo anterior debe tener como sustento un ordenamiento racional y sustentable del territorio, que oriente y reordene las prioridades del uso del territorio urbano y del suelo de conservación, en sintonía con su entorno regional, conociendo la dotación de recursos, infraestructura y servicios básicos con que cuenta para su desarrollo económico, social y ambiental en el mediano y largo plazos.

Es necesario arraigar y desarrollar aquellas características identificadas como fortalezas y convertir en oportunidades de inversión, desarrollo y participación ciudadana aquellos rasgos que aparecen como debilidades.

Se deberá impulsar la economía del DF mediante su especialización productiva y su inserción dinámica en los mercados local, regional y global. La ciudad deberá cumplir con criterios de productividad, rentabilidad y competitividad, así como de beneficio social y responsabilidad ambiental.

2.5 Los requerimientos inmediatos: reactivación económica, distribución progresiva del ingreso y contención del deterioro ambiental

Considerando la problemática actual de la economía local en su dimensión tanto metropolitana como megalopolitana, la estrategia de desarrollo económico se debe enfocar a atender los desafíos más importantes: la pérdida de dinamismo y competitividad relativa de la economía local en los ámbitos regional, nacional e internacional; la profundización de la pobreza, la informalidad y la marginalidad urbanas, la creciente inseguridad y el deterioro ambiental que se han acumulado en la ciudad.

Para revitalizar la economía local de manera articulada e integral, se requerirá profundizar las políticas dirigidas al fortalecimiento competitivo de las actuales ventajas comparativas de la ciudad, así como identificar aquellas vetas potenciales de competitividad; dichas políticas deberán traducirse, en acciones concretas dirigidas a mejorar la distribución de las oportunidades entre el conjunto de los sectores y grupos de la sociedad, aprovechando la infraestructura y la experiencia acumuladas para el desarrollo, con los menores impactos posibles al medio ambiente.

Se deberá buscar la creación de una nueva estructura económica que genere empleos y nuevas oportunidades de ingreso y de calidad de vida, que revierta la dinámica creciente de la economía informal, que genere las vías y los

espacios suficientes para dar ocupación a la población joven y calificada que egresa año con año de las universidades e institutos tecnológicos concentrados en el DF.

En ese sentido, se deberán generar las condiciones, mecanismos e instrumentos que permitan la captación de la inversión privada nacional e internacional requerida para lograr el crecimiento necesario del DF. Lo anterior, entendiendo que nos encontramos en un contexto en el que la fuente y dirección del crecimiento económico recae sustantivamente en los recursos, la capacidad competitiva y las condiciones de rentabilidad y eficiencia del capital privado, particularmente, de aquel asociado a la generación de divisas provenientes del intercambio de bienes y servicios exportables así como de la captación de IED.

El planteamiento estratégico tiene como imperativo lograr que el proceso económico responda asertivamente a los requerimientos de competitividad nacional y global que hoy exige la participación en los mercados interno y externo, partiendo del fortalecimiento tanto de las ventajas acumuladas como potenciales disponibles en la economía local, con base en la redistribución progresiva del ingreso y la contención efectiva del deterioro ambiental.

2.6 Agenda económica

Para avanzar en cada uno de los ámbitos descritos, será conveniente definir las líneas prioritarias de acción, así como retomar algunas otras contenidas en el Programa de Fomento y Desarrollo Económico actual y que se complementan entre sí.

- Dar impulso y revitalizar la industria del DF, ambientalmente limpia y tecnológicamente competitiva, que favorezca la creación de nuevos y mejores

empleos y le dé mayor valor agregado a la economía local, a través del fomento de las zonas industriales consolidadas y con potencial de desarrollo industrial.

- Promover la creación de parques industriales de alta tecnología que cumplan *con criterios básicos para la sustentabilidad ambiental*, con bajas emisiones a la atmósfera, minimización de sus desechos, alta eficiencia energética, bajo consumo de agua, uso de volúmenes reducidos de materias primas y productos (de preferencia reciclables), y que al mismo tiempo generen fuentes de empleo estables y bien remuneradas, que potencien las ventajas científicas y tecnológicas de la ciudad e impulsen la investigación y el desarrollo tecnológico.

Los parques industriales de alta tecnología en la ciudad de México, deberán ofrecer infraestructura especializada, urbanización y servicios de la mejor calidad, eficientes y competitivos en instalaciones de clase mundial, que incrementen la competitividad de la planta productiva, fomenten la capacidad de investigación y desarrollo tecnológico y contribuyan al ordenamiento territorial de la actividad económica. Agrupar empresas cuyas actividades estén basadas en procesos innovadores, con aplicación productiva y desarrollos tecnológicos de punta, que no sólo no dañen el entorno general, sino que contribuyan a la preservación ecológica e impulsen el bienestar de la población, por lo que deberán promover el reuso y minimización de algunos productos de desecho, así como el tratamiento y uso de las aguas residuales.

- Aprovechar y consolidar las ventajas institucionales y culturales del DF, en particular aquellas acciones dirigidas a la integración horizontal del turismo, así como de los servicios técnicos especializados para la producción, la investigación, la administración y los servicios a escala local, nacional e

internacional relacionados con funciones financieras y comerciales otorgando apoyo logístico y estímulos fiscales.

Para ello el GDF desarrolla esquemas de promoción y fomento de la actividad turística, consolidando las ventajas competitivas que ofrecen los sectores terciario y de la construcción, a través de la creación de corredores turísticos y de servicios, como son los de Reforma–Juárez–Centro Histórico y Catedral–Basílica.

Es de suma importancia la preservación y mantenimiento de nuestro patrimonio turístico, el cual se define como el conjunto de bienes que generan el interés del mercado turístico por sus características y valores naturales, históricos, culturales, estéticos y simbólicos.

- Compromiso con la gestión integral del territorio urbano, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la valorización de los servicios ambientales que prestan las áreas naturales.

El propósito es contribuir al desarrollo de una gestión institucionalmente articulada entre la promoción de la producción rural sustentable y la valoración de los servicios ambientales, que la zona de conservación ecológica presta a la metrópoli, bajo la premisa de que el mejoramiento sustantivo de la calidad de vida y, por tanto, de la competitividad y rentabilidad del productor y/o propietario de estos recursos, será la garantía de su permanencia en el área, así como de su conservación, en beneficio del conjunto de los ciudadanos que habitan la región.

Al construirse una nueva relación de interdependencia campo-ciudad, se reconocerá el carácter multifuncional de los modos campesinos de gestión de los espacios rurales, y se hará explícito y valorará la contribución vital de los bienes

y servicios ambientales rurales, para la sobrevivencia y viabilidad de la ciudad y el mejoramiento de la calidad de vida de todos sus habitantes.

A través del desarrollo rural sustentable, se buscará alcanzar una cobertura aceptable en los niveles de vida de la población, junto con un aprovechamiento adecuado de los recursos naturales.

- Fortalecer la competitividad de las micro, pequeña y mediana empresas manufactureras, comerciales y de servicios, generadoras de empleo e ingreso para la reactivación del mercado interno y la generación de mejores condiciones competitivas hacia el exterior.

- Financiamiento a micro y pequeñas empresas para mejorar y modernizar su capacidad productiva, participando en redes que busquen recomponer la base económica local, en condiciones de crecimiento sostenido y sustentabilidad ambiental.

Cabe mencionar que la formación de la Banca Social del DF y la posible coordinación con las unidades territoriales, pueden ser un soporte importante para los sectores y grupos que son sujeto de esta política. Habrá que retomar las iniciativas locales de grupos y comunidades para que el financiamiento esté enclavado socialmente.

- Apoyar a la economía familiar de bajos recursos que permitan la elevación de sus niveles de bienestar y la contención de los índices de pobreza en el DF. Se deberán desarrollar un conjunto de acciones en apoyo a la economía familiar entre las que destacan las actividades productivas de autoempleo, la promoción de ferias de empleo y el otorgamiento de becas de capacitación.

Se trataría de acciones dirigidas a mejorar el nivel de vida de las familias en situación

de pobreza, otorgándoles facilidades no disponibles en otros espacios y que permitirían su reincorporación productiva a la economía local.

- Dirigir esfuerzos a regular y garantizar el abasto de la ciudad. Un tema importante desde la perspectiva del empleo y el comercio de productos de dudosa procedencia es el ordenamiento del comercio en la vía pública.

La aplicación de las líneas de política mencionadas, requiere de instrumentos y programas específicos como el otorgamiento de incentivos fiscales y programas financieros para fomentar la inversión, la capacitación laboral, la mejora y simplificación regulatoria y la asesoría permanente a la actividad empresarial. Ejemplos de ello son los instrumentos de coordinación y consulta para la promoción del desarrollo económico, el Consejo de Fomento Económico del DF, el Consejo Promotor de Proyectos Específicos para el Desarrollo Económico del DF, los Comités de Fomento Económico Delegacional, el Comité Técnico de Mejora Regulatoria, entre otros, cuya función debe ser regular y eficiente.

En esa misma dirección se deberá desarrollar una activa vinculación con las instancias gubernamentales de la ZMVM y de la RCP así como con el Gobierno Federal; una labor que busque articular las prioridades, aptitudes y vocaciones económicas de las localidades y estados de la ZM y la RCP, en una sola dinámica que sume ventajas competitivas y permita el aprovechamiento óptimo de las ventajas comparativas de sus economías, en la mayor armonía con los objetivos de justicia social, desarrollo humano y equilibrio ambiental.

Lo anterior, será fundamental en la construcción de las capacidades requeridas para transitar hacia una

creciente sustentabilidad en el ámbito local, así como ante las orientaciones de la economía y la política económica del Gobierno Federal.

En general, la política de fomento, regulación y desarrollo económico del DF deberá asumir como columna vertebral del conjunto de sus programas, instrumentos y acciones, el compromiso con los criterios y principios de la sustentabilidad.

Glosario

Activos fijos: Es el valor de todos aquellos bienes duraderos, pertenecientes a las empresas cuya vida útil es superior a un año y que coadyuvan a la prestación de servicios y/o la producción de bienes.

Egresos públicos: Erogación o salida de recursos financieros, motivada por el compromiso de liquidación de algún bien o servicio recibido.

Ingresos públicos: Son todos aquellos recursos que obtienen los individuos, sociedades o gobiernos por el uso de riqueza, trabajo humano, o cualquier otro motivo que incremente su patrimonio. En el caso del sector público, son los provenientes de los impuestos, derechos, productos, aprovechamientos, financiamientos internos y externos, así como de la venta de bienes y servicios del sector para estatal.

Inversión pública: Conjunto de gastos públicos que afecta a la cuenta de capital y que se materializan en la formación bruta de capital (fijo y en existencias) y en las transferencias de capital a otros sectores.

Inversión extranjera: Comprende la participación de inversionistas extranjeros, en cualquier proporción, en el capital social de sociedades mexicanas; la realizada por sociedades mexicanas con

mayoría de capital extranjero; y la participación de inversionistas extranjeros en las actividades y actos comprendidos en la Ley correspondiente. Cuando dicha inversión se canaliza hacia empresas industriales y comerciales se conoce como *Inversión Extranjera Directa (IED)*.

Productividad del capital: La relación entre el valor agregado censal bruto y los activos fijos utilizados para generarlo.

Productividad del trabajo: La relación entre el valor agregado censal bruto y el número de trabajadores (población ocupada) que lo generaron.

Población económicamente activa: Comprende a todas las personas de 12 años y más que realizaron algún tipo de actividad económica (población ocupada), o que buscaron activamente hacerlo (población desocupada abierta) en los dos meses previos a la semana de referencia.

Población ocupada: Personas de 12 años y más que realizaron alguna actividad económica, al menos una hora en la semana de referencia, a cambio de un sueldo, salario, jornal u otro tipo de pago en dinero o en especie.

Producto interno bruto: El valor agregado bruto a precios básicos es igual al valor de la producción valuada a precios básicos, menos el consumo intermedio valuado a precios de comprador y aunque ambos se valoran mediante el uso de conjuntos de precios diferentes no obstante sean los precios realmente recibidos y pagados por los productos, en el Sistema de Cuentas Nacionales el valor agregado bruto se describe por los precios utilizados para valorar la producción.

Remuneraciones: Son los pagos realizados por la unidad económica, para retribuir el trabajo del personal remunerado que depende administrativamente de la misma. Éstos se

constituyen por: sueldos o salarios, prestaciones sociales, utilidades e indemnizaciones.

Tasa de desempleo abierto: Son las personas de 12 años y más que en la semana de referencia cumplan con las siguientes condiciones: estaban disponibles, no trabajaron, buscaron incorporarse a alguna actividad económica en los dos meses previos a la

semana de referencia sin lograr su objetivo.

Valor agregado censal bruto: Es el valor que resulta de restar, a la producción bruta total, el importe de los insumos totales. Se le llama “bruto”, por que a este valor agregado no se le han deducido las asignaciones efectuadas por depreciación de los activos fijos.

Capítulo 3

Tendencias sociales: situación actual y desafíos

El modelo económico que ha venido funcionando en el país desde inicios de la década de los ochenta, es un modelo excluyente para la mayoría de la población y concentrador de la riqueza en pocas manos. Se trata de una estructura económica que no distribuye los beneficios del crecimiento entre la población, sino que favorece casi exclusivamente a los sectores vinculados con el mercado internacional. De tal forma que los lineamientos aplicados han generado importantes desequilibrios entre los distintos estratos sociales, principalmente en lo que refiere a la posibilidad de desarrollo de los sectores de la economía vinculados al mercado interno, a la distribución del ingreso, al bienestar social y a la calidad de vida de la población. Con ello, se ha generado un acelerado proceso de crecimiento y profundización de la pobreza y de la desigualdad social en todo el país y se han acrecentado los obstáculos para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y el cuidado del medio ambiente.

En las últimas dos décadas se hicieron evidentes los efectos negativos de la aplicación de las políticas neoliberales en el país. El crecimiento de la tasa de desempleo abierto y el rápido incremento del empleo informal; la constante caída del poder adquisitivo de los salarios y la precarización del trabajo aunados a la reducción del espacio de la política social, han sido factores decisivos para un acelerado proceso de empobrecimiento de la población y la profundización de la desigualdad social en la ciudad de México.

3.1 Empobrecimiento de la población

De acuerdo con Julio Boltvinik, para el año 2000, los primeros cinco lugares en cuanto a pobreza los ocuparon las cinco ciudades más grandes del país. En las ciudades que ocuparon los cuatro primeros lugares en números absolutos –zona metropolitana de la ciudad de México, Guadalajara, Puebla y Monterrey– viven más de la mitad de los pobres (59 %) de un universo de las 44 ciudades más importantes de la República.⁸

En la ZMCM⁹, durante 1984 y 1989, hubo un claro incremento de la pobreza, lo que provocó que en esa década aumentara en 8 puntos porcentuales el nivel de pobreza en comparación con 1980.¹⁰ Entre 1994 y 1996, la pobreza se incrementó nuevamente en más de 10 puntos, se mantuvo casi constante entre 1996 y 1998 y descendió en términos relativos entre 1998 y 2000.

Utilizando el método de medición integrado de la pobreza, Julio Boltvinik calcula que al finalizar el año 2000, el 72.3% de la población de la zona metropolitana de la ciudad de México eran pobres; 45.8 % vivía en pobreza extrema y 26.5 % en pobreza moderada. En términos absolutos, considerando una población total calculada en 17.1 millones de habitantes de acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2000, había 12.4 millones de pobres, de los cuales 7.8 millones eran pobres extremos y 4.5 millones pobres moderados. (Tabla 3.1)

⁸ Julio Boltvinik, Geografía de la pobreza urbana, *La Jornada*, 8 de febrero de 2002.

⁹ Delimitada de acuerdo al concepto de Gustavo Garza que incluye 38 municipios del Edomex.

¹⁰ Julio Boltvinik, "Pobreza en la ciudad de México", *La Jornada*, 25 de enero de 2002, p. 28.

Tabla 3.1 Zona metropolitana de la ciudad de México. Evolución intercensal de la pobreza (MMIP). 1990-2000

| Estratos del MMIP | 1990 | | | 2000 | | |
|-------------------------|--------------------|-------------------|----------|-------|-------|----------|
| | MMIP ^{1/} | NBI ^{2/} | Ingresos | MMIP | NBI | Ingresos |
| Pobres extremos | 55.4 | 42.4 | 57.6 | 45.8 | 31.3 | 43.4 |
| Pobres moderados | 21.2 | 22.8 | 15.2 | 26.5 | 31.0 | 14.1 |
| Suma pobres | 76.6 | 65.2 | 72.8 | 72.3 | 62.4 | 57.5 |
| No pobres | 23.4 | 34.8 | 27.2 | 27.7 | 37.6 | 42.5 |
| Población | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

^{1/} MMIP: Método de Medición Integrada de la Pobreza, ^{2/} NBI: Necesidades básicas insatisfechas
Fuente: Julio Boltvinik, "Pobreza en la ciudad de México", *La Jornada*, 25 de enero de 2002, p. 28

En cuanto al DF, de acuerdo con información de los censos realizados por el INEGI, la composición de la pobreza se ha modificado de una década a otra. En tanto para 1990, los pobres extremos representaban el 44.5 % de la población y los moderados el 23.5%, dando un total de

68.0 % de pobres, para el 2000, los pobres extremos representan el 38.3% y los moderados el 26.6 %, sumando el 64.9 % de la población en situación de pobreza. (Tabla 3.2).

Tabla 3.2 Evolución intercensal de la pobreza en el DF. 1990-2000

| Estratos del MMIP | 1990 | | | 2000 | | |
|-------------------------|-------|-------|----------|-------|-------|----------|
| | MMIP | NBI | Ingresos | MMIP | NBI | Ingresos |
| Pobres extremos | 44.5 | 34.2 | 52.6 | 38.3 | 23.6 | 36.6 |
| Pobres moderados | 23.5 | 26.6 | 11.7 | 26.6 | 31.1 | 13.3 |
| Suma pobres | 68.0 | 60.8 | 64.3 | 64.9 | 54.6 | 49.9 |
| No pobres | 32.0 | 39.2 | 35.7 | 35.1 | 45.4 | 50.1 |
| Total | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

Fuente: *Ibid*

Los datos anteriores reflejan que entre 1990 y el año 2000, en el DF se registró una leve disminución de la pobreza en términos generales, así como una reducción de la pobreza extrema y un incremento de la moderada. A pesar de ello, el camino de solución en la evolución de la pobreza distaba mucho de tomar un camino de solución ya que actualmente más de la mitad de la población de la ciudad, vive aún en situación de pobreza.

La población pobre se concentra mayoritariamente en las zonas periféricas del sur, oriente y norte del DF, en las delegaciones Iztapalapa, Gustavo A. Madero, y el área rural de Tláhuac, Milpa Alta, Xochimilco, Tlalpan, Magdalena Contreras y Álvaro Obregón. Sin embargo, existen núcleos de población en situación

de pobreza, en prácticamente todas las delegaciones de la ciudad.

La pobreza en el DF es, sin duda, un aspecto que compromete la sustentabilidad de la ciudad en el corto y largo plazos. Resulta imprescindible, plantearse políticas que supongan el poner freno al empobrecimiento masivo de la población y la disminución de las desigualdades sociales.

3.2 Desempleo, precarización del trabajo y desigualdad social

El elemento detonante que impactó negativamente el empleo a nivel nacional, fue el cierre de pequeñas y medianas empresas que no pudieron entrar en la competencia del mercado internacional,

así como los despidos masivos que tuvieron lugar en diversas dependencias gubernamentales y en las empresas paraestatales que se privatizaron. Aunado a ello, al concentrarse el crecimiento en unas cuantas ramas productivas, se produjo una drástica reducción en la tasa de creación de empleos en el mercado formal de trabajo. De acuerdo a Julio Boltvinik, entre 1981 y 1991, la tasa anual fue de sólo 0.7%, es decir, casi siete veces menor que en la década anterior y muy por debajo del crecimiento de la población en edad de trabajar.¹¹

Ambos aspectos necesariamente se traducen en un incremento de la población que no cuenta con un empleo en el mercado formal de trabajo, con las implicaciones que ello tiene en términos de posibilidad de acceso a los bienes y servicios básicos, de inestabilidad y desintegración, así como la carencia de seguridad social. Sin embargo, esta situación no se ha visto reflejada en los índices de empleo-desempleo reportados por los organismos gubernamentales.¹² De acuerdo a éstos, a partir de 1995 se ha registrado una tendencia decreciente en la tasa de desempleo abierto tanto en el país como en el DF, aunque en este último la tasa de desempleo ha sido mayor que a nivel nacional. Para los años 2000, 2001 y 2002, de acuerdo al INEGI, las tasas nacionales de desempleo abierto general han sido 2.2, 2.4 y 2.7 respectivamente, mientras que para el DF se reportan tasas del 2.7, 2.9 y 3.0 para esos mismos años.¹³

¹¹ Boltvinik, Julio, "La satisfacción de las necesidades esenciales en México en los setenta y ochenta"; en: José Luis Calva (coordinador) *Distribución del ingreso y políticas sociales*, T. I; Juan Pablos Editor; México, 1995.

¹² De acuerdo a la definición oficial la población ocupada es aquella mayor de 12 años, que en la semana anterior a la encuesta participó al menos una hora a la semana en actividades que le dieron un ingreso o que lo hizo sin pago, o bien que no trabajó pero contaba con un empleo, o iniciaría ocupación en el siguiente mes.

¹³ INEGI, *Estadísticas Económicas. Indicadores de Empleo y Desempleo*. Febrero, 2003. Servicio InfoINEGI. www.inegi.gob.mx (14 de marzo de 2003).

Lo que esconden las estadísticas oficiales con respecto al empleo, es que tanto las personas que fueron despedidas, como las que llegan a edad de trabajar y no tienen posibilidades de acceder a un empleo formal, se ven en la necesidad de incorporarse al mercado informal de trabajo que para el año 2000, en el DF, absorbía al 41.8 % de la población considerada ocupada.¹⁴

Otro factor decisivo del proceso de empobrecimiento ha sido la constante pérdida de poder adquisitivo del salario en términos reales. En la ciudad de México, el salario mínimo tuvo una pérdida real acumulada de 56.1 %, entre 1986 y el año 2000, año en el que el 46.8 % de la población ocupada, percibía menos de dos salarios mínimos.¹⁵

En relación con la distribución del ingreso nacional, resulta significativo mencionar que en las últimas dos décadas se ha presenciado un aumento en la concentración del ingreso, los recursos y la riqueza, lo que se ha expresado en que para 1998 el 10 % de la a población concentraba el 38 % del ingreso nacional, el 40 % más pobre participaba con el 10 % del ingreso y el 50 % intermedio alcanzaba el 10 % restante.¹⁶

Esta situación en materia de empleo, salarios y distribución del ingreso se ha visto agravada en los últimos 20 años por la constante reducción del gasto social, produciéndose un proceso de desfinanciamiento y privatización selectiva de las instituciones públicas encargadas de la educación y la salud a nivel nacional.

¹⁴ Fideicomiso de Estudios Estratégicos de la Ciudad de México, *La Ciudad de México Hoy, Bases para un Diagnóstico*. GDF; México, 2000.

¹⁵ *Ibid.*

¹⁶ Fideicomiso de Estudios Estratégicos sobre la Ciudad de México, *La ciudad de México hoy. Bases para un diagnóstico*, México, 2000.

3.3 Educación y salud

Educación

En el DF existen un total de 5,247 escuelas públicas, distribuidas de la siguiente forma: inicial 453, especial 480, preescolar 1,111, primaria 2,292 y secundaria 966. Hay un total de 1'466,675 alumnos, 33,368 en el nivel inicial, 37,088 en el nivel especial, 203,308 en el nivel preescolar, 786,711 en primaria y 406,200 en secundaria.

El DF muestra los más altos índices de atención educativa en el país, sobre todo en el nivel de educación superior, gracias al alto grado de concentración en su territorio de las instituciones universitarias públicas y privadas, así como de los centros de investigación y desarrollo tecnológico. Sin embargo, las carencias derivadas de la reducción del gasto público destinado a la educación en el DF, no sólo han propiciado el deterioro de la infraestructura educativa así como la disminución en la adquisición de insumos básicos requeridos; ha implicado también la carencia en cuanto a la formación y actualización de docentes, que de manera acorde con la realidad estén capacitados en formas y técnicas pedagógicas necesarias para brindar un servicio de calidad en la educación, por lo anterior es urgente establecer un proyecto de actualización y profesionalización del magisterio.

Asimismo, la posibilidad de acceso a la educación es desigual entre sectores y estratos sociales. Ello se ve reflejado en el hecho que el decil con ingresos más altos concentra los mayores niveles de escolaridad; en los índices de reprobación que en el DF son superiores al promedio nacional y en el índice de deserción que es superior a la media del país.¹⁷

¹⁷ Fideicomiso de Estudios Estratégicos sobre la Ciudad de México, *La ciudad de México hoy. Bases para un diagnóstico*, México, 2000.

Los problemas que ha presentado el sistema educativo desde hace mucho tiempo, se han visto agravados con la proliferación de instituciones privadas de educación en todos los niveles. En 1998, las escuelas privadas atendían al 26.2 % de la matrícula de preescolar, el 18.8 % de la primaria, el 14.2 % de la secundaria, el 26.8 % de la media superior, el 32.7 % de la superior y el 37.7 % del posgrado.¹⁸

Cabe destacar que el DF es la única entidad del país a la que el gobierno federal no ha transferido la educación básica; de ahí que se dificulte enormemente al gobierno de la ciudad incidir en la solución de la problemática vinculada a la educación en ese nivel. La transferencia de las responsabilidades sobre la educación básica, por parte de la Federación al DF, debe por tanto incluir no sólo la capacidad presupuestaria suficiente para atender satisfactoriamente estas responsabilidades, sin embargo no se trata de una transferencia de infraestructura y de competencias, sino de una responsabilidad política e ideológica con la capacidad de replantear el modelo educativo así como para poner en marcha su aplicación. En el Congreso de la Unión se discute el transferir las funciones educativas al DF, pero no así los 9,000 millones de pesos que se requieren para hacer funcionar el sistema educativo de la capital del país, lo que significaría un golpe más a las finanzas y a los proyectos sociales del GDF. Los esfuerzos del gobierno de la ciudad se concretizarán este año con la entrega de útiles escolares a todos los estudiantes de las escuelas públicas hasta nivel secundaria.

¹⁸ *Ibid.*

Salud

El perfil epidemiológico del DF al igual que el nacional, ha experimentado la transición epidemiológica caracterizada por un aumento de las enfermedades crónico-degenerativas y una disminución de las enfermedades infecciosas. Si bien esto es cierto para la población general, hay diferencias en el avance de dicha transición para algunos grupos de edad, para subgrupos especiales de la población y para las distintas delegaciones. Así, los niños menores de 5 años siguen teniendo como primeras causas de morbi-mortalidad las enfermedades infecciosas, particularmente las respiratorias y las gastroenteritis; entre la población indígena siguen presentes las enfermedades infecciosas y aquellas relacionadas con la pobreza, ya que este grupo tiene una esperanza de vida corta. Las distintas delegaciones políticas que existen en la ciudad tienen condiciones socioeconómicas distintas, que se reflejan en los indicadores de salud de la población que vive en ellas.

En la década de los veinte, las 10 primeras causas de muerte de la población del DF eran enfermedades de origen infeccioso y sólo ocasionalmente aparecían otras enfermedades como las congénitas, del corazón y las nefritis agudas o crónicas. Para 1970 el perfil empieza a cambiar y dentro de las diez primeras causas, además de las enfermedades del corazón, aparecen la cirrosis hepática, los tumores malignos, las enfermedades cerebrovasculares, la diabetes mellitus y los accidentes. El perfil de mortalidad general en el año 2000 se caracteriza por tener dentro de las cuatro primeras causas de muerte a las enfermedades del corazón, la diabetes, el cáncer y las enfermedades cerebrovasculares, todas ellas enfermedades crónico degenerativas; en

el quinto lugar aparece la cirrosis hepática –relacionada con desnutrición, consumo de alcohol y hepatitis– seguida por los accidentes y las causas perinatales, la influenza y la neumonía.

Esta transición epidemiológica está asociada con el aumento de la esperanza de vida al nacer que ha sufrido la población del DF: en 1995 era de 75.7 años y se calcula que para el 2020 pasará a 81.3 años. Este aumento, ha tenido como consecuencia que la población viva más tiempo y como consecuencia las enfermedades crónico degenerativas aumenten. Sin embargo, llama la atención que las enfermedades infecciosas, parasitarias y de la pobreza no se han podido eliminar como primeras causas de muerte, sobre todo en los grupos de edad más sensibles, como son los niños y los adultos mayores.

Como se puede observar en la siguiente tabla, las tasas de algunas enfermedades muestran una tendencia a la baja muy importante en las últimas tres décadas del siglo 20, mientras que otras como las cardiovasculares, han aumentado un 33 % en el plazo de 20 años y la diabetes mellitus y los tumores malignos, prácticamente han duplicado su frecuencia. El incremento de estas enfermedades pudiera estar relacionado, al menos en parte, con un mejor diagnóstico y en el caso de la diabetes con el aumento de la obesidad que está sufriendo la población mexicana en general, como consecuencia de un estilo de vida sedentario y una inadecuada alimentación. El hecho de que las enfermedades obstructivas del pulmón aparezcan en el 10º lugar, puede ser un indicador del incremento del hábito de fumar de la población y la contaminación del aire que existe en la ciudad.

**Tabla 3.3 Principales causas de mortalidad general en el DF
1980, 1990 y 2000**

| Orden 2000 | Causa | Tasa* | | |
|---------------|--|--------------------|--------------------|--------------|
| | | 1980 | 1990 | 2000 |
| 1 | Enfermedades del corazón | ¹ 66.0 | ¹ 89.1 | 101.6 |
| | Enfermedades isquémicas del corazón | ⁹ 30.8 | ³ 57.2 | 68.7 |
| 2 | Diabetes mellitus | ⁷ 36.7 | ⁴ 54.7 | 74.8 |
| 3 | Tumores malignos | ³ 49.3 | ² 64.2 | 72.0 |
| 4 | Enfermedades cerebrovasculares | ¹⁰ 25.3 | ⁷ 29.6 | 33.3 |
| 5 | Enfermedades del hígado | ⁶ 38.2 | ⁶ 33.1 | 31.0 |
| 6 | Accidentes | ⁴ 47.9 | ⁵ 34.3 | 24.9 |
| 7 | Ciertas afecciones originadas en el período perinatal | ⁵ 43.8 | ⁷ 27.6 | 18.5 |
| 8 | Influenza y neumonía | ² 50.1 | ⁸ 25.4 | 14.9 |
| 9 | Enfermedades pulmonares obstructivas crónicas | | | 13.6 |
| 10 | Malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas | 16.6 | ¹⁰ 13.9 | 10.9 |
| | Total | 649.8 | 520.1 | 525.1 |

(*) Tasa por 100,000 habitantes. Los números en superíndices al lado de las tasas indican el orden que ocupa la enfermedad en cada uno de los años presentados.

Fuente: INEGI / SSA

Con el fin de comparar la mortalidad del DF y la del país en su conjunto, en la tabla 3.4 se muestran las tasas ajustadas por edad, es decir, referidas a una población con la misma composición de edad. A través de éstas, puede ver que la mortalidad general total del DF es similar a la nacional (439.5 vs. 446.3). Pero al analizar cada una de las causas de muerte, sólo en las primeras cuatro las tasas del DF son más altas que las nacionales, en el resto las tasas son más bajas que las del país en su conjunto, particularmente la tasa de accidentes que es notoriamente más baja. Ello puede estar relacionado con un mejor diagnóstico y con el hecho de que en el DF se concentran los hospitales que atienden estas patologías.

Un indicador de salud de gran importancia es la tasa de mortalidad infantil. En el DF, en 1990, la tasa fue de 24.19 por 1000

nacidos vivos registrados (NVR), para 1995 bajó a 20.79 y en el 2000 ascendió levemente a 21.6, aún cuando dichas tasas están por arriba de las nacionales (que en el año 2000 fue 13.8), cuando se ajusta por subregistro esta última aumenta a 21.5 por 1000 NVR. Estimaciones nacionales directas demuestran que los niños menores de cinco años del DF fallecen con menor frecuencia que en cualquier otro estado de la República. Aún así, la tasa de mortalidad infantil en la ciudad sigue siendo alta si se compara con la de otros países del mundo. Las precarias condiciones socioeconómicas de una parte importante de los capitalinos son un obstáculo para incrementar la sobrevivencia infantil más rápidamente y se expresa en los diferenciales que se observan cuando se comparan distintas delegaciones, donde la tasa entre una y otra demarcación llega a duplicarse.

Tabla 3.4. Principales causas de mortalidad en el país y DF. 2000

| Orden DF | Causa de muerte | Tasa* | | DF (ajustada por edad) |
|----------|---|--------------------|--------------|---------------------------|
| | | Nacional | DF | |
| 1 | Enfermedades del corazón | ¹ 69.0 | 101.6 | 86.4 |
| | –enfermedades isquémicas del corazón– | 44.3 | 68.7 | 58.4 |
| 2 | Diabetes mellitus | ³ 46.8 | 74.8 | 63.6 |
| 3 | Tumores malignos | ² 55.2 | 72.0 | 61.2 |
| 4 | Enfermedades cerebro-vasculares | ⁶ 25.5 | 33.3 | 28.3 |
| 5 | Enfermedades del hígado | ⁵ 27.5 | 31.0 | 26.4 |
| | -enfermedad alcohólica del hígado- | 13.6 | 13.4 | 13.3 |
| 6 | Accidentes | ⁴ 35.5 | 24.9 | 21.2 |
| 7 | Ciertas afecciones originadas en el periodo perinatal | ⁷ 19.5 | 18.5 | 15.7 |
| 8 | Influenza y neumonía | ⁸ 12.4 | 14.9 | 12.7 |
| 9 | Enfermedades pulmonares obstructivas crónicas | ⁹ 11.0 | 13.6 | 11.6 |
| 10 | Agresiones (homicidios) | ¹⁰ 10.8 | 9.0 | 8.3 |
| | Total | 439.5 | 525.1 | 446.3 |

(*)Tasa por 100 mil habitantes. Los superíndices al lado de las tasas indican el orden que ocupa la enfermedad en cada uno de los años presentado.

Fuente: INEGI / SSA

Tabla 3.5 Principales causas de mortalidad Infantil en el DF. 1990

| Orden | Causa | CLAVE CIE (9ª revisión) | Defunciones | Tasa (*) |
|-------|--|----------------------------|--------------|--------------|
| 1 | Ciertas afecciones originadas en el período perinatal | 45 | 2,274 | 9.48 |
| | - Hipoxia, asfixia y otras afecciones respiratorias del feto o del recién nacido | 454 | 1,364 | 5.68 |
| 2 | Anomalías congénitas | 44 | 954 | 3.98 |
| | - Del corazón y del Aparato circulatorio | 442 | 301 | 1.25 |
| 3 | Neumonía e Influenza | 321,322 | 772 | 3.22 |
| 4 | Enfermedades infecciosas intestinales | 01 | 537 | 2.24 |
| 5 | Accidentes | E47-E53 | 171 | 0.71 |
| 6 | Infecciones respiratorias agudas | 310-312,320 | 141 | 0.59 |
| | - Bronquitis y bronquiolitis agudas | 320 | 92 | 0.38 |
| 7 | Deficiencias de la nutrición | 19 | 113 | 0.47 |
| 8 | Sarampión | 042 | 92 | 0.38 |
| 9 | Bronquitis crónica y la no especificada, enfisema y asma | 323 | 79 | 0.33 |
| 10 | Septicemia | 038 | 58 | 0.24 |
| | Total | 01-E56 | 5,657 | 23.58 |

* Tasa por 1000 NVR. Fuente: INEGI / SSA

La mortalidad neonatal (defunciones de niños menores de 28 días de nacidos), sigue una tendencia descendente en el DF. En el periodo de 1990 a 1999, pasó de 13.8 a 11.8 muertes por mil NVR. A pesar de ello el DF está entre las entidades federativas con más altas tasas en este indicador, por arriba de la media

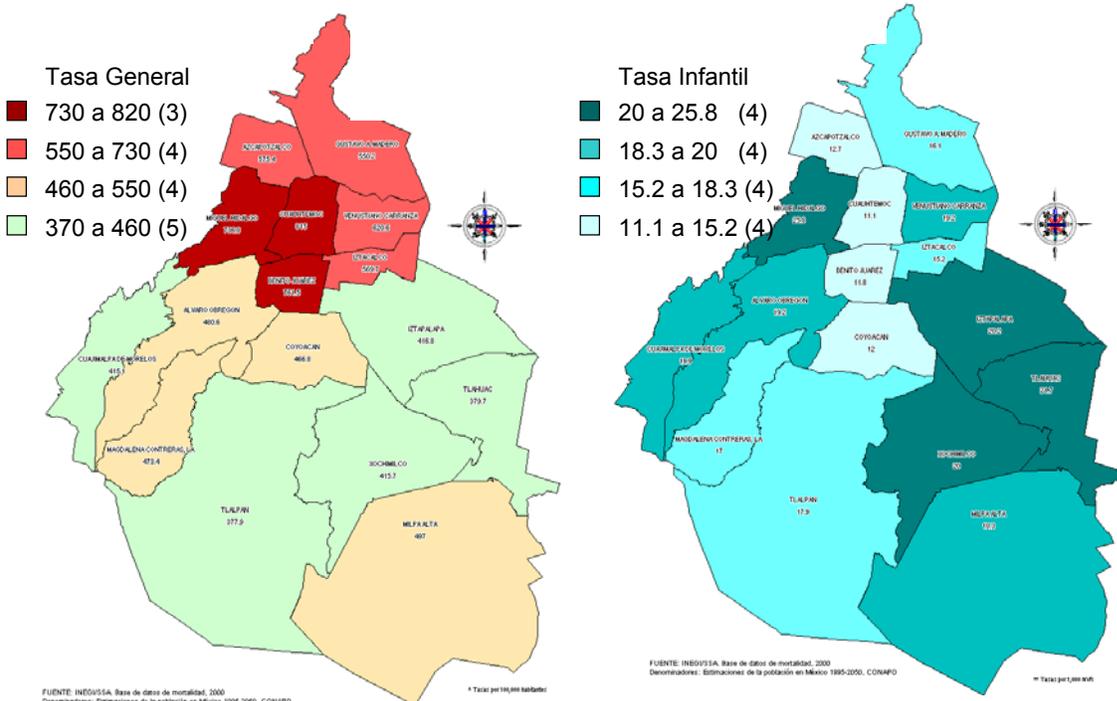
nacional de 8.6 defunciones por mil NVR. Ello nuevamente puede estar ligado al hecho de que en el DF existe un mejor registro de estas muertes tempranas, mientras que en otras entidades de la República existe un subregistro considerable.

La mortalidad materna no tiene una tendencia clara para el período 1990-2000. Según los datos del INEGI, en 1990, en el DF se registraron 120 defunciones maternas, lo que significa una tasa de 5.1 por 10 mil NVR; en el 2000 la tasa fue de 5.3 por 10 mil NVR.

De acuerdo a estas cifras la mortalidad materna en el DF en este último año está

por arriba del promedio nacional de 4.6 por mil NVR. Nuevamente esto puede deberse a que en el DF existe un registro más completo que en otras entidades del país. La toxemia y la hemorragia del embarazo, parto y posparto están entre las causas más frecuentes de mortalidad materna, lo que revela problemas de control durante el embarazo y atención del parto.

Figura 3.1 Mortalidad general e infantil por delegación, 2000



Fuente: INEGI / SSA. Base de datos de mortalidad, 2000.
 Denominadores: Estimaciones de la población en México 1995-2050, CONAPO

De las enfermedades emergentes, el DF concentra el mayor número de casos de SIDA en el país. Al mismo tiempo, los problemas de salud mental y las adicciones van en aumento, debido al incremento del uso de sustancias como la cocaína y al inicio de consumo de drogas a edades cada vez más tempranas.

3.4 Situaciones de riesgo y vulnerabilidad

Si bien la problemática hasta aquí descrita afecta en términos generales a la gran mayoría de los habitantes de la ciudad, ésta se agudiza o adquiere características específicas para algunos grupos sociales.

De ahí la necesidad y conveniencia de considerar un diagnóstico específico por grupo de población para la definición de los lineamientos de política social destinados a dar respuesta a sus problemas particulares.

Al mismo tiempo, es necesario considerar problemas específicos, pero generalizados, como la inseguridad pública, la violencia y las adicciones que preocupan de manera particular a la ciudadanía; así como las posibilidades de contingencia que puedan presentarse en la ciudad.

Grupos vulnerables

Niñas y niños

El grupo de edad de 0 a 14 años constituye en la actualidad casi una tercera parte de la población de la ZMCM. Su problemática involucra situaciones que incluyen de manera prioritaria problemas de salud derivados de un inadecuado consumo de alimentos (desnutrición y obesidad), violencia familiar (el 10 % de las víctimas de este tipo de violencia son niñas y niños), deserción escolar y baja eficiencia terminal, –de 100 niños en estas edades sólo, 74 terminan el ciclo escolar básico– y otros, asociados con la desintegración familiar. Sin duda, las causas detrás de estos fenómenos están vinculadas con la pobreza y a la necesidad de muchas familias de que los niños se incorporen muy tempranamente al mercado laboral.

Jóvenes

Si se considera que la población joven es aquella entre los 15 y 29 años de edad, dicha población constituye el 31 % de la población total del DF, situación que impacta en muchos ámbitos del comportamiento social de la ciudad, entre otros: representan el 36% de la fuerza laboral (PEA), tienen una tasa de desempleo de 12.2 %, 4 de cada 10 se

emplean en el sector informal, y el 45.5 % vive en áreas con algún grado de marginación (en las delegaciones de Iztapalapa y Gustavo A. Madero principalmente). En 1996 más del 11 % de la población joven del DF no contaba con estudios o sólo había cursado algún grado de educación primaria y sólo el 23 % de los jóvenes tenían algún grado de estudios profesionales; de acuerdo con la Encuesta Nacional de Adicciones, del total de personas que consumen bebidas alcohólicas, el 94 % de los casos inició este consumo a edades inferiores a los 29 años y del total de casos con SIDA, el 31.9% corresponde a este grupo de edad.

Mujeres

Las mujeres son particularmente afectadas por condiciones de falta de equidad. De la población total del DF el 52.4 % son mujeres que, entre otras cosas se enfrentan a situaciones como las de que *dos* de cada tres personas adultas analfabetas son mujeres y por cada 100 hombres sin primaria completa hay 120 mujeres, lo que representa que el 73.5% de las personas analfabetas de la ciudad sean mujeres. En general perciben menor salario, a pesar de tener niveles de instrucción semejantes al de los hombres: 60 % de ellas gana menos de dos salarios mínimos, del total de mujeres trabajadoras de esta ciudad sólo 32 % cuenta con derecho a vacaciones y aguinaldo y en general su acceso al trabajo productivo es más limitado.

Población indígena

Según cifras oficiales,¹⁹ la población indígena del DF representa el 2 % del total. Es importante hacer notar que en esta cifra sólo considera a los hablantes de alguna lengua indígena o a quienes viven con ellos, dejando de lado a todas

¹⁹ Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, XII Censo General de Población y Vivienda 2000, Resultados preliminares.

las personas que por alguna razón la han perdido, pero siguen identificándose como tales y participan en las actividades específicas de los pueblos a los que pertenecen. Las delegaciones políticas con mayor presencia indígena son: Iztapalapa con 61,294 (28 %), Gustavo A. Madero con 29,143 (13 %), y Cuauhtémoc con 15,137 (7 %); el 52 % restante se concentra en Tlalpan, Coyoacán, Álvaro Obregón, Xochimilco y Venustiano Carranza.

Los niños indígenas tienen porcentajes más altos que la media nacional en deserción y repetición del año escolar, lo que se traduce en que sólo 35 % de ellos termina el ciclo escolar básico. Cerca del 50 % de la población indígena infantil presenta algún grado de desnutrición.

La mayor parte de los indígenas se dedican a actividades dentro del trabajo informal, muy mal remuneradas, de carácter temporal, sin acceso al sistema de seguridad social y sin regulación legal adecuada. Los indígenas que emigran a la ciudad de diversos estados del país encuentran condiciones de mayor marginación que el resto de los ciudadanos que habitan en ella. Excluidos del derecho al trabajo, a la educación, a la vivienda digna, discriminados por razones de lengua y de costumbres, viven en miserables vecindades y son constantemente perseguidos al llevar a cabo trabajos precarios, usualmente vinculados al comercio informal. Son un grupo que ha carecido de reconocimiento social y de validación jurídica por lo que se podría decir que los indígenas en esta ciudad son pueblos y poblaciones que habían permanecido invisibles, en las políticas de gobierno y en la percepción del resto de la sociedad.

Adultos mayores

Como consecuencia de los cambios demográficos que ha sufrido, el DF es la

entidad que tiene mayor concentración de personas de la tercera edad (mayores de 60 años), representando el 8.6 % de su población. Las necesidades sociales y de salud que acompañan a este grupo de edad son muchas y la respuesta a ellas hasta ahora había sido muy limitada o prácticamente inexistente: el 28 % de los adultos mayores que permanecen ocupados se emplean en pequeños establecimientos; cuatro de cada diez reciben ingresos inferiores a un salario mínimo y únicamente poco menos del 7 % recibe ingresos superiores a cinco salarios mínimos; el 72 % no realiza alguna actividad económica, y menos de una tercera parte de ellos cuenta con fondos de retiro y/o pensiones para cubrir sus necesidades básicas. Si se toma como referencia lo que otorga el IMSS, que reúne al mayor número de pensionados del país, el 80 % recibió ingresos inferiores a un salario mínimo, por lo que puede afirmarse que la mayor parte de los adultos mayores viven en condiciones de pobreza extrema, cuando sus ingresos son únicamente las pensiones. Como señalan las tendencias demográficas, es de esperarse que la demanda de servicios asistenciales, de salud y hogares temporales se incremente para este grupo de población.

Personas con capacidades diferentes

Las personas con capacidades diferentes son aquellas que presentan alguna deficiencia física o mental que limita sus actividades. De acuerdo con el Censo General de Población y Vivienda 2000, en la ciudad de México existen 188,103 personas con capacidades diferentes. Una mayoría de este grupo de la población vive en condiciones de exclusión, enfrentando diversas barreras –arquitectónicas, sociales, legales y/o económicas–, que los marginan y ponen en condición vulnerable. Una proporción muy pequeña de las personas con capacidades diferentes cuenta con servicios de atención médica,

rehabilitación física o psicológica, tienen limitado el acceso a los sistemas regulares de educación, capacitación, y así como al trabajo y a servicios culturales, recreativos y deportivos. Falta aún mucho camino por recorrer en la búsqueda de lograr su aceptación en la sociedad, integrándose como seres humanos con plenos derechos.

Personas en situación de calle o abandono

Existe un grupo de la población que se encuentra en condiciones particularmente vulnerables, debido a que vive en condición de calle. Las niñas y niños y los adultos en condición de abandono, en mucha mayor medida que los sectores a los cuales se ha hecho referencia en párrafos anteriores, viven la desigualdad y la exclusión social, así como la ausencia de condiciones mínimas de vida.

Es necesario realizar estudios que permitan conocer con precisión el número de personas en situación de calle, y las causas que los orillaron a salir de sus hogares ya que no se cuenta con trabajos recientes de este tipo. De acuerdo con el II Censo del DIF-DF / UNICEF, existen 14,300 personas menores de 17 años que usan la calle y otros espacios públicos como lugares de trabajo y vivienda. En 1999 se registraron 900 puntos de encuentro que incluyen cruceros, avenidas, baldíos, tiraderos de basura, plazas, parques y jardines, terminales de transporte, mercados, tianguis y centros comerciales.

Según el trabajo de la Comisión para el Estudio de los Niños Callejeros, las delegaciones Cuauhtémoc, Venustiano Carranza e Iztapalapa concentran más del 55 % del total de los niños que viven en condición de calle, que reúnen rasgos como los siguientes: el 73.5 % de ellos son adolescentes entre 12 y 17 años de edad; las mujeres representan sólo el

15.2 %; 60 % de ellos no estudia y entre las principales actividades que desempeñan destacan el comercio ambulante (73 %), y otros (27 %) que incluye a payasos y limosneros; el 70 % de los encuestados declararon consumir algún tipo de droga, como el activo, el thínér, el cemento y la gasolina.²⁰ Del total de estos menores, el 75 % es originario del DF y el 25 % restante proviene de los municipios conurbados del Edomex, una proporción importante de ellos abandonó su hogar por maltrato, siendo este el principal problema de expulsión de los niños a la calle.

Las delegaciones políticas que tienen un mayor número de personas adultas en situación de calle son: Cuauhtémoc (37%), Iztapalapa (17 %), Miguel Hidalgo (15 %), Venustiano Carranza (12 %) y Gustavo A. Madero (10 %). Estas demarcaciones concentran más del 90% de los indigentes. Del total de la población indigente, el 44 % ingiere alcohol y el 24 % consume algún tipo de droga; un porcentaje muy alto tiene serios padecimientos psiquiátricos y neurológicos. De las personas que se atienden en albergues, el 39 % son atendidos por instituciones privadas y el 37 % en albergues del GDF. En el caso de los indigentes que permanecen en la calle, el 80 % son varones y 20 % mujeres.

Si no se da una respuesta urgente y eficaz a la distinta problemática que padecen cada uno de estos sectores de la población (desnutrición, violencia familiar, desempleo, adicciones, indigencia, situación de calle, entre otras), se abre la posibilidad de que la población involucrada y la gravedad de los problemas crezcan, complicando la posibilidad de actuar de manera preventiva y correctiva. Muchos de estos problemas contribuyen a la generación de otros: la violencia familiar motiva a muchos menores a vivir en situación de calle, vivir en estas

²⁰ Censo Niñas, Niños y Jóvenes en Situación de Calle y otros Espacios Públicos

circunstancias puede llevar a los niños a incorporarse a actividades relacionadas con la delincuencia o el tráfico de drogas, lo que complica aún más la situación. La situación de desigualdad y exclusión en la que se encuentran todos estos sectores, y todas las consecuencias que se derivan debido de ello, pone en entredicho la sustentabilidad de la ciudad a corto y mediano plazo, en la medida en que las condiciones de vida en que se encuentran no cumplen con los mínimos indispensables que deben estar garantizados en cualquier sociedad.

Contingencias

La ciudad de México, por sus características de suelo y alta concentración poblacional es susceptible de enfrentar contingencias tales como: sismo, actividad volcánica, lluvias torrenciales, incendios, explosiones, alteraciones climáticas, entre otras, las cuales ponen en riesgo la vida, los bienes materiales y el entorno de la población, así como los servicios vitales y estratégicos para el funcionamiento de la ciudad.

Es necesario por ello considerar, en el marco de la Agenda para el Desarrollo Sustentable de la ciudad de México, programas y acciones que permitan informar y preparar a la ciudadanía y al gobierno mismo, para actuar en cualquier contingencia de riesgo. Es decir, desarrollar en la ciudadanía una cultura de prevención y protección civil, así como planes familiares de respuesta ante los siniestros y las emergencias.

3.5 Seguridad en el Distrito Federal

A principios del siglo XXI, la seguridad pública es la principal preocupación de los habitantes del DF. Éstos, perciben que el gobierno de la ciudad no ha sido eficaz, para garantizarla. De acuerdo con informaciones de la SSP, la PGJDF y la SDS, el panorama se presenta de la

siguiente manera:

- La mayor parte de los delitos denunciados en la ciudad han sido cometidos en 189 unidades territoriales.
- El 16 % de los planteles de educación básica de la ciudad se localiza en las 160 unidades territoriales de más alta incidencia delictiva.
- En los reclusorios del DF, el 59.1 % de los 24,709 internos son varones de entre 18 y 30 años de edad (15,079) De ellos:
 - 35 % provienen de núcleos familiares residentes en 189 unidades territoriales en condiciones de media y alta marginación,
 - 68 % han sido víctimas de violencia en sus familias,
 - 42 % desertaron de la escuela,
 - 45 % carecían de empleo estable,
 - 63 % identifican como su principal lazo afectivo a su grupo de amigos,
 - 46 % manifestaron consumir o haber consumido algún tipo de droga ilícita.

Los índices delictivos, los grados de violencia y adicciones del país y la ciudad tienen su origen en la profundización de la desigualdad, la pobreza urbana y el deterioro de los vínculos de solidaridad, la pérdida del respeto y la falta de cooperación social. La solución en el largo plazo de la inseguridad pública tiene que ver con la mejora de estas condiciones sociales y económicas. Adicionalmente, resulta necesario modernizar a la policía, reestructurar el sistema de procuración, administración e impartición de justicia y promover de manera permanente una cultura de la legalidad.

La participación ciudadana es una acción fundamental en las estrategias de prevención del delito y seguridad pública. Para ello resulta indispensable romper la barrera entre ciudadanos y policías,

estableciendo una relación de confianza basada en la rendición de cuentas, el respeto a los derechos humanos, a las normas y a las autoridades.

Las instituciones responsables de la seguridad pública deben someterse a una profunda transformación, para que sus principales características sean el profesionalismo y la eficiencia y sus valores, los derechos humanos y la democracia. La evolución que ha tenido la delincuencia en su organización y estrategias, hace necesario que se adecue el marco en el que se desempeñan los cuerpos policiales, para que estén en posibilidad de combatir el delito de manera efectiva y coordinada.

Por otra parte, deben impulsarse las reformas necesarias para que el sistema penal garantice a los ciudadanos certeza en la impartición de justicia y terminar con la impunidad, que tanto daña la credibilidad y confianza en el gobierno. Para ello, resulta indispensable transparentar todo el proceso, disminuir los espacios discrecionales y otorgarle a las víctimas mayores derechos.

3.6 Agenda social

El principal desafío de la agenda social para el desarrollo sustentable en el DF, es enfrentar la creciente desigualdad y exclusión social, que se expresa en la ciudad de México en el empobrecimiento de la población, en una nueva polarización socio-territorial y en dinámicas de deterioro de la convivencia ciudadana y del tejido social.

Para hacer frente a este desafío es necesario recuperar la responsabilidad social del Estado a través de una política social cuyo punto de partida sea el reconocimiento del acceso a los bienes y servicios básicos como derechos sociales universales y cuyas líneas de trabajo

promuevan la igualdad, la equidad, la integración y la cohesión social.

Es fundamental también impulsar la participación ciudadana, entendida como la participación de la población en la definición, ejecución y evaluación de las políticas públicas, construyendo con ello una nueva forma de gobernar y una transformación de la relación entre la sociedad y sus autoridades.

En este sentido se requiere construir una política de participación social que abra espacios y cree las condiciones para que se exprese libremente la voluntad de los habitantes de la ciudad, generando procesos tendientes a la organización ciudadana que permitan articular esfuerzos en función de la construcción colectiva de un desarrollo sustentable.

Bajo esta perspectiva, la agenda social para el desarrollo sustentable en la ciudad de México, debe desarrollarse en torno a las siguientes líneas de trabajo.

Participación ciudadana y freno al empobrecimiento de la población

La participación ciudadana se concibe como la participación de la gente en la definición, ejecución y evaluación de las políticas públicas, proponiendo con ello una nueva forma de gobernar y una transformación de la relación entre la sociedad y sus autoridades.

Es por ello que uno de los aspectos fundamentales de la agenda social para el desarrollo sustentable de la ciudad, es la activación de la vida de las organizaciones vecinales como órganos de representación ciudadana, impulsando, en primer término, la realización de asambleas vecinales. En el mediano y largo plazos, se pretende que los comités vecinales se conviertan en verdaderos órganos de representación y participación, a través de los cuales la población pueda opinar sobre las políticas

a seguir en cada unidad territorial y la manera de ejercer el presupuesto, incorporándose en la ejecución de las políticas de gobierno y desarrollando la idea de presupuesto participativo.

El otro rasgo esencial de la agenda social es el compromiso y la convicción de que la construcción de un Estado democrático no puede fincarse más que en la justicia, la promoción de la equidad, la lucha contra la desigualdad, el fomento a la tolerancia y a la inclusión. De ahí que la política social esté obligada a promover la igualdad, la equidad y la justicia, así como a favorecer condiciones de vida digna para todos los habitantes de la ciudad.

Resulta indispensable tomar medidas para superar los graves rezagos a los que se ha hecho referencia, por ello, frenar el empobrecimiento de la mayoría de los habitantes de la ciudad es el eje de la política social que impulsa el GDF. Para ello, se da prioridad a la atención de toda persona que se encuentra en condición de pobreza o vulnerabilidad, con la finalidad de dignificar su vida. El presupuesto debe orientarse a la satisfacción de necesidades básicas en materia de alimentación, salud, educación y vivienda. Además es importante que las acciones y programas de desarrollo social se apliquen de manera directa en las unidades territoriales, para transparentar el ejercicio del gasto público e involucrar a los vecinos de las colonias, barrios, pueblos y unidades habitacionales en las decisiones y en la supervisión de la función pública.

A principios del siglo XXI esta perspectiva se concreta en el Programa Integrado Territorial (PIT), que es uno de los principales mecanismos impulsados para avanzar en la tarea de frenar el empobrecimiento en la ciudad. Su objetivo es aplicar de manera sistemática acciones bien definidas que impacten directamente en el bienestar de la población de escasos recursos. A través de sus subprogramas

se proporcionan apoyos de diversa índole: para la alimentación, para la ampliación y rehabilitación de vivienda, orientados a mejorar o ampliar las posibilidades de ingreso de las familias, para crear o mejorar los inmuebles o servicios de uso colectivo, para el desarrollo rural y apoyo directo a grupos vulnerables.

El principio de integralidad del PIT se establece a partir de la demanda ciudadana y tiene como fundamento la actuación coordinada y complementaria de distintas dependencias de la SDS, Secretaría de Salud, SMA, SEDECO y SEDUVI.

El objetivo es desarrollar el programa en las 1,352 unidades territoriales del DF, sin embargo, en congruencia con la necesidad de dar atención en primer término a la población más necesitada, se ha dado prioridad a las 853 unidades territoriales ubicadas como de muy alta, alta y media marginación, donde viven 5.9 millones de personas.

Como parte de este esfuerzo por frenar el empobrecimiento de la población, resulta de especial importancia el trabajo realizado para instituir la Pensión Universal Ciudadana, a través del Programa de Apoyo Alimentario, Servicios y Medicamentos Gratuitos para Adultos Mayores de 70 años residentes en el DF.

Es importante que el método de selección de los beneficiarios del apoyo alimentario sea la "focalización territorial", que disminuye al máximo la discrecionalidad, y por tanto el clientelismo, ya que todos los que viven en una demarcación territorial tienen derecho a ser incluidos. Este método, seguido para aplicar todos los subprogramas del Programa Integrado Territorial, es un método más justo, pues tiene efectos sociales cercanos a los programas universales y reduce sensiblemente los costos administrativos

al eliminar los estudios socio-económicos individuales.

Promoción del ejercicio de los derechos sociales

Uno de los elementos centrales de la agenda social es la promoción del ejercicio de los derechos a la educación, la vivienda, el trabajo, la salud, el desarrollo económico, la protección social y el bienestar de los sectores más desprotegidos. Para avanzar en esa dirección será necesario:

- Recuperar la responsabilidad social del Estado a través de una política social tendiente a crear el entramado institucional y llevar a la práctica programas que posibiliten el acceso a los bienes y servicios concebidos como derechos sociales;
- Desterrar el corporativismo y el uso faccioso de los recursos públicos;
- Destinar los recursos presupuestales de manera prioritaria hacia la población que habita zonas de media, alta y muy alta marginación, a través de programas cuya integralidad se establezca a partir de la demanda ciudadana y se fundamenten en la actuación coordinada y complementaria de las distintas instancias públicas y organizaciones ciudadanas.
- Impulsar la cobertura universal de los programas que garanticen el cumplimiento de los derechos sociales, como es el caso de la Pensión Universal Ciudadana para los Adultos Mayores; el acceso a la educación pública y gratuita en todos los niveles a través de la creación de un sistema de educación media y superior del DF y de la transferencia de la educación básica al Gobierno de la ciudad.

- Promover entre la ciudadanía la cultura de la exigibilidad de los derechos sociales, estimulando la participación de los habitantes de la ciudad en la determinación y aplicación de los programas de gobierno, así como en la apropiación social del entorno comunitario en cada unidad territorial. Para ello, inicialmente, es recomendable realizar asambleas vecinales y conformar comisiones ciudadanas que trabajen en torno a temáticas específicas; en el mediano y largo plazos, en la medida que vaya avanzando la organización ciudadana, los comités vecinales podrían convertirse en verdaderos órganos de representación y participación ciudadanos.

Promoción de la equidad

Otro aspecto central de esta Agenda es el trabajo que debe realizarse con relación a la promoción de la equidad, el respeto a la diversidad y la inclusión social; combatir la discriminación y fomentar la integración de jóvenes, mujeres, adultos mayores, indígenas, niñas y niños y personas con capacidades diferentes. El trabajo debe encaminarse a:

- Lograr el reconocimiento de la diversidad y heterogeneidad de la población que habita la ciudad, tanto en función de la vida cotidiana de la ciudadanía, como en la legislación y en el diseño y ejecución de programas de gobierno.
- Reconocer los derechos y atender las necesidades específicas de los distintos grupos sociales a través de programas y redes institucionales y de organizaciones sociales, que permitan brindar los servicios que éstos grupos requieren. De ahí la necesidad de trabajar con base en diagnósticos específicos y de impulsar acciones que comprendan tanto servicios directos

como actividades de orientación y capacitación que respondan a sus necesidades.

- Impulsar la reconstrucción de redes vecinales solidarias para el mejoramiento de la convivencia social.
- Reconocer y estimular las diversas formas de participación social en beneficio de la colectividad y en la formulación de políticas públicas.
- Construir una identidad ciudadana basada en la riqueza y diversidad cultural, social y de género.

Prevención del delito, la violencia y las adicciones

La recuperación del tejido social, el fortalecimiento de la comunidad escolar y el rescate del entorno urbano para prevenir la comisión de delitos, la violencia y las adicciones son puntos importantes de esta Agenda.

La prevención del delito debe tener una orientación social, por lo que requiere la participación corresponsable del gobierno, las comunidades y los ciudadanos, con base en programas orientados a:

- Frenar el empobrecimiento
- Reconstruir el tejido social comunitario
- Recuperar los espacios públicos
- Prevenir la violencia social, de género, el maltrato infantil y la desintegración familiar
- Reducir las adicciones y la descomposición social
- Construir una relación de confianza de los habitantes de la ciudad hacia los servidores responsables de la seguridad pública y la procuración de

justicia, a partir de que se muestre mayor eficacia operativa

- Fomentar los valores cívicos y democráticos y la cultura de la legalidad
- Promover la educación para la paz y la práctica de la resolución no violenta de conflictos

En este sentido es fundamental el trabajo con los jóvenes en las unidades territoriales de más altos índices delictivos y muy alta, alta y media marginalidad, a fin de garantizar el ejercicio de los derechos sociales de ese grupo social, romper el círculo de violencia, delitos y adicciones, ofrecerles nuevos espacios de convivencia y relación, propiciar una imagen social positiva y un adecuado trato institucional.

Es necesario también, impulsar el trabajo dirigido a construir redes comunitarias de prevención con el apoyo de comisiones vecinales de prevención del delito y de comités de seguridad escolar. Dichas redes promoverán la participación de los niños, jóvenes y sus familias en programas de prevención del delito, la violencia y las adicciones, y el conocimiento de las instituciones encargadas de atender a las víctimas del delito. Y promover la realización de actividades culturales, deportivas y de recuperación del espacio urbano.

Asimismo, se requiere de un mecanismo de articulación interinstitucional para dar respuesta pronta y eficaz a las demandas de prevención y atención que presente la ciudadanía.

Protección a la comunidad

Con lo que respecta a esta línea de trabajo, es necesario crear los mecanismos e instancias para brindar información y orientación a la ciudadanía; ofrecer protección y asistencia social a las

personas que se encuentren en situación extrema, de abandono o extraviadas; así como proporcionar asesoría y atención a las quejas sobre servicios de gobierno. De ahí que las acciones a emprender deben encaminarse a:

- Garantizar la protección a la vida e integridad de la población en condiciones de emergencia o desastre. La responsabilidad en este sentido debe recaer fundamentalmente en el Gobierno de la ciudad, que debe también trabajar en función de crear una cultura de prevención en la ciudadanía
- Proporcionar atención integral a las personas en situación de calle, indigencia o alta vulnerabilidad; proporcionándole albergues con servicios básicos, así como programas especiales para lograr su reinserción a sus lugares de origen, a la familia y a la comunidad.
- Fomentar una cultura de convivencia basada en los valores del respeto, la tolerancia, la cooperación y la participación corresponsable;
- Atender las observaciones y recomendaciones para garantizar el respeto de los derechos humanos;
- Atender quejas o propuestas de la ciudadanía para mejorar servicios o corregir deficiencias de gobierno;
- Emitir sugerencias y recomendaciones a las diversas instancias de gobierno para el cumplimiento de los derechos ciudadanos;
- Brindar asesoría y servicios de patrocinio en materia de derecho familiar y tutela.

Salud

Los retos en materia de salud para el DF son complejos, ya que involucran aspectos preventivos y curativos, en diferentes grupos etáreos, cada uno con una problemática particular, y patologías muy específicas que afectan a la población general.

Desde el punto de vista preventivo un reto al que se debe aspirar es la disminución de las enfermedades infecciosas en los grupos más sensibles de la población: los niños y los adultos mayores. Lograrlo rebasa el ámbito médico ya que dichas enfermedades están asociadas a las condiciones de vida de las personas, como son las características de la vivienda, la alimentación, el acceso a servicios como el agua potable, drenaje, un adecuado manejo de los desechos sólidos y acceso a los servicios de salud. Todos ellos aspectos que se tienen que mejorar, sobre todo en la población de menores recursos.

Los adultos mayores deben recibir un manejo integral de sus enfermedades para evitar complicaciones mayores. Ello involucrará programas de educación en salud, acceso a servicios médicos de mejor calidad y cuidado de los aspectos psicosociales. Este grupo por su edad generalmente presenta patologías mixtas, más complicadas en su manejo.

Indicadores tan importantes como las tasas de mortalidad infantil y materna tendrán que reducirse sensiblemente en nuestra ciudad, mediante la atención adecuada y universal de las mujeres embarazadas y una atención del parto hospitalaria. En este sentido la meta debiera ser el lograr tener 0 muertes por hemorragias y otras causas relacionadas con el parto.

En los jóvenes se deberá incidir preventivamente para evitar las adicciones, con programas de educación para la salud, el incremento de las actividades deportivas, culturales y recreativas y desde luego con la participación activa de los padres y de la comunidad. En este grupo de edad se tendrá que poner especial énfasis en aplicar medidas preventivas para evitar el contagio de enfermedades de transmisión sexual y para lograr una cobertura total de la vacunación contra todos los tipos de hepatitis.

La detección temprana, el diagnóstico preciso y la aplicación de medidas terapéuticas eficaces en enfermedades crónicas degenerativas como el cáncer, permitirá mejorar el pronóstico de los pacientes y muchas veces salvar su vida. Esto necesariamente está ligado a una buena información médica de los pacientes, una atención adecuada por parte de los médicos de primer nivel y contar con los elementos técnicos y de gabinete necesarios en los centros hospitalarios. Los programas de detección temprana de cánceres de mama y cervicouterino, deberán recibir atención especial debido a que cobran muchas vidas entre las mujeres.

En los últimos años la población general del DF, como producto del incremento de la pobreza, ha mostrado una tendencia marcada a la obesidad, la cual, entre otras cosas se asocia al incremento de las tasas de incidencia de diabetes mellitus. Resulta sorprendente que por el tipo de alimentación a la que tiene acceso y por desconocimiento, buena parte de la población muestra una clara tendencia al sobrepeso el cual, aunado a la falta de ejercicio, se constituye en un grave factor de riesgo para muchas otras enfermedades. Por ello es necesario emprender campañas de educación en los

medios masivos de comunicación, en escuelas y centros de trabajo con el fin de promover mejores hábitos alimenticios y fomentar el deporte.

El SIDA es una enfermedad que afecta a un número importante de la población mexicana, se calcula que actualmente, alrededor del 25 % de los individuos VIH positivos se localizan en la ciudad de México. Por ello se debe seguir actuando tanto desde el punto de vista preventivo para evitar que la epidemia siga aumentando, como curativo. Para ello será necesario incrementar las campañas de información para la población en riesgo y asegurar el acceso a los medicamentos de la población enferma.

Una urbe como la ciudad de México tiene un gran número de accidentes como se advierte en las tablas de las 10 primeras causas de muerte, la rápida y eficiente atención de emergencias traumatológicas es una necesidad que se tiene que cubrir a la brevedad posible con el fin de salvar gran número de vidas en la población.

Un aspecto al que se le presta poca atención pero que es de gran importancia para salvaguardar la salud de la población de la ciudad, será la promoción de los centros de atención hospitalaria que existen en la ciudad. La ciudadanía desconoce casi siempre cual es el hospital más cercano a su domicilio y el tipo de servicios que en cada uno de ellos se brindan, lo que provoca que se pierda tiempo muy valioso, sobre todo en casos de emergencia.

Como en otros puntos de la Agenda, estas acciones sólo se podrán llevar a cabo con la participación activa y decidida de la población, para lo cual será indispensable proporcionarles información accesible, completa y veraz.

Capítulo 4

Áreas naturales y el desarrollo rural equitativo y sustentable en el DF

4.1 La ciudad y su medio rural amenazado

El DF es la entidad federativa más pequeña, cuenta con una extensión aproximada de 149,800 ha. Además de albergar a la ciudad más grande del país, la mayor parte de su territorio, casi el 60 % (88,442 ha), aún es zona rural que conserva áreas naturales y ecosistemas que ofrecen servicios indispensables para la ciudad. Con el fin de optimizar el ordenamiento territorial, el aprovechamiento del suelo y la protección al medio ambiente, el DF se ha dividido en dos grandes categorías de suelo: Suelo Urbano y Suelo de Conservación (SC).

La superficie considerada como SC está definida y descrita, en los siguientes documentos: El Programa General de Desarrollo Urbano, los Programas Delegacionales, la Declaratoria que determina la línea limítrofe entre el área de desarrollo urbano y el área de conservación ecológica, el destino de su zona de protección y los usos y destinos para el área de conservación ecológica y para los poblados del DF y el Programa General de Ordenamiento Ecológico del DF (PGOEDF). Este último regula los usos del suelo y las actividades productivas en el SC.

Figura 4.1 Suelo de conservación y suelo urbano



La ubicación del conglomerado humano más grande del país dentro de una cuenca con las características del Valle de México, ha determinado la grave situación ambiental que viven 18.8 millones de habitantes, marcada por la contaminación del aire, el agua, los suelos y por el deterioro de las áreas naturales que lo circundan, dado que los ecosistemas han llegado al límite de su capacidad de carga.

Ciudad dependiente

Desde antes de la colonización española, en la época de oro de Teotihuacan y la era del dominio azteca, los recursos naturales no proporcionaban autosuficiencia alimentaria, ni abastecían de todos los insumos necesarios para el funcionamiento de las ciudades-estado, por lo que éstos se obtenían de otras regiones, generalmente como tributos de guerra.

Históricamente, las crecientes necesidades se han resuelto a través de la importación de energía y recursos – principalmente agua y alimentos– de otras cuencas, generando problemas ambientales en otras regiones del país y creando una grave y peligrosa dependencia que pasa desapercibida para la mayoría de los habitantes de la ciudad.

Mundo urbano y mundo rural

Los habitantes rurales del DF constituyen la principal fuerza cultural, por ser descendientes de los pueblos mesoamericanos originarios de la cuenca de México y dueños de la mayor parte de las tierras de la zona rural. Conservan una cultura rica en conocimientos y tradiciones sobre el aprovechamiento y manejo de los recursos naturales. El medio millón de pobladores que tienen una relación directa

sobre el SC viven en 47 poblados rurales y representan el 17.2 % de la población total del DF.

La relación entre el mundo urbano y el mundo rural es desequilibrada, ya que el primero goza de servicios y privilegios, en detrimento del segundo. Aún cuando los recursos naturales del suelo de conservación no abastecen en su totalidad las necesidades de la entidad, los servicios ambientales que le brindan son indispensables para su supervivencia: la infiltración del agua a los acuíferos, de los cuales se abastece la ciudad, la retención de partículas suspendidas, la captación o fijación de carbono, producción de oxígeno (servir de "pulmón"), regulación del clima, estabilidad de los suelos y protección de la erosión hídrica y eólica, evitando así los azolves en las partes bajas; la producción de productos medicinales y alimenticios, las bellezas escénicas y los lugares propicios para la recreación y el encuentro con la naturaleza entre otros.

Estos incalculables beneficios y el papel que juegan los pueblos rurales en el cuidado de las áreas naturales, son ignorados o subvalorados, y hasta cierto punto menospreciados por los habitantes de la zona urbana, lo que los lleva a tener una visión equívoca de las áreas naturales, al considerar que son un regalo de la naturaleza y se cuidan solas.

Por eso, impulsar el desarrollo rural equitativo y sustentable es conveniente, no sólo como un reconocimiento a los núcleos agrarios, sujetos protagónicos del desarrollo, sino también como una necesidad para la supervivencia de la ciudad.

Ciudad vulnerable y crecimiento urbano incontrolado

Hasta antes de 1987, la zona rural estaba considerada como una reserva territorial

para el desarrollo urbano y se manejó sin tomar en cuenta aspectos ecológicos y ambientales. La falta de una planeación estratégica en el pasado, que trascendiera las diversas administraciones, aunada a la descoordinación entre los diferentes niveles de gobierno, ha facilitado el deterioro de las áreas naturales, aumentando la vulnerabilidad ambiental de la ciudad de México y de toda la cuenca.

El avance desordenado y sin control de la urbanización y de los asentamientos humanos irregulares constituye sin lugar a dudas la amenaza más constante de las áreas naturales. Lo anterior plantea el reto a los sectores gubernamental, social y empresarial, de resolver el problema de la creación de espacios y programas de vivienda que no afecten dichas áreas.

El crecimiento urbano también ha sido a costa de las áreas verdes urbanas, afectándolas en su extensión y en su funcionamiento.

Ausencia de cultura ambiental

La falta de formación e información de la población tanto urbana como rural, en temas ambientales, ha generado un deslinde de responsabilidades de ésta con respecto al origen y causa de los problemas. La percepción generalizada es que la solución de estos problemas es responsabilidad única y exclusiva del gobierno.

4.2 Áreas naturales y actividades agropecuarias y forestales en el SC

El SC se extiende al sur por la Sierra de las Cruces, la Sierra del Ajusco y la Sierra del Chichinautzin; al oriente, por la Sierra de Santa Catarina, las planicies lacustres de Xochimilco-Tláhuac y el Cerro de la Estrella. Por otro lado, la porción del SC ubicada al norte se distribuye en la Sierra de Guadalupe y el Cerro del Tepeyac.

Tabla 4.1 Distribución del suelo de conservación por delegación en el DF. 2002

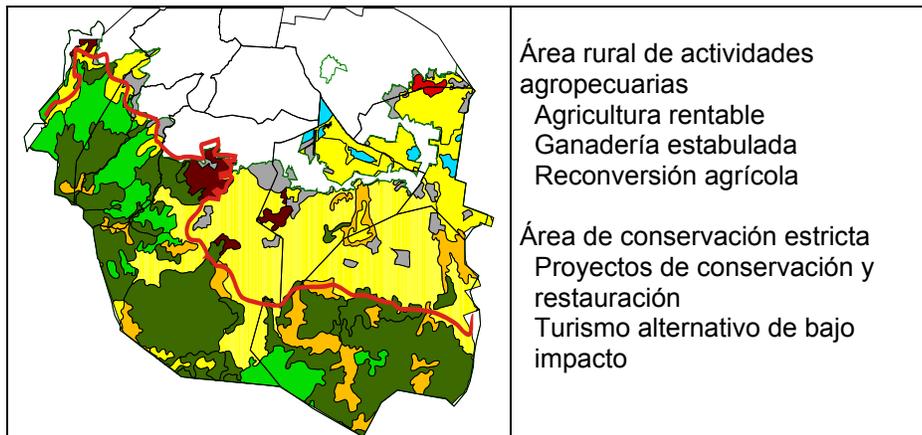
| Delegación | Superficie total (ha) | Superficie SC (ha) | Porcentaje de SC por Delegación | Porcentaje del total del SC del DF |
|---------------------|-----------------------|--------------------|---------------------------------|------------------------------------|
| Cuajimalpa | 8 101 | 6 593 | 81.4 | 7.5 |
| Álvaro Obregón | 8 850 | 2 735 | 30.9 | 3.1 |
| Magdalena Contreras | 6 609 | 5 199 | 78.7 | 5.9 |
| Tlalpan | 30 871 | 26 042 | 84.4 | 29.4 |
| Xochimilco | 12 837 | 10 548 | 82.2 | 11.9 |
| Milpa Alta | 28 464 | 28 464 | 100.0 | 32.2 |
| Tláhuac | 8 321 | 6 405 | 77.0 | 7.2 |
| Iztapalapa | 11 605 | 1 218 | 10.5 | 1.4 |
| Gustavo A. Madero | 8 729 | 1 238 | 14.2 | 1.4 |
| Total | 124 686 | 88 442 | | 100.0 |

Fuente: CORENA, SMA, GDF.

El territorio que abarca el suelo rural, no es homogéneo; en términos generales y dependiendo de su cubierta vegetal se puede dividir en dos grandes áreas: una, que conserva la vegetación natural y otra, que conforma una gran franja de amortiguamiento, en la que se desarrollan actividades agropecuarias, tal como lo muestra la línea roja de división de la figura 4.2

Dada su posición geográfica y lo accidentado del terreno se origina una gran variedad de hábitats, que explican su gran diversidad biológica. Por desgracia, debido a un mal manejo y a la sobreexplotación de los recursos naturales, muchas especies hoy están amenazadas de extinción y gran parte de los ecosistemas deteriorados.

Figura 4.2 Subdivisión del Suelo de Conservación



Biodiversidad en áreas naturales del Distrito Federal

El SC sostiene una gran diversidad biológica reflejada en 10 tipos de vegetación, cuya fisonomía crea variados paisajes de singular atractivo. Asimismo, constituye el sustento y hogar de una

población con diversidad cultural y de ricas tradiciones, herencia en algunos casos, de tiempos precolombinos.

Estudiosos de la región atribuyen la alta diversidad de flora y fauna en la cuenca de México a su ubicación intertropical y la variabilidad de su composición geológica;

a la diversidad de climas, especialmente el templado de altitud elevada; a los variados gradientes altitudinales, al papel de efectos aislantes que juegan las cordilleras que la circundan, así como al hecho de que el Eje Neovolcánico de México sea la frontera (y en un sentido zona de transición), entre las regiones biogeográficas neártica y neotropical.

El DF, entidad con gran presión urbana sobre su área rural, ocupa el lugar 23, por el número de especies endémicas de vertebrados, con relación a Mesoamérica y el lugar 24 a nivel estatal. En general, para el DF se identifican 512 especies entre mamíferos, aves, reptiles y anfibios. De éstas, 79 se ubican en alguna categoría de riesgo o están amenazadas por la transformación de la cobertura del suelo y por la destrucción de su hábitat. De continuar con la problemática actual, muchas de las especies de flora y fauna podrían desaparecer, con el consecuente deterioro de la estructura y función de los ecosistemas.

Flora y fauna silvestres

La flora del DF sólo ha sido parcialmente estudiada como parte de la flora del Valle de México. Basándose en revisiones bibliográficas, se calcula que la flora del DF cuenta con aproximadamente 1,500 especies de fanerógamas, lo que representa más del 65 % del total de especies reportadas para todo el Valle de México (3,200 especies aproximadamente). Existen otras especies vegetales que sobresalen por ser endémicas y con poblaciones reducidas, tales como: *Astragalus radicans* var. *radicans*, *Cucurbita radicans* y *Lychnis mexicana*.

Es importante mencionar que aproximadamente 37 especies han desaparecido del DF a raíz de la intensificación de actividades humanas, en especial, como consecuencia de la

deseccación de los cuerpos de agua, la contaminación de los que aún existen y la incontrolada expansión de la mancha urbana.

En general, en lo que se refiere a fauna, para el DF se identifican 512 especies, pertenecientes a 90 familias entre mamíferos, aves, reptiles y anfibios. De éstas, 79 se ubican en alguna categoría de riesgo o están amenazadas por la transformación de la cobertura del suelo y por la destrucción de su hábitat. De continuar con la problemática actual, muchas de las especies de flora y fauna podrían desaparecer, con el consecuente deterioro de la estructura y función de los ecosistemas.

Especial mención merece el conejo Zacatuche, Teporingo, o Conejo de los Volcanes, *Romerolagus diaza*. Es una especie endémica del corredor biológico Ajusco-Chichinautzin, considerado como el símbolo de la biodiversidad de la región, está en peligro de extinción por la fragmentación y desaparición de su hábitat.

Estado de conservación de los ecosistemas naturales

La Dirección General de la Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural (CORENA) elaboró un diagnóstico general considerando los siguientes parámetros.

Tipos de vegetación. Su clasificación se basó en Rzedowski (1978), mientras que su distribución actual y extensión de cada tipo se basó en el trabajo de Velázquez (2002).

Estado de conservación. Se establecieron una serie de criterios cualitativos para determinar el estado de conservación de cada tipo de vegetación, considerando tres escalas: bueno regular y malo.

Los criterios de evaluación fueron los siguientes:

- Fisonomía y conservación de las especies vegetales dominantes
- Cobertura de las especies vegetales dominantes
- Presencia y cobertura del sotobosque (para el caso de los bosques)
- Erosión aparente (laminar, canalillos o cárcavas)

Tabla 4.2 Superficies por tipo de vegetación

| Tipo de Vegetación | Superficie en hectárea | % |
|--------------------------|------------------------|------|
| Coníferas y latifoliadas | 38,252 | 43.3 |
| Matorral | 500 | 0.6 |
| Pastizal | 10,937 | 12.4 |
| Agrícola | 28,599 | 32.3 |
| Urbano (pueblos rurales) | 10,154 | 11.4 |
| Total | 88,442 | 100 |

Fuente: Con datos del PGOEDF 2000

Tipos de vegetación y estado de conservación

El PGOEDF 2000 reporta los tipos de vegetación para el suelo de conservación mostrados en la tabla anterior.

Coníferas y latifoliadas

Este tipo de vegetación está integrado por los bosques de pino, oyamel y encino, que se describen a continuación:

Bosque de pinos. Es el tipo de vegetación más extensa y más ampliamente distribuido. Se presenta en un intervalo altitudinal que va de los 2,500 hasta los 3,950 msnm, la mayor parte se localiza por arriba de los 3,000 msnm. En términos generales, es el tipo de vegetación en mejor estado de conservación, predominando la categoría de regular-buena. Forma una comunidad estructuralmente sencilla, con uno o dos estratos arbóreos y el sotobosque, dominado por diversas especies de gramíneas amacolladas. A esta relativa sencillez, debe en parte su capacidad de recuperación ante los diferentes disturbios a que ha sido sometido.

Bosque de oyamel. Se localiza principalmente en la zona poniente del DF, a lo largo de la Sierra de las Cruces, además de algunas manchas de tamaño variable en las Delegaciones Tlalpan y Milpa Alta. Se presenta en un intervalo altitudinal que va desde los 2,800 a los 3,600 msnm, en áreas húmedas y con suelo bien desarrollado, aunque ocasionalmente se presenta en zonas rocosas con suelos delgados (litosol), como el derrame del volcán Chichinautzin. En Tlalpan y Milpa Alta, el estado de conservación del bosque de oyamel va de regular a bueno, a diferencia de la Sierra de las Cruces, donde se observa un estado de declinación generalizado a causa de la contaminación del aire.

Bosque de encinos. Es uno de los tipos de vegetación que más ha desaparecido en el país y en el DF. Se presentan algunos manchones en las delegaciones Milpa Alta, Tlalpan y Xochimilco a una altitud entre los 2,200 y 3,000 msnm, además de la zona poniente, en las partes bajas de la Sierra de las Cruces y a lo largo de algunas barrancas, extendiéndose así por la zona urbana. En general su estado de conservación va de regular a malo, con

algunas áreas en buen estado en el Parque Ecológico de la Ciudad de México.

Matorral

Matorral xerófilo. Incluye a las comunidades de porte arbustivo típicas, pero no exclusivas de las zonas áridas y semiáridas. En el Distrito Federal se presenta en las Sierras de Guadalupe y de Santa Catarina, dos de las áreas con menor precipitación (alrededor de 600 mm anuales). También se presenta en una parte importante del derrame de lava del volcán Xitle, ahora contenido dentro del Parque Ecológico de la Ciudad de México y del Centro de Educación Ambiental de Ecoguardas. En este caso, su presencia se debe a las condiciones edáficas y la alta precipitación (alrededor de 1,000 mm), lo que ha favorecido una flora rica y variada. En general el estado de conservación va de regular a bueno.

Pastizal

Es una comunidad donde el papel dominante corresponde a diferentes tipos de gramíneas. En la zona montañosa del suelo de conservación predominan las gramíneas amacolladas de los géneros *Festuca* y *Muhlenbergia*. Se distribuye por

arriba de los 2,800 msnm como única vegetación, o como sotobosque de los bosques de pinos. Ha tenido importancia pecuaria con bajo índice de agostadero. Algunas áreas presentan buen estado de conservación; en áreas con pendientes moderadas y fuertes, está sobrepastoreado y muy afectado por incendios, mientras que en las zonas planas ha sido transformado en campos agrícolas.

Vegetación acuática y subacuática

La superficie ocupada por este tipo de vegetación nunca fue cuantificada de manera específica y aparece integrada en el uso agrícola del área de Xochimilco. Está constituida principalmente por la vegetación que crece a lo largo de la orilla de los cuerpos de agua, tulares y carrizales (Bambusáceas y Ciperáceas), además de la vegetación flotante formada principalmente por lirio. Esta vegetación está limitada a la zona lacustre, en Xochimilco y Tláhuac. En general, su estado de conservación es malo, debido a la fuerte contaminación de los cuerpos de agua, la invasión de plantas exóticas y la acumulación de basura.

Tabla 4.3 Estado de conservación actual de los ecosistemas. 2003

| Tipos de vegetación | Estado de conservación de los ecosistemas | Tendencias |
|--|---|--|
| Bosque de pino | En general bueno y regular, con pocas áreas muy deterioradas | Condición estable |
| Bosque de oyamel | En general regular y mala, con pocas áreas en buen estado | En proceso de declinación general |
| Bosque de encino | En general regular y buena, con pocas áreas en muy mal estado | Vegetación relictual restringida a zonas abruptas y barrancas |
| Matorral Xerófilo | En general bueno y regular | Disminución por cambio de uso del suelo a zonas urbanas |
| Pastizal | En general regular y mala, con pocas áreas en buen estado | Disminución por cambio de uso del suelo a zonas agrícolas |
| Vegetación acuática y subacuática | En general mala | Pérdida por desecamiento Sustitución por especies exóticas Contaminación |

Fuente: CORENA, SMA, GDF.

Áreas Naturales Protegidas

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP), son zonas geográficas particulares que aún cuentan con ecosistemas o extensiones de vegetación en su estado natural o en buen estado, las cuales reciben un manejo ambiental especial para su conservación. Cumplen funciones muy importantes dentro del DF ya que constituyen un banco de recursos vivos, aseguran el abastecimiento de agua superficial y subterránea, regulan el clima, protegen fragmentos de ecosistemas con

flora y fauna silvestres, poseen valores arqueológicos y culturales, permiten la recreación, la educación y la investigación científica, así como otros usos indirectos. Pero su situación es precaria y la gran mayoría si es que no todas, están fragmentadas y en riesgo de ser invadidas para uso agrícola, el desarrollo inmobiliario o para el turismo. Actualmente existen 14 ANP decretadas en el DF, las cuales tienen diferentes categorías y extensiones como se ve en la tabla 4.4.

Tabla 4.4 Áreas Naturales Protegidas en el DF. 2004

| ANP | Superficie | Ecosistema | Admon. actual | Delegación |
|--|------------------|---|---------------|-----------------------------|
| Bosque de Tlalpan | 252.86 ha | Bosque de <i>Quercus</i> y matorral xerófilo | Delegación | Tlalpan |
| Bosque de las Lomas | 26.4 ha | | SEMARNAT | Miguel Hidalgo |
| Cerro de la Estrella* | 143.14 ha | Bosque inducido de <i>Eucalyptus</i> y <i>Cupressus</i> así como matorral xerófilo y pastizales | Delegación | Iztapalapa |
| Cumbres del Ajusco* | 920 ha | Bosque de <i>Pinus</i> y <i>Abies</i> | CORENA | Tlalpan |
| Desierto de los Leones* | 1529 ha | Bosque de <i>Abies religiosa</i> y <i>Pinus hartwegii</i> | CORENA | Cuajimalpa y Álvaro Obregón |
| Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco* | 2657 ha | Vegetación acuática semiacuática y pastizales | CORENA | Xochimilco |
| El Tepeyac | 1,500 ha | Matorral xerófilo alterado además de pastizales inducidos | SEMARNAT | Gustavo A. Madero |
| Fuentes Brotantes de Tlalpan | | Bosque de <i>Eucalyptus</i> y remanentes de bosque de <i>Quercus</i> | DGUBUEA | Tlalpan |
| Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla | 336 ha | Bosque de <i>Abies religiosa</i> y <i>Pinus hartwegii</i> | CORENA | Cuajimalpa de Morelos |
| Lomas de Padierna | | Bosque de <i>Quercus</i> | SEMARNAT | Magdalena Contreras |
| Parque Ecológico de la Ciudad de México* | 727.61 ha | Bosque de <i>Quercus</i> , matorral xerófilo | CORENA | Tlalpan |
| Sierra de Guadalupe* | 633.68 ha | Matorral xerófilo, bosque inducido de <i>Eucalyptus</i> , <i>Pinus</i> y <i>Cupressus</i> | CORENA | Gustavo A. Madero |
| Sierra de Santa Catarina* | 748.55 ha | Pastizal secundario | CORENA | Iztapalapa y Tláhuac |
| Histórico de Coyoacán | | Reforestado, plantas introducidas | SEMARNAT | Coyoacán |
| Hectáreas totales | 13,065.24 | | | |

* ANP competencia de la CORENA

Problemática de las áreas rurales del Distrito Federal

Las principales causas de la pérdida o transformación de la cobertura natural son: el proceso de urbanización, la expansión de la frontera agropecuaria, la extracción de tierra de monte y minerales, la tala clandestina y los incendios forestales.

Transformación de la cobertura del Suelo de Conservación

La vegetación forestal presentó un decremento en los últimos seis años de poco más de 2,400 ha (5.8 %), mientras que los pastizales aumentaron más del 7 % en bosques y tierras agrícolas. En las delegaciones de Tlalpan, Milpa Alta y La Magdalena Contreras hubo un incremento de las zonas forestales debido a la aplicación de programas de reforestación; asimismo, en Xochimilco, Milpa Alta y Tlalpan hubo cambios de pastizales por uso agrícola. El crecimiento urbano tuvo un incremento del 7.3 %.

Crecimiento de la mancha urbana

Los asentamientos humanos irregulares constituyen el factor que más ha repercutido en la disminución y deterioro del SC. A partir de los 90's, mediante la planeación y la aplicación de diferentes políticas públicas se ha impulsado el reconocimiento y valoración ambiental de esta zona. Sin embargo, el proceso de urbanización de zonas con poca pendiente ha continuado.

Durante esa década, las delegaciones de Cuajimalpa, Tláhuac, Tlalpan y Xochimilco han sido las más impactadas por el surgimiento y crecimiento de asentamientos humanos irregulares. Además de los 35 poblados rurales existentes en el SC, se tienen registrados 890 asentamientos humanos. De los cuales, 86 han sido regularizados y 804 permanecen como irregulares. Hasta septiembre de 2002,

estos asentamientos albergaban poco más de 59,000 familias.

El crecimiento urbano ilegal en áreas del SC, conlleva tiraderos de cascajo, contaminación de las barrancas por residuos sólidos y las aguas negras provenientes de éstos, entubamiento de manantiales y la perforación de pozos de agua potable de manera clandestina.

Turismo desordenado

El turismo en el DF se ha desarrollado de manera tradicional enfocado a las zonas culturales e históricas, hasta ahora sin aprovechar el gran potencial para desarrollar proyectos de turismo alternativo en las áreas naturales. Por otra parte, el ecoturismo que se practica, no cumple con la reglamentación y en muchos casos existe vandalismo, que tiene un impacto negativo sobre las áreas naturales.

Actividades agropecuarias

Las 28,500 ha dedicadas en la actualidad a las actividades agrícolas y ganaderas son de vocación forestal. En ellas se realizan prácticas agrícolas inadecuadas, actividades pecuarias extensivas, pastoreo libre y de subsistencia que utiliza tecnología de mala calidad que han provocado el cambio de uso del suelo forestal, procesos erosivos y pérdida de suelo. Las áreas afectadas requerirán de un manejo adecuado de restauración y otras actividades y obras de conservación del suelo y agua.

Incendios forestales

En promedio, ocurren 836 incendios forestales anualmente (1980-2002) que afectan 3.2 ha por incendio, afectando cada año 240 ha de cobertura forestal. La gran mayoría de los incendios forestales son provocados. Por los descuidos de los mismos agricultores que realizan las quemas con fines agrícolas y de los

ganaderos para provocar la salida del “pelillo” del zacate, del cual se alimenta el ganado en la temporada previa a las lluvias, así como por los turistas.

Extracción ilegal de recursos

La tala clandestina, la extracción de material pétreo, tierra de monte y minerales de manera ilegal, son actividades que agravan la situación de deterioro de las áreas naturales, afectando el funcionamiento de los ecosistemas y el entorno paisajístico.

Zonas de riego y chinampera

La zona de riego es muy poca (300 ha), cuenta con un volumen de agua insuficiente extraída de pozos; los canales, la red de conducción de agua tratada y el equipo de riego están en malas condiciones. La zona chinampera está gravemente afectada por la utilización de químicos en sus actividades productivas, la nivelación de terrenos con materiales contaminantes, la baja calidad del agua, contaminada por los desagües de los asentamientos irregulares, y la salinización de suelos. Además existen parásitos y patógenos que invaden el arbolado, principalmente a los ahuejotes.

Barrancas

Están deterioradas por asentamientos irregulares, tiraderos clandestinos de basura, incremento de fauna nociva, pérdida de la fauna y flora local, contaminación de causes, disminución de la infiltración del agua de lluvia y cambios de uso del suelo.

Marco jurídico

Si bien durante los últimos 3 años se han hecho modificaciones a la legislación ambiental, aún no se definen con claridad las atribuciones de las diversas instancias involucradas en el SC, lo que acarrea

inactividad, descoordinación y confusión para poder actuar; incluso en algunos puntos existen contradicciones entre los Programas de Desarrollo Urbano y el de Ordenamiento Ecológico; este último, incluso sobre regula las actividades productivas, lo cual no favorece el aprovechamiento de los recursos por parte de las comunidades.

Tenencia de la tierra en el suelo rural

Históricamente en el DF, se constituyeron 83 ejidos y siete comunidades. En total, se les otorgaron 54,400 ha. Sin embargo, a lo largo de los años, sólo quedan bajo este régimen de propiedad social cerca de 34,000 ha. En términos generales la mayoría de los núcleos agrarios han desaparecido y los que quedan han perdido el 38 % de la superficie de sus tierras. Algo que hace más compleja la situación, es el hecho de que parte de las tierras ejidales y comunales se encuentran en litigio entre las comunidades del DF y los núcleos agrarios de otras entidades, lo que causa tensión, conflictos y enfrentamientos sociales y políticos. Los conflictos agrarios sobre linderos y posesión de la tierra, dificultan la conservación y restauración de los ecosistemas.

Recuadro 4.1 Problemática de la tenencia de la tierra del territorio del SC. 2003

- 80 % es de propiedad social
- 10 % es propiedad privada
- 10 % está urbanizado
- Conflictiva problemática agraria por:
 - sobreposición de resoluciones, dotaciones y ampliaciones, intraestatal e interestatal
 - conflictos por límites no resueltos
 - padrones de derechosos, no actualizados
 - Incorporación formal e informal de avecindados
 - Superficies agrarias fuera y dentro del DF, pero con núcleos agrarios en Edomex.
 - Reconocimientos recientes
 - Expropiaciones conflictivas en Cuajimalpa, Tlalpan, Xochimilco y Tláhuac

Fuente: CORENA, SMA, GDF.

4.3 Consecuencias

El crecimiento urbano desordenado y los asentamientos irregulares, representan la mayor amenaza y riesgo para el SC.

El uso, manejo y aprovechamiento de los recursos naturales de manera inadecuada, insostenible, y por ello insustentable, también representa una seria amenaza para las áreas naturales, ya que sin planes de manejo y una gestión territorial integral de los recursos naturales, las comunidades seguirán aprovechando los bienes que les brindan los bosques, sólo con la idea de obtener lo indispensable para la subsistencia de sus familias.

Los cambios de uso del suelo sufridos por dichas áreas, han dejado a las tierras en una difícil situación de fragilidad ante la erosión eólica e hídrica, provocando azolves en las partes bajas, pérdida de la productividad de las tierras e inicio de procesos de desertificación.

El turismo intensivo y sin control ha llevado al deterioro y destrucción de algunas zonas naturales, que no soportan la intensa carga de visitantes de manera desordenada.

La destrucción del hábitat natural, la pérdida y disminución de la biodiversidad por alteración de los ecosistemas (fragmentación y degradación), la desaparición de especies, la pérdida de los servicios ambientales y el consecuente deterioro de la calidad de vida de los habitantes del DF, tienen también como consecuencia la afectación del funcionamiento los ecosistemas más importantes de esta zona e impactan indirectamente el funcionamiento global de la Tierra.

Los núcleos agrarios y las comunidades indígenas que viven en el suelo de conservación, se han visto afectados por el proceso de urbanización. La organización tradicional basada en el

funcionamiento comunitario, ha sido remplazada por el individualismo y por el cambio de intereses, particularmente en las generaciones jóvenes; la identidad cultural es cuestionada; la productividad basada en tecnologías ancestrales compite con las “supuestas mejores tecnologías modernas”.

De continuar con las dinámicas actuales de crecimiento urbano y los cambios de usos del suelo, el patrimonio colectivo de los pueblos originarios sobre sus tierras y sus recursos, así como el control jurídico y legal, corre el riesgo de perderse definitivamente.

Con ello, también se perdería el derecho al crecimiento natural de los pueblos, comunidades, ejidos y pequeñas propiedades rurales, afectando la base socio-ecológica para la práctica de actividades agropecuarias y agroforestales que posibiliten el desarrollo económico y cultural sustentable de las comunidades rurales.

4.4 Agenda para el suelo de conservación

Planeación ambiental para la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales

La planeación de las actividades para el desarrollo sustentable debe incidir en la planificación urbana, el desarrollo económico, la mejoría de la calidad de vida de la población y la conservación y uso sustentable de los recursos naturales.

El GDF y la sociedad, son responsables de la preservación de un ambiente adecuado para la salud de los habitantes.

Los pueblos que habitan el SC tienen el derecho de vivir de sus recursos y al mismo tiempo la responsabilidad de cuidarlos, para que éstos sigan ofreciendo los servicios ambientales indispensables.

Para conservar y aprovechar los recursos naturales del SC y mejorar los servicios ambientales que ahí se generan, se hacen necesarias actitudes y decisiones políticas nuevas, capaces de diseñar y aplicar una serie de instrumentos de planeación y manejo de los recursos naturales, que sienten bases firmes de sustentabilidad, unifiquen y coordinen esfuerzos institucionales, de forma que sean asumidos por las comunidades para que tengan continuidad y permanencia, más allá de las diferentes administraciones gubernamentales.

Frenar el crecimiento urbano, detener las invasiones e impedir el establecimiento de asentamientos irregulares

Hay un consenso en los sectores interesados en la protección del SC de que la principal amenaza es el crecimiento urbano, por lo que las políticas enfocadas al cuidado y la vigilancia para frenar las invasiones e impedir el establecimiento de asentamientos irregulares son prioritarias.

Elas deberán ir acompañadas de campañas de concientización y de esfuerzos de coordinación entre las diversas instancias comunitarias, delegacionales y del nivel central del GDF para que se aplique de manera estricta la normatividad.

De ser necesario se deberá recurrir a la construcción de muros de contención o bardas ecológicas en aquellos sitios de alta presión social con el fin de detener las invasiones.

Dichas medidas, son decisiones políticas que requerirán de una necesaria coordinación en la ejecución de los operativos entre las diferentes instancias del gobierno capitalino y del Edomex.

Sistema de ANP

Para garantizar el cuidado y la conservación de las áreas naturales que están en mejores condiciones, será un requisito indispensable el fortalecimiento del Sistema de Áreas Naturales Protegidas del DF. Asegurar que todas ellas cuenten con un Programa de Manejo actualizado; impulsar campañas de difusión sobre su importancia ambiental e invitar a que sean visitadas para consolidar el sistema de autogenerados.

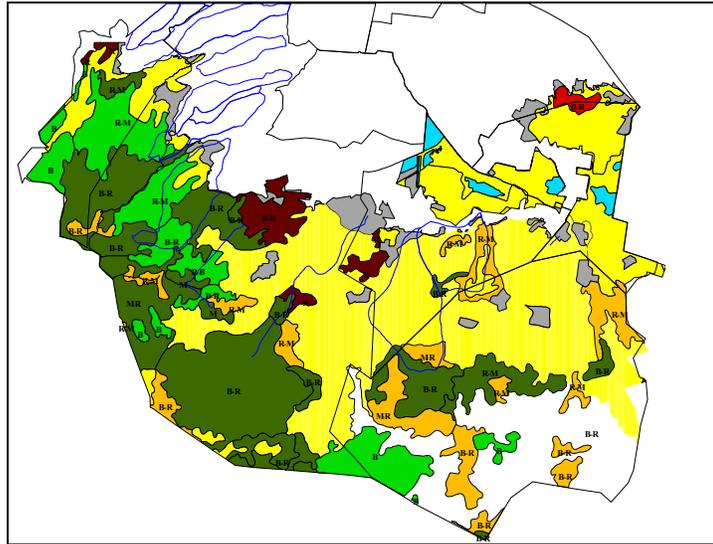
Papel de los zoológicos

Los zoológicos además de centros de recreación y esparcimiento deben convertirse en centros de educación, investigación y conservación; pueden ser instrumentos muy valiosos en la generación de una cultura de protección y conservación de la flora y fauna silvestres.

Gestión territorial de los recursos naturales

Considerando que muchas de las actividades económicas del SC se relacionan con el manejo y uso de los recursos naturales (actividades primarias) y que éstas se manifiestan a través de los usos del suelo a los que se destina el territorio, conviene que las políticas de gestión y de manejo de los recursos naturales se desarrollen bajo el enfoque de una planeación territorial integral, que optimice el aprovechamiento de los recursos en ecosistemas naturales, microcuencas o áreas con problemas especiales que requieran una atención prioritaria; ya sea en lugares donde se desarrollan asentamientos humanos a costa de los ecosistemas, donde las actividades agropecuarias se expanden a costa de las áreas naturales o ahí donde los procesos de degradación amenazan a los ecosistemas naturales.

Figura 4.7 Microcuencas del DF



Fuente: CORENA, SMA, GDF.

La gestión territorial deberá hacerse con una visión ecosistémica, orientada a la conservación de la biodiversidad y con una perspectiva del manejo integral de microcuencas, ya que éstas constituyen unidades funcionales y geográficas –flujos de agua, de materia y energía–, con características ecológicas y ambientales similares. Lo anterior permitirá operar y realizar programas y acciones integrales, que facilitará la planeación a corto, mediano y largo plazos para el manejo del suelo y el agua, al mismo tiempo que garantizará el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, beneficiando en el aspecto económico a sus dueños, directa o indirectamente y por varias generaciones.

La organización de los pueblos y comunidades rurales en torno al cuidado de los recursos naturales que están bajo su posesión y tutela, vía producción sustentable y la generación de recursos económicos, puede llegar a constituir el camino más viable para superar los problemas de continuidad de los programas de conservación, restauración y mejoramiento de los recursos naturales.

Reservas comunitarias territoriales

Se deberán encontrar mecanismos apropiados para que las comunidades que cuentan con grandes extensiones de áreas naturales y bosques, puedan realizar algún tipo de actividad productiva: agroforestal o de ecoturismo, para aprovechar esos recursos, de tal manera que se logre el doble propósito de aprovechar los recursos y darles protección y cuidado para su preservación. Esta es la forma de asegurar que la responsabilidad de la protección de las áreas naturales más importantes quede en manos de las propias comunidades.

Programas de reforestación del suelo de conservación

Para conservar y restaurar los recursos naturales en las más de 88,000 ha que comprende el SC, se hacen necesarios diversos programas de reforestación para la densificación de la masa forestal, la reconversión productiva hacia forestal comercial y el establecimiento de un cinturón verde. La connotación social de los programas de forestación es de suma importancia ya que éstos deben realizarse

con el consentimiento y la participación de los dueños de las tierras.

La reforestación permitirá contribuir a reducir los contaminantes atmosféricos, particularmente el ozono y las partículas suspendidas, a incrementar las áreas verdes y la cubierta forestal a fin de mejorar la captación de CO₂, así como la recarga del acuífero, reducir los problemas de erosión y desalentar el cambio del uso del suelo. También contribuirá a la restauración de los ecosistemas forestales, la biodiversidad y la belleza escénica.

Como una medida urgente, habrán de generarse sustratos alternativos para sustituir el uso de tierra forestal. A los “tierreros”, habrá que ofrecerles otras posibilidades de subsistencia, como la creación de empresas de producción de composta (con los residuos orgánicos tratados) para surtir a los viveros productores de plantas ornamentales de Xochimilco y Tláhuac. Lo anterior se facilitará cuando se aplique la nueva Ley de Residuos Sólidos del DF que entrará en vigor el primero de octubre de 2004.

Incendios forestales

Para bajar el número de incendios forestales anuales y evitar la afectación de la cobertura natural, se deberá contar con la participación más activa de los núcleos agrarios, mejorar los mecanismos de prevención y combate y actualizar los equipos y herramientas de trabajo.

Reconocimiento y valoración de los servicios ambientales

Para garantizar la calidad y cantidad de los servicios ambientales que brindan las áreas naturales del SC, será necesario aplicar los lineamientos de la Ley Ambiental y del Programa General de Ordenamiento Ecológico. Así como los instrumentos de gestión y de planificación con criterios y principios de

corresponsabilidad gobierno–sociedad. Se requerirá también implementar una política de retribución y compensación, (directa o indirecta) a los dueños y poseedores de los recursos. Deberá promoverse la investigación sobre la biodiversidad, su conservación y difundir el conocimiento a todos los habitantes de la ciudad.

Ecoturismo responsable

Deberá reglamentarse el uso y aprovechamiento de las áreas naturales, de tal manera que reditúen beneficios a los dueños y a quienes las disfrutan. Es decir, se debe fomentar el ecoturismo responsable para evitar un impacto negativo sobre dichas áreas. El financiamiento para su conservación podrá provenir de cursos autogenerados, donaciones y apoyos solidarios. Se deberán diseñar corredores ecoturísticos que ofrezcan variedad de alternativas más que ser proyectos aislados.

Con la construcción de la nueva ciclopista, se abren grandes perspectivas para que las comunidades, propongan proyectos ligados a sus necesidades, que además de generar empleos, provean recursos para la conservación de los ecosistemas, entablando así una nueva relación entre los turistas y los propietarios de los recursos.

Gestión ambiental: marco jurídico

La Ley ambiental del DF, el Programa General de Desarrollo Urbano y el Programa de Ordenamiento Ecológico, son los principales instrumentos para la planeación territorial del DF. El Programa General de Ordenamiento Ecológico fue aprobado por la Asamblea Legislativa del DF en abril de 2002 como la herramienta legal para la planificación ambiental dentro del SC. En él se define la zonificación normativa del territorio y se determinan los lineamientos generales para el uso del suelo, el aprovechamiento de los recursos

naturales y la conservación de los bienes y servicios ambientales que proporciona a la población. Además, considera la creación del Consejo Ciudadano para el Ordenamiento Ecológico y mandata la elaboración de los Programas de Ordenamiento Ecológico, a nivel delegacional y comunitario. Es una herramienta de planificación ambiental de las áreas naturales de la zona rural.

La indefinición de la tenencia de la tierra, aparece como uno de los principales problemas y de mayor complejidad en la búsqueda de soluciones. Bajo esta perspectiva, cobra enorme importancia la solución de los problemas de tenencia de la tierra, y la implementación de programas para delimitar y garantizar la propiedad de las tierras en SC, muy especialmente la propiedad de ejidos y comunidades.

Revisión de la normatividad

La marcada separación de visiones, diseños, marcos legales, etc., que existen entre el Programa de Desarrollo Urbano y el de Ordenamiento Ecológico, ha creado vacíos legales, de competencias, contradicciones o confusiones de usos del suelo o de actividades permitidas, entre muchos otros problemas. Por ello, es urgente y necesaria la armonización e integración en una sola versión de ambos programas.

En la aplicación de la legislación en materia ambiental y de desarrollo urbano, se deberán enfatizar los términos que propicien una gestión territorial y ambiental del SC en donde el área rural sea valorada como un espacio estratégico para proveer de servicios ambientales y de producción agropecuaria certificada a la ciudad. Todo ello, en alianza con la población rural, que debe encontrar en dicha gestión más y mejores oportunidades de ocupación y de ingreso.

Al mismo tiempo, deben crearse nuevas relaciones y equilibrios entre los ámbitos

urbano y rural y sus ecosistemas, para propiciar un ambiente sano y duradero.

Hacia un desarrollo rural equitativo y sustentable

El acierto de la Asamblea Legislativa, de aprobar la unificación en una sola Secretaría de la conservación y protección de los recursos naturales con el impulso al desarrollo rural en el DF, permitirá coordinar acciones integrales, en la perspectiva territorial y ecosistémica de protección al ambiente y el fomento del desarrollo rural, con criterios y principios de sustentabilidad.

Agricultura de sello verde

Es importante:

- Fortalecer la economía rural como una estrategia para la preservación del SC haciéndola más rentable y ambientalmente amigable
- Recuperar la productividad y calidad de las tierras agrícolas, diversificando la producción y garantizando asesoría técnica
- Asegurar un uso y manejo adecuados de los recursos agrícolas para impedir la erosión
- Implementar programas de modernización tecnológica que no rompan con los conocimientos y prácticas tradicionales, sino que las mejoren y complementen.
- Promover prácticas agrícolas y pecuarias libres de agroquímicos, particularmente aquellos que se ha demostrado son nocivos a la salud, y están prohibidos en otros países.
- Crear esquemas de financiamiento para el desarrollo rural equitativo, generando mecanismos e incentivos a

los procesos productivos ambientalmente amigables.

- Para cuidar la integridad de los ecosistemas y la salud de todos los seres vivos de la zona, se debe garantizar que el DF sea una zona sin productos transgénicos, a través de la supervisión de las comunidades, los productores y las autoridades de la zona rural.
- Respaldo y favorecer acciones para que los productores rurales se sumen al movimiento mundial para establecer bancos de semillas criollas, con la finalidad de conservar la biodiversidad frente al empobrecimiento generado por la producción de material genéticamente modificado.
- Implementar normas con la participación de ONG y la sociedad en general, para obtener algún tipo de certificación (p.e. Sello Verde) como un instrumento para mejorar los sistemas productivos agropecuarios y fortalecer a los productores rurales, frente a la competencia desleal.
- Buscar la autonomía de los productores rurales, aprovechando sus propias capacidades, experiencias productivas exitosas, y la gestión de los recursos.
- Fomentar el establecimiento de cadenas de comercialización con certificación social para productos orgánicos.

Reconversión productiva

A través de la implantación de sistemas combinados o agrosilvopastoriles, las plantaciones forestales comerciales y el establecimiento de praderas para dar a las áreas agrícolas una nueva cubierta vegetal y recuperar terreno a la frontera forestal. De esta forma, las tierras con

vocación forestal, se cubrirían con material vegetativo adecuado a cada zona.

Ganadería sustentable

Como la ganadería es una de las actividades que más ha afectado el cambio de uso del suelo y contribuido a la fragmentación de los ecosistemas, se hace necesario:

- Su actualización tecnológica y la articulación de su producción con el mercado local
- Fomentar la producción intensiva y la protección de los ecosistemas del libre pastoreo mediante el ordenamiento de la ganadería, con la participación de los ganaderos así como utilizar adecuadamente el fuego en el manejo tradicional de pastizales y la promover proyectos de reconversión productiva que permitan disminuir el libre pastoreo. La ganadería deberá reordenarse hacia esquemas de manejo integral y sustentable, favoreciendo el manejo intensivo sobre el extensivo.

Formación y capacitación para la autogestión

Para garantizar la apropiación de los productores rurales de los procesos de producción, conservación y restauración, será conveniente:

- Implementar un sistema de capacitación y formación orientado por sus necesidades y manejado por ellos mismos
- Fomentar tipos de gestión empresarial para crear y consolidar las unidades productivas exitosas en el SC. Los productores, dueños o poseedores de las tierras, deberán fortalecer su organización autogestionaria.

Sistema de vigilancia ambiental

Mientras no exista una conciencia ciudadana generalizada, se requiere contar con un Sistema de Vigilancia Ambiental efectivo para cubrir todos los posibles sitios de abuso y destrucción de recursos naturales. Para ello, es indispensable la colaboración de las comunidades rurales quienes deberán integrar grupos comunitarios debidamente capacitados y equipados para la vigilancia, con una definición clara de sus atribuciones y con instrumentos legales para poder actuar.

Paralelamente se debe crear una conciencia en la sociedad para que ésta asuma de manera corresponsable el cuidado de las áreas naturales.

Pactos y Acuerdos

Se requerirán promover pactos y acuerdos con los núcleos agrarios para garantizar la

continuidad de los programas que implementen distintos gobiernos y para cuidar y respaldar las acciones de conservación y restauración de todas las áreas del SC. Las comunidades agrarias serán garantes de que la mancha urbana no siga creciendo a costa del SC, ellos mismos deberán cuidar que los recursos naturales se aprovechen de tal manera que puedan heredar a sus descendientes una tierra de la que se sientan orgullosos, que además les de para vivir, conserve los servicios ambientales y ofrezca su belleza paisajística.

Con estos pactos se habrá de asegurar el desarrollo rural sustentable y equitativo, se pondrá freno al crecimiento de la mancha urbana en el SC, se aprovechará la riqueza forestal y los recursos naturales y se cuidará y protegerá la biodiversidad.

Capítulo 5

Áreas Verdes Urbanas

5.1 Las áreas verdes urbanas en el Distrito Federal

Las áreas verdes urbanas (AVU), están constituidas por bosques urbanos, plazas, parques deportivos, jardines, barrancas, glorietas, camellones, arriates o cualquier elemento de vegetación que se ubique en suelo urbano. Estas áreas han sido consideradas sólo como zonas recreativas y de esparcimiento, sin valorar que también ofrecen servicios ambientales a la ciudad. Además, las áreas verdes urbanas generan beneficios sociales y por lo tanto deben seguir conservándose como espacios públicos, abiertos y gratuitos.

La mayoría de las áreas verdes dentro de la zona urbana se encuentran en estado de deterioro, a causa de plagas, compactación de suelos, utilización de especies inadecuadas y por sobre densidad. El ambiente de inseguridad y desbordamiento del comercio informal, también han contribuido a este deterioro.

Hasta 1997, el DF careció de una estrategia de planificación referente a las AVU, lo que ha representado un alto costo ambiental que se traduce en el deterioro y pérdida de éstas en un detrimento de la calidad de vida de sus habitantes. Es deseable que las AVU de la ciudad, sean atendidas con criterios y principios de sustentabilidad, para así lograr su conservación y restauración integral y de esta manera contribuir a dar la visión de una ciudad viva. Las áreas verdes deben dotar a la ciudad de una imagen que corresponda a su importancia como ciudad capital, con infraestructura suficiente para que la población tenga acceso a espacios públicos de descanso, deporte y recreación gratuitos.

Con las modificaciones a la Ley Ambiental del DF en materia de regulación y fomento de áreas verdes realizadas en los últimos tres años, ya se tiene el sustento jurídico para el diseño y conformación de una política pública de AVU, ya que sus disposiciones comprenden: la elaboración y la actualización periódica del Inventario General de las Áreas Verdes del DF y los Inventarios delegacionales correspondientes, así como los Programas Delegacionales de Manejo de Áreas Verdes y la elaboración de normas ambientales para las diferentes áreas de la SMA.

Normas ambientales para el cuidado, fomento y manejo de las áreas verdes

El 14 de agosto del 2003 fue publicada en la GODF la Norma Ambiental *NADF-001-RNAT-2002*, que establece los requisitos y especificaciones técnicas que deberán cumplir las autoridades, empresas públicas y particulares que realicen poda, derribo y restitución de árboles, lo que vino a llenar un gran hueco causante de la destrucción de los árboles realizado por dependencias públicas y por empresas particulares. También se ha elaborado el manual técnico correspondiente, que sirve de apoyo para la capacitación que se está dando a quienes tienen bajo su responsabilidad tales acciones.

Asimismo, se terminó el Proyecto de Norma Ambiental "*PROY-NADF-006-RNAT-2004*", que establece los requisitos y especificaciones técnicas que deberán cumplir las autoridades y las personas físicas y morales que realicen actividades de fomento, mejoramiento y mantenimiento de áreas verdes públicas", el cual se publicará en la GODF para consulta pública.

Con estas dos normas ambientales y con la publicación del Reglamento de Áreas Verdes de la Ley Ambiental, se ha dado un gran salto para regular su fomento y cuidado.

5.2 Inventario

La SMA es la responsable del Inventario, el cual tiene como fin conocer, proteger y preservar las áreas verdes, además de proponer a la SEDUVI y a las delegaciones, según su competencia, el incremento de dichas áreas en zonas donde se requiera.

El Inventario de las áreas verdes realizado en coordinación con el Centro GEO y cuyas conclusiones generales se presentaron el 5 de junio de 2003 es un trabajo inédito para la ciudad de México y adquiere particular relevancia si se considera que hasta el 2002 la ciudad sólo contaba con estimaciones cualitativas de carácter general.

Resultados relevantes

El 20.4 % del suelo urbano está cubierto por áreas verdes públicas y privadas, de esta superficie, el 55.9 % son zonas arboladas, el resto son zonas de pastos y/o arbustos. En estadísticas previas al Inventario, la estimación de la superficie de áreas verdes era del 7.3 % del suelo urbano; la diferencia se explica por varios factores: no se incluían las áreas privadas, ni el universo de pequeñas áreas verdes que no cuentan con ningún tipo de

manejo, ni las zonas de barrancas en suelo urbano.

Algunas conclusiones se desprenden de los resultados del Inventario 2003 de las áreas verdes: el porcentaje global para el DF varía de un 4.5 % en Benito Juárez que es una delegación pequeña en superficie y de alta densidad urbana; hasta un 40.2 % en Álvaro Obregón, donde se ubican la mayor parte de las zonas de barranca en suelo urbano. Otros hallazgos señalan que las áreas verdes deben ponderarse según el porcentaje de superficie arbolada. A nivel del DF, del total de áreas verdes, el 56 % son arboladas y el 44 % son de pastos y arbustos; de aquí que, si se consideran solamente las áreas verdes arboladas, el número promedio de m²/hab baja de 15.1 a 8.4.

Las delegaciones con mayor superficie de áreas verdes son en orden de importancia: Álvaro Obregón, Coyoacán, Iztapalapa, Gustavo A. Madero y Tlalpan, que suman casi el 70 % del total, y en conjunto representan el 58 % de la población total del DF. Casi todas presentan muy altos porcentajes de zonas arboladas, salvo el caso de Iztapalapa en donde sólo el 27 % de sus áreas verdes son arboladas. Esto es una situación muy negativa, que afecta a un segmento muy importante de la población, debido a que Iztapalapa es una delegación de muy alta densidad urbana (tiene al 20 % de la población del DF y el 18 % del suelo total urbano) y sólo cuenta con un 7 % de las zonas arboladas del DF.

Tabla 5.1 Resultados del inventario de áreas verdes urbanas en las 16 delegaciones del DF. 2003

| Delegación | Área (km ²)* | Total áreas verdes (km ²) | Áreas verdes % de superficie | Zonas arboladas (%) | Zonas de pastos y arbustos (%) | Áreas verdes / habitante (m ²) | Zonas arboladas/ habitante (m ²) | Población 2000 (%) |
|-------------------------|--------------------------|---------------------------------------|---|---------------------|--------------------------------|--|--|--------------------|
| Álvaro Obregón | 61.12 | 24.59 | 40.2 | 64.5 | 35.5 | 35.8 | 23.1 | 8.1 |
| Azcapotzalco | 33.51 | 4.28 | 12.8 | 54.7 | 45.3 | 9.7 | 5.3 | 5.2 |
| Benito Juárez | 26.51 | 1.19 | 4.5 | 99.0 | 1.0 | 3.3 | 3.3 | 4.2 |
| Coyoacán | 54.01 | 20.13 | 37.3 | 76.7 | 23.3 | 31.4 | 24.1 | 7.5 |
| Cuajimalpa de Morelos | 15.08 | 5.55 | 36.8 | 46.4 | 53.6 | 36.7 | 17.0 | 1.8 |
| Cuauhtémoc | 32.67 | 1.81 | 5.5 | 74.0 | 26.0 | 3.5 | 2.6 | 6.1 |
| Gustavo A. Madero | 87.29 | 14.26 | 16.3 | 47.3 | 52.7 | 11.5 | 5.4 | 14.5 |
| Iztacalco | 23.12 | 2.25 | 9.7 | 54.7 | 45.3 | 5.5 | 3.0 | 4.8 |
| Iztapalapa | 113.37 | 18.32 | 16.2 | 27.1 | 72.9 | 10.3 | 2.8 | 20.8 |
| Magdalena Contreras | 14.08 | 1.82 | 12.9 | 69.2 | 30.8 | 8.3 | 5.7 | 2.6 |
| Miguel Hidalgo | 47.69 | 8.89 | 18.6 | 57.3 | 42.7 | 25.2 | 14.4 | 4.1 |
| Milpa Alta | | | Todo su territorio está considerado como SC | | | | | |
| Tláhuac | 19.17 | 2.27 | 11.8 | 4.4 | 95.6 | 7.5 | 0.3 | 3.6 |
| Tlalpan | 48.29 | 11.80 | 24.4 | 88.9 | 11.1 | 20.3 | 18.0 | 6.8 |
| Venustiano Carranza | 33.87 | 5.23 | 15.4 | 23.5 | 76.5 | 11.3 | 2.7 | 5.4 |
| Xochimilco | 22.90 | 5.89 | 25.7 | 60.8 | 39.2 | 15.9 | 9.7 | 4.3 |
| Distrito Federal | 632.66 | 128.28 | 20.4 | 55.9 | 44.1 | 15.1 | 8.4 | 100.0 |

* En las Delegaciones con SC en su territorio, estas cifras de Área no se incluyen; salvo los casos de Gustavo A. Madero e Iztapalapa cuyo porcentaje de SC es poco significativo.

Fuente: Dirección General de la Unidad de Bosques Urbanos y Educación Ambiental, SMA, GDF y Centro GEO. 2003.

5.3 Agenda para las áreas verdes urbanas de la ciudad de México

Las acciones deberán tomar en cuenta el carácter sistémico de las relaciones entre la ciudad y los sistemas ecológicos, otorgando prioridad a la protección y fomento de las AVU. En ese sentido se deberá lograr que la sociedad valore los servicios ambientales de las AVU y hacer uso de la nueva categoría de "áreas verdes con valor ambiental" de la legislación ambiental local, para que se elaboren planes de manejo y se les den cuidados especiales a aquellas que aún mantienen buenas características biofísicas y escénicas, para que contribuyan a mantener la calidad ambiental de la ciudad.

Actualización permanente del inventario de las AVU, para que siga sirviendo de instrumento de planeación y oriente las acciones de fomento y conservación de las mismas.

Áreas verdes para todos. La ampliación y manejo sustentable de las AVU debe ser una de las acciones prioritarias, que permitirá acercarse a los estándares internacionales que marcan 9 m² de área verde por habitante, como parámetro de salud y bienestar. Actualmente, si sólo se toman en cuenta las áreas verdes urbanas públicas, se tiene un déficit de área verde por habitante ya que sólo se cuenta con aproximadamente 5.6 m² por habitante. El tener AVU suficientes y con una mejor distribución territorial en la ciudad, permitirá a la población acceder a espacios de descanso y recreación;

preservará la equidad en su acceso, manteniendo la gratuidad y potenciará los procesos de educación y cultura ambiental.

En manos de la sociedad. A los Bosques Urbanos de Chapultepec y San Juan de Aragón no se les ha dado la importancia que merecen. Sin embargo, el gran interés que han mostrado la ciudadanía, los empresarios y el gobierno, respecto a la problemática de Chapultepec, provocó la necesidad de elaborar un Plan Maestro para la Rehabilitación Integral del Bosque, el cual se empezará a aplicar en el segundo semestre del año 2004. Este programa se ejecutará con tres ejes, el eje ciudadano representado por el Consejo Rector, el eje empresarial –de donde vendrá la mitad de los fondos– por el Fideicomiso y el eje público, por el GDF, que aportará un 50 % más de lo que el Fideicomiso reúna. Asimismo, para el segundo bosque urbano más grande de la ciudad, el Bosque de San Juan de Aragón, se está diseñando un Programa de Renovación, que promete para el 2006 hacer de éste un ejemplo a seguir en toda América Latina.

Mejoramiento del paisaje urbano y seguridad para los habitantes de la ciudad. Gran parte del arbolado urbano (fundamentalmente el eucalipto), se encuentra en malas condiciones y representa un riesgo para las personas y sus bienes. Por esta razón, desde principios de este año se lleva a cabo el Programa de Sustitución de Arbolado de Alto Riesgo en el DF, dentro del cual se ha trabajado constantemente en la rehabilitación de los corredores verdes de las principales avenidas de la ciudad. Cabe mencionar, que en la sustitución del arbolado se pondrá como prioridad garantizar el buen desarrollo de las especies plantadas y que en ningún caso se saturan con nuevos árboles los lugares que actualmente tienen problemas de sobre densidad. Este Programa se plantea

a 30 años, durante los cuales se sustituirán todos los árboles de riesgo para la ciudadanía y para las mismas AVU. Durante el periodo comprendido entre 2004 y 2006, se ha programado el derribo y acopio de 56,000 árboles de eucalipto: 16,000 durante el 2004; 20,000 durante el 2005 y 20,000 durante el 2006.

Las reforestaciones urbanas no deben hacerse de manera masiva y sólo para reportar “millones de árboles plantados”. El Programa de Reforestación de la SMA plantea que las nuevas reforestaciones se hagan con las especies y los tamaños adecuados de árboles, para que tengan un desarrollo adecuado, que en su etapa adulta no representen riesgos para los ciudadanos, y le den una característica particular a la capital. De la mano de este programa, se ha puesto en marcha el Programa de Adopción de Áreas Verdes, mediante el cual se propone tanto a organizaciones, como a instituciones y empresas, la adopción de un área verde pública, de modo que se le dé mantenimiento y conservación de manera periódica. A cambio, se instalará una placa de reconocimiento con el nombre del adoptante. Se firma un convenio por el plazo mínimo de un año, con posibilidad de renovarse. De esta forma se hace realidad que la sociedad civil contribuya en el mantenimiento y conservación de las áreas verdes, así como en la creación de nuevas áreas, cumpliéndose con el principio de corresponsabilidad ciudadana y de gobierno.

Financiamiento. Se debe garantizar que las acciones de creación y mejoramiento de las AVU cuenten con recursos extraordinarios, además del presupuesto anual. Igualmente dar atención al diseño de campañas en medios masivos para sensibilizar a la población y promover su participación corresponsable en la solución de su problemática. Asimismo, crear un fondo especial para el financiamiento de las actividades de

fomento, protección y conservación de estas áreas, que facilite la aportación de varias fuentes para garantizar su permanencia: recursos fiscales, recursos autogenerados y donaciones.

Campañas de educación ambiental.

Para informar y hacer reflexionar a la sociedad sobre la importancia de los

servicios ambientales proporcionados por las AVU, e impedir su pérdida y deterioro, se deberá instrumentar una campaña permanente de educación ambiental, para propiciar una nueva cultura ciudadana y fomentar el desarrollo sustentable en la ciudad.

Capítulo 6

El agua en la zona metropolitana de la ciudad de México

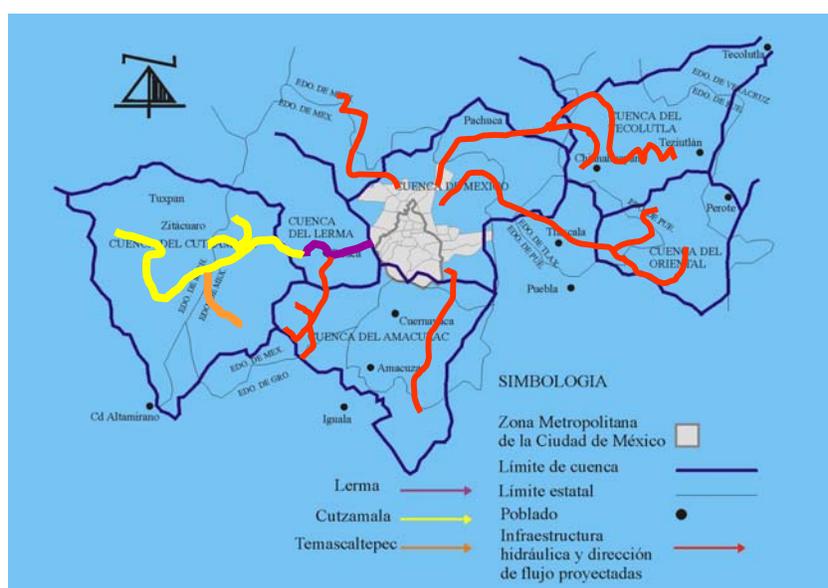
Todas las cuencas de la RCP, incluyendo la cuenca de México se enfrentan a la pérdida del equilibrio geohidrológico. El modelo de desarrollo adoptado propició la desaparición de múltiples especies de flora y fauna nativas, la disminución acelerada del área de recarga, la inadecuada explotación de sus acuíferos y el consumo excesivo e irracional del recurso hidráulico. En la actualidad muchos especialistas consideran que la disponibilidad del agua constituye el factor más importante de cuantos amenazan la sustentabilidad de la ciudad de México. El crecimiento poblacional anárquico en la planicie lacustre del Valle de México ha implicado el desecamiento paulatino, pero constante, del sistema de lagos y una modificación drástica en el uso del suelo, de forma tal que el Valle ha transitado, durante el último siglo, de un nivel de autosuficiencia del agua, a otro de dependencia. A pesar de la escasez de este recurso, la población de la RCP en general y en especial la de la ZMVM sigue creciendo, factor que aumenta la

vulnerabilidad de la zona, por lo complejo de los componentes de la realidad hidráulica y por sus implicaciones sociales y ambientales.

6.1 Fuentes de abastecimiento y demanda de agua

El agua que recibe la ciudad de México proviene de fuentes subterráneas y superficiales. La mayor parte se extrae de los propios acuíferos del Valle, por medio de pozos profundos. Además, recibe aportes de la Cuenca Alta del Río Lerma, así como de la Cuenca del Río Cutzamala. El agua que viene de fuera ingresa al Valle de México por medio del túnel de Atarasquillo, una impresionante obra de ingeniería de 14 km de largo, que atraviesa la Sierra de Las Cruces. El líquido vital, una vez que recorre 127 km de tuberías, y vence un desnivel de 1200 m ingresa finalmente a la red de distribución de la ciudad.

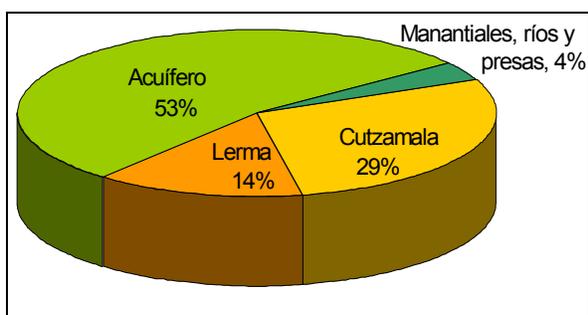
Figura 6.1 Principales fuentes de abastecimiento de agua la ZMVM. 2000



Fuente: DGCOH, SOS, GDF.

Al sistema de distribución de agua de la ZMVM (integrada por 75 unidades político administrativas: 16 delegaciones del DF, 58 municipios del Edomex y 1 municipio del estado de Hidalgo) ingresan alrededor de 64 m³/s de agua (aún cuando algunos autores reportan un caudal de 67.12 m³/s), de los cuales aproximadamente 35 m³/s son para el DF y el resto, 29 m³/s, corresponden a los municipios conurbados del Edomex. Del caudal suministrado al DF, 18.96 m³/s son extraídos del acuífero local y 1 m³/s es captado de manantiales y del río Magdalena (fuentes internas). Cabe mencionar que el caudal extraído de este acuífero es objeto de estimaciones muy diversas: Ezequiel Ezcurra reporta para 1990 la extracción de 54 m³/s, tomados de unos 1,100 pozos distribuidos en toda la cuenca; para 1989, otras estimaciones reportan 45 m³/s. De la Cuenca del Lerma se obtienen 4.89 m³/s y 9.94 m³/s del Sistema Cutzamala (fuentes externas).

Figura 6.2 Porcentaje de participación por fuente del abasto de agua en la ZMVM



Fuente: DGCOH, SOS, GDF.

El continuo aumento de la demanda de agua en el Valle de Toluca-Lerma, hace prever que el sistema Lerma disminuirá sus aportaciones a la ciudad. El caudal que se espera recibir hacia el año 2010, es del orden de los 4 m³/s.

De la cuarta etapa del sistema Cutzamala (Río Temascaltepec), cuya ejecución podría llevar hasta 4 años, se esperaba la incorporación de 5 m³/s adicionales. Sin embargo, nuevas estimaciones reducen

las posibilidades de este proyecto a 4 m³/s. En el caso de que se pudiera llevar a cabo con éxito, el caudal aportado por esta nueva fuente podría incrementar la disponibilidad de agua de las partes altas de la zona sur y de las delegaciones del oriente de la ciudad, en especial de Iztapalapa.

Para contar con nuevas fuentes de abastecimiento, se ha analizado la explotación futura de los ríos Amacuzac, Tecolutla y Atoyac, con aportaciones que podrían variar entre 9 y 12 m³/s, pero el costo económico, social y ambiental de estos proyectos es sumamente elevado. Otra fuente alterna de abastecimiento es el acuífero de la Cuenca Alta del Río Tula, creado por el flujo de aguas residuales provenientes de la ciudad de México. Desgraciadamente el aprovechamiento de las aguas residuales como fuente de agua potable para el consumo humano, es aún objeto de fuertes controversias en la literatura técnica mundial, sobre todo por el impacto negativo que tiene para la salud.

Del 2000 al 2010 se espera un incremento de 404 mil habitantes en la ciudad de México, y para el 2020, 811 mil habitantes, además de un área central redensificada. Esto plantea la necesidad de modernizar la infraestructura de distribución en el área central, y asegurar la disponibilidad para sus habitantes. Otra tendencia esperada es la megalopolización del área metropolitana lo cual agregaría complejidad a la gestión del agua.

Por otra parte, el crecimiento previsto de la población de la ZMVM estimada en 20.5 millones para el año 2010 y en 23.3 para el 2020, incrementará la demanda de agua a 80 m³/s. Para el año 2020 se estima una demanda de 88.4 m³/s, de los cuales 41.5 corresponderán al DF y los otros 46.9 a los municipios conurbados.

Sistemas de distribución

El agua extraída de los pozos de abastecimiento se acumula en tanques de almacenamiento, cuya función es la regulación horaria del caudal y el mantenimiento de la presión en la red de distribución. La red primaria recibe el agua de los acueductos y de los tanques de almacenamiento y alimenta a la red secundaria, encargada de la distribución domiciliaria.

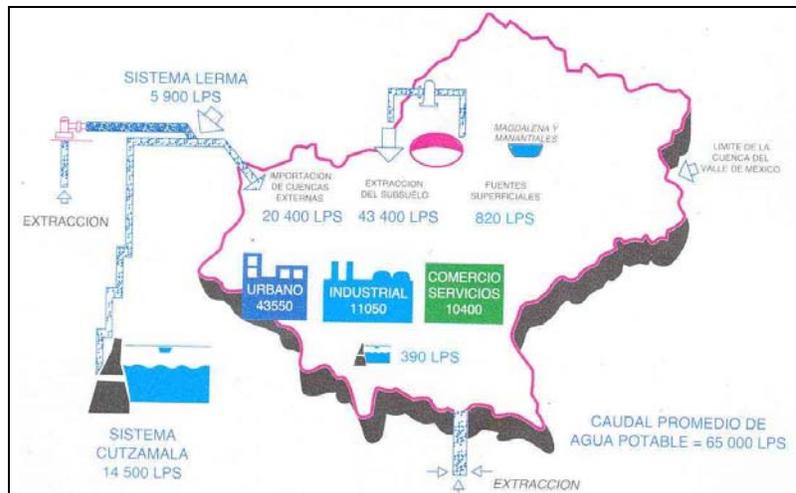
Pérdidas de agua

La pérdida total de agua en el DF se estima aproximadamente en 11.2 m³/s, cifra que representa un 32 % del caudal que ingresa. De estas pérdidas, la mayor parte se producen en las tomas domiciliarias (alrededor del 80 %) y el resto en las redes de distribución. Las pérdidas están relacionadas con diferentes

causas como la antigüedad de las tuberías, el tipo de material con que éstas fueron construidas, los asentamientos diferenciales del suelo (hundimientos), los cambios bruscos y la magnitud de las presiones en las redes de distribución y el tipo de suelo.

En la ZMVM, 85 % del agua se destina al consumo humano y el resto a la industria, el comercio y los servicios. Sin considerar las pérdidas, el consumo promedio per cápita, en 1995, en el DF ascendió a 353 lt/hab/día, caudal que contrastaba con los 256 lt/hab/día para el conjunto de la ZMVM y los 247 lt/hab/día para la RCP. Considerando las pérdidas, el consumo promedio del DF desciende a 220 lt/hab/día, de los cuales sólo 160 lt/hab/día son para consumo directo y el resto para la industria y los servicios.

Figura 6.3 Participación de fuentes de agua potable y uso por sector en la ZMVM



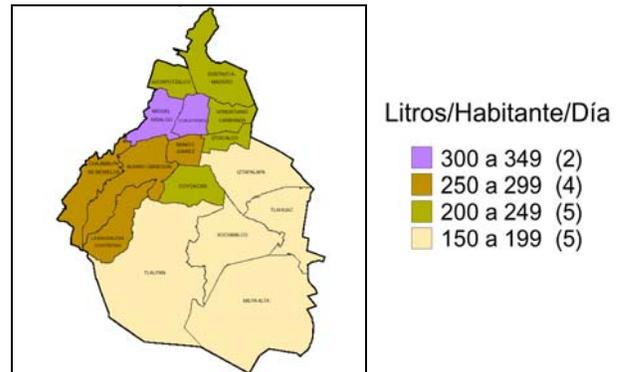
Distribución inequitativa

La distribución del líquido es profundamente inequitativa en la ciudad. Por ejemplo, mientras que en la colonia San Felipe de Jesús, de la delegación Gustavo A. Madero, de acuerdo al servicio medido, el suministro bimestral promedio

por usuario (familias con un promedio de 5 miembros) es de 26 m³ (86.6 lt/hab/día), en la colonia Bosques de las Lomas, de la Delegación Miguel Hidalgo, éste excede los 100 m³—Figura 6.4—. En la Delegación Iztapalapa, a pesar de las fuertes inversiones hechas en los últimos cuatro años, el suministro promedio es de

aproximadamente 125 lt/hab/día, cuando en el poniente de la ciudad (región por donde ingresa el acueducto Lerma-Cutzamala) se estima que se entregan un promedio de 500 lt/hab/día. De acuerdo a datos del CONAPO, en 1998 en las colonias populares de baja densidad de la ZMVM sólo 36 % de las viviendas contaban con agua entubada. Aproximadamente un millón de habitantes del DF padecen tandeo o suministro intermitente de agua, sobre todo en las delegaciones Iztapalapa, Xochimilco, Milpa Alta y Gustavo A. Madero.

Figura 6.4 Intervalos de distribución del agua potable en las 16 delegaciones del DF



Esto se debe, tanto a problemas de suministro adicional de agua, como a aspectos de infraestructura y a la condición de funcionamiento técnico del sistema. Otro problema es el que en numerosos procesos en los que se puede utilizar agua de menor calidad, se usa agua potable, por ejemplo el riego de áreas verdes, algunos procesos industriales, para sanitarios y lavado de coches, mientras que gran cantidad de personas tiene que utilizar agua de mala calidad para funciones vitales, lo que agrava aun más la inequidad.

6.2 Sobreexplotación del acuífero

El acuífero del Valle de México está sobreexplotado desde hace varias décadas. En la actualidad recibe una recarga anual de cerca de 700 millones de metros cúbicos y se le extraen 1,300 millones, lo que explica por sí mismo la afirmación anterior. Las zonas más importantes de recarga dentro del DF se ubican en el sur poniente, a lo largo de las Sierras del Chichinautzin, del Ajusco y de Las Cruces, que forman parte del área de conservación y que por esta razón es tan importante preservarlas.

Figura 6.5. Efectos de la sobreexplotación del acuífero



Hundimientos

La sobreexplotación del acuífero ha ocasionado, entre muchos otros efectos, hundimientos en la ciudad. Este proceso se reconoció desde los años veinte del siglo pasado, detectándose hundimientos en el centro de la ciudad de entre 6 y 28 cm / año. De 1983 a 1996 se registraron hundimientos en el Zócalo de 1.2 m. En el mismo periodo en Aragón, Nezahualcóyotl y Chalco se detectaron hundimientos de 3.6 m. y de casi 2 m. en Xochimilco. Para el periodo 1994-2000 los hundimientos se calcularon entre 0.50 y 1.75 m., siendo más notorios en los límites del DF con ciudad Nezahualcóyotl, pero también se afectaron las zonas del Aeropuerto, el centro de la ciudad, Xochimilco y el sur del canal de Chalco. El hundimiento máximo acumulado ocurrió en la zona centro de la ciudad y alcanzó 10 m. a fines del siglo XX, mientras que en la subcuenca Chalco-Xochimilco llegó a 7 m. Estos hundimientos, que se provocan en las áreas lacustres que colindan con zonas adyacentes de suelos compactos, originan el surgimiento de agrietamientos en los materiales más compresibles. Ambos procesos incrementan la vulnerabilidad de los materiales lacustres frente a los sismos, hecho que es característico del Valle de México, con los consiguientes riesgos para la infraestructura urbana, que incluye la propia red hidráulica.

6.3 Contaminación del acuífero y efectos sobre la salud humana

La contaminación del acuífero, asociado a las fisuras que sufren los depósitos arcillosos, tanto por aguas servidas como por filtración de agua subterránea de menor calidad, puede tener repercusiones en la salud humana. En general, la calidad del agua potable que proviene del acuífero de la ciudad de México era buena. El Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM), excepcionalmente detecta bacterias de origen fecal, tanto

oportunistas como patógenas en los pozos de extracción de agua, que son los microorganismos que se asocian a la presencia de diarreas y gastroenteritis en la población más sensible como son los niños y los adultos mayores. Sin embargo, estudios recientes han reportado que la calidad del agua proveniente del acuífero, comienza a degradarse en algunos sectores debido a diferentes causas, entre ellos la sobreexplotación. Otras fuentes de contaminación del acuífero son la deposición y manejo inadecuado de los residuos sólidos, el estado de las tuberías y las infiltraciones, así como el hecho de que el agua se extrae cada vez a mayores profundidades. En algunos pozos del Valle de México se han detectado diferentes microorganismos patógenos en el agua subterránea, en cantidades que exceden lo que señala la normatividad vigente para asegurar la salud de la población.

No hay duda que la contaminación más importante de este recurso se produce durante su almacenamiento y manejo en los hogares, provocando enfermedades gastrointestinales que, principalmente en la época de estiaje, pueden convertirse en un problema de salud pública.

El agua puede ser un vehículo importante para la transmisión de enfermedades, sobre todo las gastrointestinales. En nuestra ciudad, a pesar de los múltiples esfuerzos realizados, dichas enfermedades siguen siendo un problema de salud pública, en especial para los niños y los adultos mayores.

Los vertidos de sustancias peligrosas y de residuos sólidos en aguas superficiales, en el acuífero e incluso en el drenaje de aguas negras pueden también causar daños a la salud. Muchas sustancias utilizadas en la industria son cancerígenas o citotóxicas y pueden producir defectos congénitos como anencefalia, polidactilia y otras enfermedades, por ello es necesario evitar esta contaminación del agua y en

todo caso alertar a la población sobre los riesgos para la salud.

6.4 Gestión de aguas residuales

Por las características hidráulicas de la cuenca, el desarrollo del sistema de drenaje de la ciudad ha estado condicionado más por la necesidad de controlar y desalojar el agua de lluvia, que por la de eliminar las aguas residuales, para lo cual se utiliza la misma infraestructura. El entubamiento de los principales escurrimientos superficiales de la cuenca ha evitado las inundaciones, pero también a través de ellos se elimina agua que podría ser utilizada para el consumo humano y que se vierte al drenaje, desperdiándola.

Para desalojar fuera del Valle las aguas colectadas, en la actualidad existe el Sistema General de Desagüe que está constituido por el Gran Canal, el Emisor del Poniente y el Emisor Central del Sistema de Drenaje Profundo, los cuales desalojan las aguas residuales y de lluvia que se generan en la ZMVM hacia la cuenca del río Tula en el estado de Hidalgo, a través de varias salidas. Estas aguas son utilizadas para el riego agrícola.

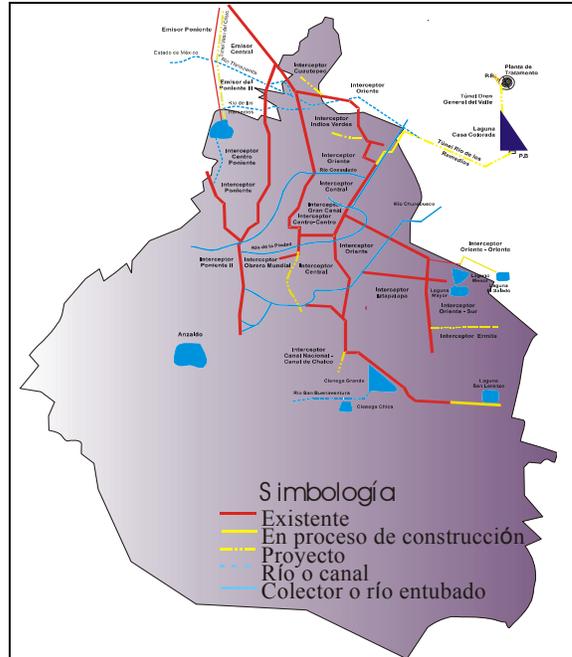
El Gran Canal fue en su tiempo, el principal elemento del sistema de drenaje. Posteriormente se construyó el Sistema de Drenaje Profundo con el fin de disminuir el caudal de agua del Gran Canal en la época de lluvias. Opera entre los 30 y los 220 m. bajo tierra y funciona por gravedad.

Saturación de los sistemas de desagüe

Debido al crecimiento poblacional, la ciudad se enfrenta también a la saturación de los sistemas de desagüe. Además, los hundimientos del terreno han provocado que el Gran Canal, proyectado para trabajar por gravedad, haya perdido la pendiente original y requiera de bombeo para elevar las aguas desde la red de

drenaje hasta el nivel actual de dicho canal.

Figura 6.6. Sistema de drenaje de la ciudad de México



El bombeo del agua utiliza gran cantidad de energía eléctrica, convirtiéndose en la segunda actividad demandante de energía, sólo después del Metro. El consumo eléctrico en el DF llegó a 12,400 Gw/hr en 1998 (9 % del consumo nacional), de los cuales 1,400 Gw/hr fueron consumidos por el GDF, que destinó una cuarta parte al bombeo hidráulico. En el DF existen 79 plantas de bombeo con capacidad de 506 m³/s. En los municipios del Edomex se dispone de 122 plantas de bombeo, sin embargo, carecen de un sistema propio de desalojo masivo de aguas residuales y de lluvia, lo que mantiene permanentemente amplias áreas de la ZM en riesgo potencial de inundación.

Los asentamientos humanos irregulares en cañadas y vasos, los tiraderos clandestinos de basura y cascajo en barrancas, las invasiones “legales” de colonias y conjuntos residenciales, la

inestabilidad de taludes y cañadas originada por la erosión, la deforestación y las sobrecargas de nuevas estructuras, completan el escenario de riesgos y desastres potenciales, desde el punto de vista hidráulico.

Tratamiento de aguas residuales

De los 64 m³/s de agua que entran al DF, entre 43 y 48m³/s, se convierten en aguas servidas. Sólo una mínima parte de ellas, alrededor de 6.5 m³/s, se tratan y aprovechan para el riego de jardines y parques, para mantener el nivel en los canales de Xochimilco y Tláhuac, para el llenado de lagos recreativos o para uso industrial, sobre todo en la época de estiaje. Para ello se utiliza entre un 40 a 70 % de la capacidad instalada de las plantas de tratamiento del sector público. La mayor capacidad instalada para tratamiento y reuso del agua se localiza en la Delegación Iztapalapa. Durante la época de lluvias el caudal de aguas residuales sobrepasa los 260 m³/s, que generalmente no se tratan.

Descargas fuera de la norma

La ciudad de México durante la temporada de estiaje, descarga 43 m³/s de aguas negras sin tratamiento, que son utilizadas en el riego de 90,000 ha en la cuencas Alta del Río Tula y en la del Valle del Mezquital, violando la normatividad ambiental en materia de descarga de aguas residuales (NOM-001-ECOL-1996). Ello ocasiona efectos negativos en la salud de los habitantes de estas regiones y de quienes consumen los alimentos ahí producidos. Existe el proyecto de construir macroplantas de tratamiento con capacidad de 49.5 m³/s, conjuntamente con el Edomex, que se espera inicien en un corto plazo.

Para 1998 la cobertura del servicio de drenaje en el DF era de 98 %, superior al promedio nacional que era de 72 %.

La cobertura correspondiente a los municipios conurbados variaba entre el 23.7 % en Chalco y el 98.1 % en Nezahualcóyotl. Para el conjunto de la ZMVM se calculó la cobertura promedio de drenaje en 89.7 %, lo que significa que existían muchas zonas que no contaban con este servicio y descargaban directamente al medio ambiente.

En el DF se ubican aproximadamente 300,000 fuentes fijas de contaminación del agua, de las cuales se estima que 20 mil son las que más contaminan. Ello sin considerar las viviendas.

Aguas tratadas y agricultura

Existen grandes vacíos de información en lo relacionado a la magnitud y la eficiencia de la utilización del agua para la agricultura local. Son las delegaciones de Tláhuac y Xochimilco las que consumen la mayor cantidad de agua para riego agrícola y áreas verdes. Sería importante conocer las cifras con mayor precisión ya que para este riego se podrían utilizar aguas tratadas, con lo que el déficit de agua potable disminuiría.

La demanda de agua residual tratada en el DF para 1997 era de 9.26 m³/s, y se estima que se incrementará a 17.5 m³/s para el 2010. Sin embargo, el riego de áreas verdes y el reuso de aguas servidas en la industria, pronto igualarán la oferta con la demanda, por lo que el déficit sólo se podrá cubrir con la recarga del acuífero y el reuso de agua intradomiciliaria en muebles sanitarios, riego de jardines y plantas y en los nuevos desarrollos habitacionales y comerciales.

Estructura institucional metropolitana para el manejo del agua

En la gestión del agua en la ZMVM intervienen varios organismos de distinto nivel. Como instancia federal opera la Comisión Nacional del Agua (CNA), de la

cual dependen los Consejos de Cuenca y la Gerencia Regional de Aguas del Valle de México (GRAVAMEX). Adicionalmente intervienen la Comisión Estatal de Aguas en el Edomex, los organismos operadores oficiales y privados municipales y los comités municipales.

Por parte del GDF opera el Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM), organismo creado mediante decreto publicado el 3 de diciembre de 2002 como Organismo Público Descentralizado, dotándolo de autonomía técnica y operativa, que tendrá a su cargo la prestación de los servicios públicos de agua potable y drenaje, conjuntar los esfuerzos y acciones y con capacidad de administrar, operar y conservar la infraestructura hidráulica del DF adscrito a la SMA. Anteriormente existían la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOH) y la Comisión de Aguas del DF. Además, en el DF es cada vez más frecuente y permanente la participación de las delegaciones en el manejo de problemas relacionados con el agua –fugas y nuevas tomas– y con cuestiones del drenaje.

Participación de empresas privadas

En 1993 se adjudicaron contratos por diez años, a cuatro empresas conformadas por consorcios mexicanos pero con participación de consorcios extranjeros, a través del Contrato general para la prestación de los servicios relacionados con el servicio público de agua potable, agua residual tratada y drenaje. En 2003 el SACM realizó una evaluación de los resultados de dicho contrato para determinar si se renovaba y en qué condiciones.

Beneficios obtenidos

Según esta evaluación, durante estos 10 años la DGCOH, ahora SACM, con la participación de las empresas, logró

avanzar en la modernización de la administración del agua en el DF en los siguientes rubros:

- Mantuvo actualizado e incrementó el padrón de usuarios de 1'278,665 cuentas registradas a 1'844,756, de las cuales 11,774 corresponden a grandes consumidores.
- Disminuyeron los consumos de agua a través de la implantación de la micromedición en las 16 delegaciones del DF.
- Se instaló un parque de aproximadamente 1,300,000 medidores.
- Se desarrolló el Sistema Comercial con equipos de cómputo modernos y sistemas propios.
- Se crearon Sistemas de Información Geográficos especialmente diseñados para el manejo de redes de distribución de servicios.
- Hubo un incremento de 35 % en los documentos cobrados, en comparación con 1998.
- Se establecieron 24 oficinas de atención al público, con la información de la base de datos del padrón de usuarios.
- Se implementó un sistema para detectar y suprimir las fugas en la red secundaria, con tecnología de punta.
- Se llevó a cabo la reparación y sustitución de aproximadamente 160,000 tomas domiciliarias y más de 1,300 km de tubería de agua en redes secundarias, con métodos innovadores que durante su ejecución provocan menos molestias a los usuarios, menos problemas de vialidad y dan una mejor imagen de la obra. Además se realizan en menor tiempo.

- De 1997 a la fecha, se eliminaron el 100 % de las tomas clandestinas; hubo una recuperación de casi 2,300 lt/seg, mismos que benefician a 990,000 personas.

En la evaluación global de beneficios, se posibilitó la instrumentación de un marco regulatorio que ha estimulado una mayor eficiencia y una mejor percepción del valor económico del recurso, mediante la introducción de mecanismos óptimos de operación y de equidad en el esquema tarifario.

De acuerdo a los puntos expuestos, el SACM decidió renovar el contrato bajo la modalidad de “Título de Concesión para las actividades relacionadas con la prestación de los servicios públicos de agua potable y alcantarillado...”, en el que se dará prioridad a los trabajos para mejorar las actividades del Sistema Comercial del SACM por representar una de las funciones clave del objeto del servicio que ofrece.

6.5 Agenda del agua

Para resolver el problema del abastecimiento de agua potable en el DF, se requieren reformular las políticas públicas relacionadas con la sustentabilidad de los recursos naturales en general y en particular de los recursos hídricos. De acuerdo a los patrones del crecimiento poblacional, habría que hacer cambios profundos y sistemáticos en la construcción y planeación de la ciudad, así como en los hábitos de uso y consumo del recurso. La gestión del agua para un desarrollo sustentable, exige una estrategia integrada y una mejor coordinación entre los diversos órdenes de gobierno y entre las diferentes instancias sectoriales, así como una participación activa de la sociedad.

Son las autoridades de la ZMVM en su conjunto, a través de las instancias adecuadas, las que deberán fijar los

objetivos para asegurar un manejo ambientalmente adecuado y sustentable del recurso agua. Para lograrlo, será necesario reordenar los sistemas de distribución y hacerlos más equitativos. Se requerirá asimismo, proteger las zonas de recarga, poniendo freno a la expansión de la mancha urbana sobre el suelo de conservación, mantener las áreas naturales que aún existen e implementar campañas de reforestación; proteger los escurrimientos superficiales de agua, la degradación de los suelos y la cubierta forestal.

Promoción y uso sustentable del agua

Para evitar la sobreexplotación del acuífero, será necesario:

- Mantener y mejorar el programa de reparación de fugas del GDF para reducir las pérdidas al mínimo.
- Desarrollar sistemas de irrigación para aprovechar al máximo el recurso y para que disminuya la evaporación del agua.
- Continuar los esfuerzos para promover el aprovechamiento del agua de lluvia, impulsando la investigación sobre sistemas económicos para lograrlo, asegurando que los resultados se incorporen al Reglamento de Construcción del DF.
- Llevar adelante y generalizar el Programa de “Ahorro de Agua” en escuelas, fábricas, hospitales, unidades habitacionales y oficinas. Deben continuarse los esfuerzos para cambiar los muebles sanitarios y regaderas por aquellos que utilicen menos agua e impulsar el uso de aditamentos ahorradores.
- Premiar el bajo consumo de este recurso mediante la fórmula “a menor consumo, menor costo”.

- Responsabilizar a los ciudadanos de la reparación de desperfectos o fugas en las instalaciones hidráulicas de su domicilio, así como hacer obligatorio de manera generalizada el uso de medidores.
- Utilizar medidores.
- Construir colectores marginales a lo largo de las barrancas y cauces para captar el agua pluvial, establecer instalaciones que permitan aprovechar las aguas de los manantiales.
- Realizar el desazolve de las redes de alcantarillado.

Recarga artificial del acuífero

Una posibilidad en la que se piensa con frecuencia, es la recarga artificial del acuífero. Ésta podrá hacerse siempre y cuando se asegure que la calidad del agua que se inyecte al acuífero, cumpla con las características estipuladas en la Norma Ambiental del DF “Condiciones y requisitos para la recarga artificial en el Distrito Federal por inyección de agua residual tratada al acuífero de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México”, publicada en la Gaceta Oficial el 26 de marzo de 2004. Esta norma fue impugnada por el gobierno federal y existe una controversia constitucional en la Suprema Corte de Justicia de la Nación.

La precipitación pluvial anual en el Valle de México se calcula en 773 millones de metros cúbicos, de los cuales sólo el 10.8% se infiltra al subsuelo (78.8 millones de m³) y se escurre superficialmente y va al desagüe el 9.2 % (71.1 millones de m³). En este aspecto se podría incidir para aprovechar este volumen de agua en la recarga del acuífero.

Uso de aguas residuales

Un uso racional y eficiente del agua tendrá que incluir el manejo adecuado de las aguas residuales para reusarlas en aquellas actividades que no requieren de agua potable. Por ello, el reto será lograr en un plazo razonable que el 100 % del agua residual del DF sea tratada. El tratamiento obligatorio de las aguas residuales y el manejo de lodos son retos a lograr. Asimismo, tendrá que vigilarse y en caso de incumplimiento castigarse, a las personas físicas o morales que utilicen y contaminen el agua en procesos industriales, comerciales o de servicios que otorguen.

Nueva normatividad

La conservación de las fuentes de abastecimiento y el uso racional del agua no son suficientes, es necesario además evitar a toda costa la contaminación de los mantos freáticos, de los cuerpos de agua superficiales y de los pozos. Para lograrlo se deberán instrumentar controles estrictos sobre las descargas industriales clandestinas y hacer los cambios necesarios a la normatividad ambiental vigente para castigar a quienes la violen. Además, la Ley de Aguas del DF otorga al SACM la facultad de restringir la distribución de agua potable cuando la escasez de la misma lo requiera, así como no tender redes de distribución hidráulica en poblamientos asentados en suelo de conservación.

Otras acciones

Asegurar el buen estado de la infraestructura hidráulica de la ciudad, apresurar las obras de saneamiento en zonas carentes de servicios y vigilar el correcto funcionamiento de las fosas sépticas; eliminar los rellenos sanitarios a cielo abierto y manejar en forma adecuada los lixiviados y metanos provenientes de los desechos orgánicos, son acciones

importantes. Será necesario asimismo, limitar el uso de fertilizantes y en todo caso promover el uso de productos orgánicos amigables con el ambiente y coordinar esfuerzos para la elaboración comercial de productos biodegradables, sobre todo aquellos que posteriormente se vierten al drenaje como los detergentes. Otra tarea primordial será el analizar, valorar y diagnosticar la disponibilidad natural y artificial del agua en cantidad y calidad.

Papel de las delegaciones

Habrá que definir y regular jurídicamente la participación de las delegaciones en la gestión del servicio de agua en la ciudad, para que además de tener suficiencia y seguridad presupuestaria y consistencia en sus acciones, su participación se enmarque en los programas generales de gobierno y no entren en conflicto o competencia con el organismo rector.

Acceso al uso y mejor distribución del recurso hídrico

Otra acción es lograr una distribución más equitativa de este recurso entre los habitantes de las diferentes delegaciones, pues mientras que en zonas de alto nivel económico el servicio del agua es intradomiciliaria y su costo es casi simbólico, en las zonas populares el servicio se recibe por tandeo o a través de pipas y el precio que se paga por el agua es mucho más alto.

Habrá que hacer campañas para cambiar el concepto que sobre el agua tienen los habitantes de la ciudad, quienes consideran que el agua es un recurso abundante, propiedad de la Nación, y que por lo tanto, debe ser un servicio gratuito. No se tiene conciencia de que el agua es un recurso vital, finito y escaso, percepción que ha llevado a situaciones insostenibles, como el desperdicio y mal uso del agua potable. El implementar la

política del subsidio generalizado al uso del agua, sin tomar en cuenta el costo elevado de las obras que se han tenido que realizar para abastecer la ZMVM es otro factor que contribuye al mal uso de agua.

Un ejemplo puede ilustrar la situación: los industriales con pozos concesionados por la CNA, pagan sólo 28 centavos por metro cúbico. Comparativamente, el agua en bloque del Cutzamala le cuesta al DF del orden de \$2.50 el metro cúbico y si se agregan los costos de administración y distribución el precio puede subir a más de \$ 4.00.

Por ello, deberán aplicarse nuevas políticas de distribución y de costo del servicio del agua. La distribución equitativa requerirá de disminuir drásticamente el consumo irracional del agua, en aquellas industrias de alto consumo de agua y en las colonias con nivel socioeconómico más alto. Las albercas, particulares o públicas, y las fuentes ornamentales deberán contar con equipos de filtración, purificación y recirculación del agua.

Cobro por el servicio, no por el recurso

Para ayudar a resolver el problema económico asociado al agua y el alto costo de su extracción, traslado, almacenamiento y distribución, se requiere implantar una estructura tarifaria eficiente y equitativa; un mecanismo de cobro al 100 %, no del recurso agua, sino del servicio del agua. Este sistema de cobro deberá ser diferenciado: para uso doméstico y uso no doméstico; para quienes es un recurso cotidiano vital y para quienes el recurso es parte de un negocio, dándoles un valor agregado a sus productos, como los procesos industriales y los servicios; igualmente debe diferenciarse entre los que a nivel domiciliario usan poco agua y aquellos que más la gastan, con lo cual el pago se hará efectivamente más equitativo. Si esto

se lograra quedaría más agua disponible para aquellas zonas que siempre han tenido déficit de este recurso y en el peor de los casos habría más dinero para invertir en materia hidráulica. Estas nuevas políticas deberán complementarse con campañas permanentes de información y concientización ciudadana.

La gestión sustentable del agua mediante la colaboración autoridades-ciudadanos es hoy en día una necesidad ineludible. La escasez de este recurso será en muy poco tiempo uno de los problemas principales a los que se enfrentará la humanidad a nivel mundial. Todo lo que se pueda hacer en el presente para preservar este recurso redundará en beneficio de las generaciones futuras.

Agua y salud

Dado que una parte importante de la contaminación del agua se produce fundamentalmente por la falta de limpieza en los tanques de almacenamiento, tinacos y cisternas, y durante su manejo en los hogares, se deben emprender campañas masivas de información y educación, para que la población regularmente limpie sus tinacos y otros almacenamientos y maneje adecuadamente el agua de consumo, para proteger su salud.

Por otra parte, cuando el SACM detecte bacterias de origen fecal, tanto oportunistas como patógenas en los pozos de extracción de agua, debe dar aviso a la Secretaría de Salud para que se tomen las medidas preventivas pertinentes y se analicen las posibles fuentes de contaminación del agua y de esta manera se proteja la salud de la población. Los pozos muy profundos o con mala calidad del agua deberán ser clausurados y las fracturas y desniveles en las redes de distribución deberán ser objeto de revisiones periódicas.

La contaminación de los cuerpos de agua por sustancias peligrosas debe evitarse. Su manejo corresponde a la Federación, la cual debe tomar medidas drásticas para mejorar la vigilancia y sancionar a las empresas o personas que cometan este delito.

Se deberán construir en las barrancas y cauces naturales de aguas pluviales o manantiales cercanos a zonas habitacionales, sistemas de drenaje a ambos lados del cauce para evitar que se contaminen con aguas residuales. Por último, se deberá cumplir la norma que obliga a dar algún tipo de tratamiento al agua captada por el sistema de alcantarillado y que se destina al riego agrícola, con el fin de eliminar posibles fuentes de contaminación del suelo y evitar los efectos nocivos sobre la salud de quienes consumen los productos de estas áreas agrícolas.

Educación y participación ciudadana

Ningún programa tendrá éxito si los habitantes de la ciudad de México y su ZM no participan activamente en la gestión sustentable del recurso. Es imprescindible lograr la participación de las agencias educadoras: medios masivos de comunicación, escuelas y hogares en las campañas para salvaguardar el agua y para lograr que los ciudadanos sean conscientes de la importancia de este recurso y de la necesidad de conservarlo.

A través de instructores y capacitadores se debe informar a la población de toda la región, sobre la importancia que tienen las áreas naturales en el ciclo del agua. Para ello, se deberá impulsar el funcionamiento del Consejo de la Cuenca de México para que sea un instrumento real de coordinación de acciones, que tenga representantes de las comunidades, colonias y barrios, así como de la industria y fomente el conocimiento sobre la vulnerabilidad de los recursos hídricos,

con una visión integral. Cuando haya conciencia de que el agua es un recurso finito, que se puede acabar y cuyo costo y distribución hay que pagar, el recurso agua será suficiente en cantidad y bueno en calidad para el sustento de la ciudad.

Siempre será útil el apoyo de las agencias internacionales preocupadas por el tema del agua y con experiencias exitosas en cuestiones de gestión ambiental de este recurso. Pero se deberá evitar la privatización del mismo.

Las universidades y otros institutos de investigación, deben involucrarse para realizar estudios e investigaciones que profundicen en aquellos aspectos como la incorporación de nuevas tecnologías

amigables con el ambiente y al alcance de todos, para la protección, conservación y reuso del agua, el tratamiento de aguas servidas y la recarga del acuífero, todo lo cual permitirá aumentar y conservar la oferta de agua para la ciudad.

Una gestión sustentable del agua sólo podrá tener éxito cuando existan políticas públicas coordinadas y orientadas a mantener y acrecentar los recursos hídricos de la región y se diseñen programas de financiamiento que aseguren la inversión que se requiere para el mantenimiento de todo el sistema, a escala de la cuenca de México y de toda la región central.

Capítulo 7

Atmósfera y calidad del aire en la zona metropolitana del valle de México

7.1 Panorámica general de la calidad del aire y los contaminantes atmosféricos

La contaminación del aire en la ciudad de México es un fenómeno que se empieza a dimensionar como problema en un tiempo relativamente reciente. Está relacionado con múltiples aspectos del desarrollo de la capital, como han sido las decisiones políticas en la planeación urbana, el acelerado crecimiento poblacional e industrial, el incremento en la demanda de servicios como el transporte, que aunadas a las condiciones geográficas, meteorológicas y climáticas de la cuenca, y al acelerado proceso de urbanización, han dado como resultado los altos niveles de contaminantes actuales.

La solución a este problema involucra el conocimiento de temas aparentemente tan distantes como la química atmosférica y la meteorología de la ciudad; los patrones de movilidad de las personas de acuerdo a su inserción en la fuerza de trabajo; los efectos nocivos que las altas concentraciones de los contaminantes tienen para la salud humana y las políticas sobre el desarrollo urbano de la ciudad. Sólo analizando integralmente todos estos aspectos se puede tener una imagen completa del problema, identificar prioridades y desarrollar las mejores estrategias de control.

Características geográficas y fisiográficas de la cuenca

Adicionalmente, destaca el hecho de que las características fisiográficas, topográficas y climáticas de la cuenca de México donde se asienta la ciudad, no favorecen una adecuada ventilación atmosférica. La intensa y constante radiación solar provoca que la atmósfera

sea altamente fotorreactiva, favoreciendo la formación de diferentes oxidantes fotoquímicos, entre los que destaca el ozono (O_3), y contaminantes secundarios como las partículas finas ($PM_{2.5}$). La altitud del Valle a 2,240 msnm, determina que haya 23 % menos oxígeno que a nivel del mar, lo que provoca que los procesos de combustión interna sean menos eficientes. En esta región se presentan con frecuencia inversiones térmicas que favorecen el estancamiento de los contaminantes atmosféricos, aunque generalmente se rompen hacia el medio día. En esta zona del país además se consume una cantidad importante de energía, principalmente por la combustión de la gasolina y del gas natural. Un consumo tan elevado de combustibles dentro de una cuenca con las características descritas, es un factor que sin duda contribuye a los altos niveles de contaminantes atmosféricos.

Poblamiento y demanda de transporte

La relación que existe entre el crecimiento de la población y la contaminación del aire radica fundamentalmente en el incremento notable de la demanda de transporte, así como de la cantidad de viajes que se realizan, cada vez a lugares más alejados, con el consecuente aumento en el consumo de combustibles. Todo ello ha contribuido a aumentar la concentración de compuestos tóxicos en la atmósfera, que generan una entendible preocupación en los habitantes de esta ciudad por el riesgo que representan para su salud. Los altos niveles de contaminación también afectan a la flora y la fauna de La ZMVM. Por su importancia para la sustentabilidad de la ciudad el tema del transporte se tratará como un tema particular en el capítulo 9.

7.2 Tendencias de las concentraciones de los contaminantes atmosféricos

Como resultado de las acciones que empezaron a ejecutarse desde 1986, que se consolidaron con el Programa Integral Contra la Contaminación Atmosférica (PICCA) 1990-1994; y posteriormente con el Programa para Mejorar la Calidad del Aire en el Valle de México (PROAIRE) 1995-2000, el cual por primera vez enfrentó el problema de manera integral, los niveles de ozono y partículas han mostrado una lenta, pero constante tendencia a la baja.

Históricamente las concentraciones más altas de contaminantes en la ciudad se registraron durante el bienio 1990-1991. Dentro de las acciones instrumentadas posterior a esos años destacan la sustitución de combustóleo (hidrocarburo con alto contenido de azufre) por gas natural en las termoeléctricas e industrias más contaminantes; la reducción del contenido de plomo en las gasolinas y en general, el mejoramiento de la calidad de los combustibles.

Otras acciones que han contribuido en la lucha contra la contaminación son el programa Hoy No Circula (HNC), a través del cual se redujo el uso de gasolinas y disminuyeron las emisiones vehiculares, así como los cambios tecnológicos aplicados a los vehículos automotores, la industria y los servicios; la instalación de sistemas de recuperación de vapores en las terminales de almacenamiento, autotanques y estaciones de distribución de gasolinas, para controlar las emisiones evaporativas de hidrocarburos; la homologación de la verificación vehicular entre el Edomex y el DF; la publicación de normas para establecer límites más estrictos de emisión para los vehículos en circulación y los autos nuevos que se comercializan en el país; así como el impulso al uso de gas natural comprimido

en vehículos de uso intensivo. La restauración ecológica de las zonas boscosas de la cuenca de México ha sido otra acción de gran importancia.

A pesar de todos estos esfuerzos y de los indudables logros obtenidos con la reducción en las concentraciones de algunos contaminantes, la situación actual sigue siendo inaceptable, particularmente en los casos de O₃ y las partículas menores a 10 micrómetros de diámetro aerodinámico (PM₁₀), debido a que los estándares establecidos en las normas y consideradas como adecuadas para la salud, siguen rebasándose. Entre 1996 y 1998 el O₃ excedió los límites el 80 % de los días del año y las PM₁₀ el 38 % de ellos. En 2003 las excedencias bajaron a 69 % y 10 %, respectivamente.

En campañas de investigación realizadas por períodos breves, se han obtenido resultados que permiten inferir que, además de los contaminantes ya aludidos, en la atmósfera de la ciudad están presentes varios compuestos volátiles, como aerosoles, aldehídos, formaldehído y otros hidrocarburos, los cuales en muchos casos se encuentran en concentraciones más altas de lo que sería deseable para la salud. Por otra parte, como no se miden de manera cotidiana en la mayoría de los países, aún no existen normas que regulen las concentraciones permisibles de estos compuestos.

Otro aspecto importante, es el hecho que en la ciudad de México la distribución de los contaminantes atmosféricos no es homogénea, ya que depende de las actividades antropogénicas que se realizan en cada zona y de las condiciones meteorológicas de la cuenca. En la zona norte del área metropolitana, donde se asienta gran parte de la industria, históricamente se han registrado los niveles más altos de partículas suspendidas, y en general de contaminantes primarios. En muchas

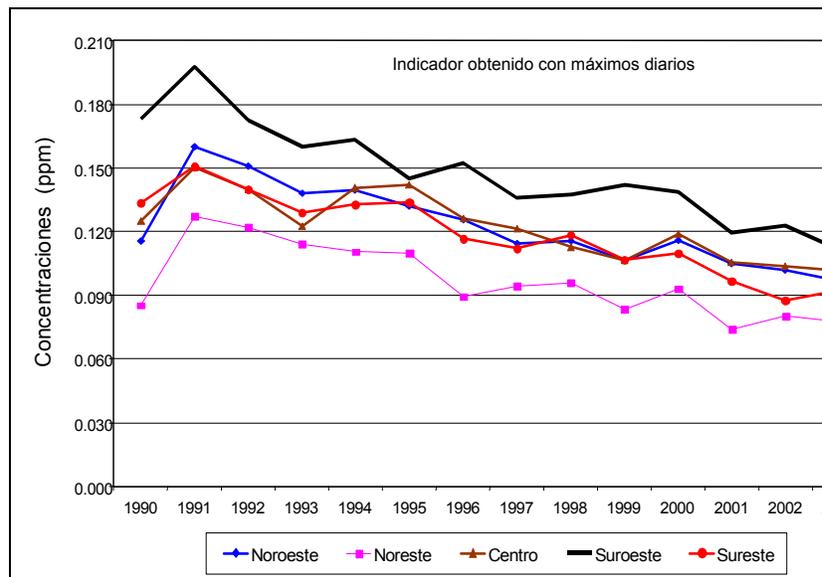
colonias existen verdaderos micro-ambientes, que varían según el tipo de industrias asentadas. En contraste, en el sur de la ciudad predominan los contaminantes secundarios y la presencia de contaminantes es más homogénea.

En las siguientes gráficas ²¹ se muestran las tendencias para el período de 1990 al 2003, de los cinco contaminantes criterio, que se miden en la Red de Monitoreo Atmosférico (RAMA), misma que a partir del 5 de diciembre de 2000, junto con la Red Manual de Partículas Suspendidas (REDMA), la Red de Depósito Atmosférico (seco-húmedo) y la Red Meteorológica integran el Sistema de Monitoreo Atmosférico de la Ciudad de México (SIMAT).

Ozono (O₃)

A partir de 1992 se ha observado un decremento paulatino en las concentraciones de este contaminante. De acuerdo con los datos obtenidos en las estaciones de monitoreo, este gas tiene las concentraciones más altas en el suroeste de la ciudad. La gráfica 7.1 muestra la tendencia en las concentraciones de ozono durante el período referido, en cinco estaciones de monitoreo. Los resultados señalan la necesidad de reforzar o adicionar acciones tendientes a la disminución y control de los precursores del O₃, ya que a pesar de los esfuerzos realizados a través del PICCA y del PROAIRE 1995-2000, los períodos con concentraciones altas de O₃ son habituales en la ciudad.

Gráfica 7.1 Tendencia de las concentraciones promedio anuales de ozono en la ZMVM . 1990-2003



Fuente: SIMAT, Dirección General de Gestión Ambiental del Aire, SMA, GDF. 2004.

Bióxido de nitrógeno (NO₂)

El NO₂ es un precursor del ozono.²¹ Si se sobreponen las gráficas del comporta-

²¹ Se elaboraron con base en los indicadores obtenidos con los datos que registran las estaciones con mejor desempeño histórico, es decir, aquellas estaciones que en

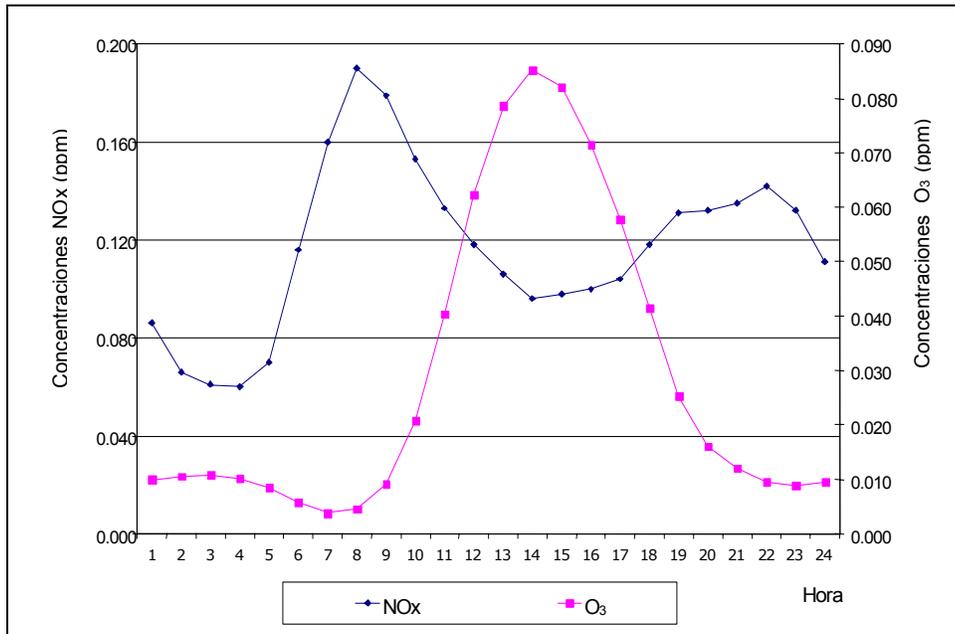
miento durante el día de ambos contaminantes, se puede ver claramente que primero aumentan las concentraciones del NO₂ y a medida que se va formando el ozono, éstas disminuyen

el periodo de 1990 a 2003 en más del 75% de cada año han registrado al menos 75% datos horarios (75%-75%).

drásticamente. Por ello, actualmente el grupo de Dr. Mario Molina está estudiando cuál es la importancia relativa de este contaminante en comparación con los hidrocarburos en la formación del ozono, para elegir las estrategias de control más viables y menos costosas y de esta manera reducir las concentraciones de O_3 en la atmósfera de la ciudad. (Gráfica 7.2)

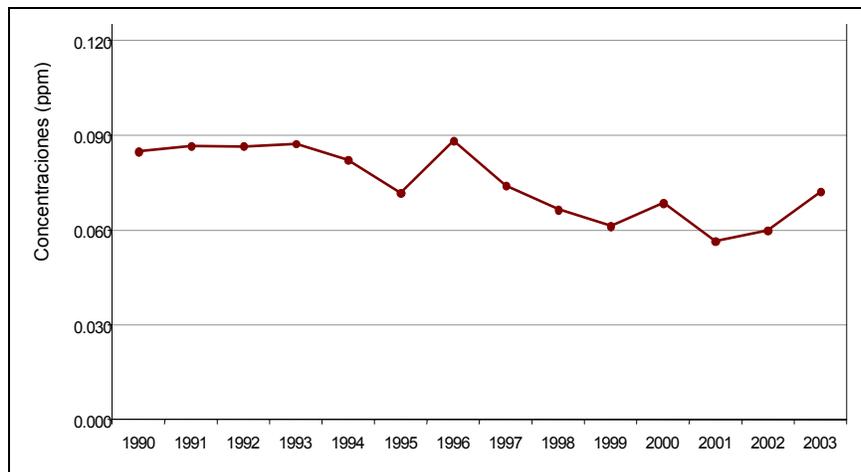
En el período 1990-2003 este contaminante únicamente rebasó los límites establecidos por la norma en el 10% de los días; el año más sucio en términos de NO_2 , fue 1996 con 22 % de los días en que rebasó la norma; durante 2000 y 2003 se descendió al 6 % de los días; y en el 2002 ésta no se rebasó ningún día. (Gráfica 7.3)

Gráfica 7.2. Comportamiento diario del ozono y de los óxidos de nitrógeno en la ZMVM 2003



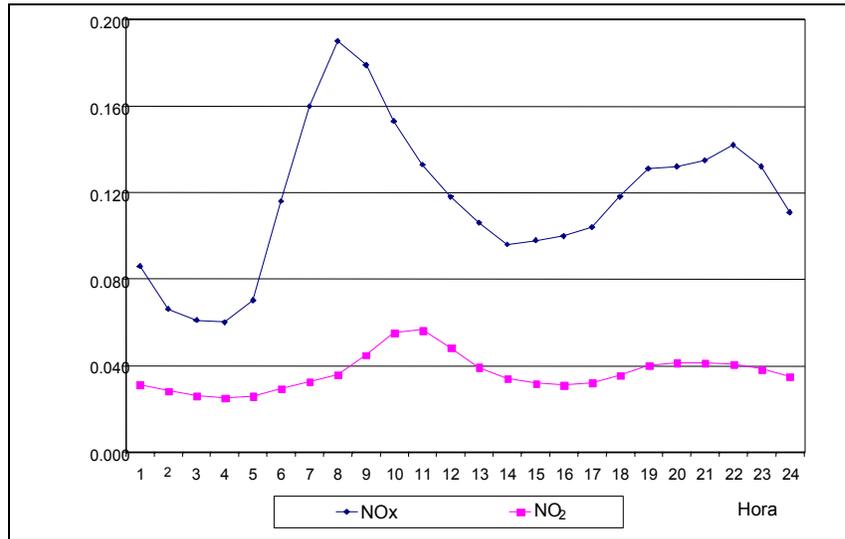
Fuente: *ibid*

Gráfica 7.3. Tendencia de las concentraciones promedio anuales de bióxido de nitrógeno en la ZMVM. 1990-2003



Fuente: *ibid*

Gráfica 7.4. Comportamiento diario del bióxido de nitrógeno y los óxidos de nitrógeno en la ZMVM. 2003



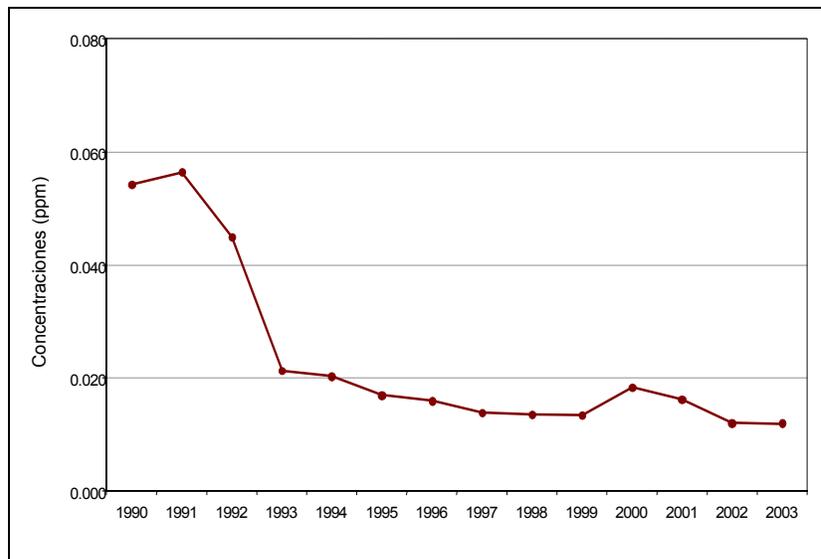
Fuente: *ibid*

Monóxido de carbono y bióxido de azufre

De acuerdo con los datos del SIMAT, el monóxido de carbono (CO) y el bióxido de azufre (SO₂) son los contaminantes que

más han disminuido en la ciudad. Este último, prácticamente ya no representa un problema de contaminación dado que sus concentraciones son muy bajas.

Gráfica 7.5. Tendencia de las concentraciones promedio anuales de bióxido de azufre en la ZMVM. 1990-2003

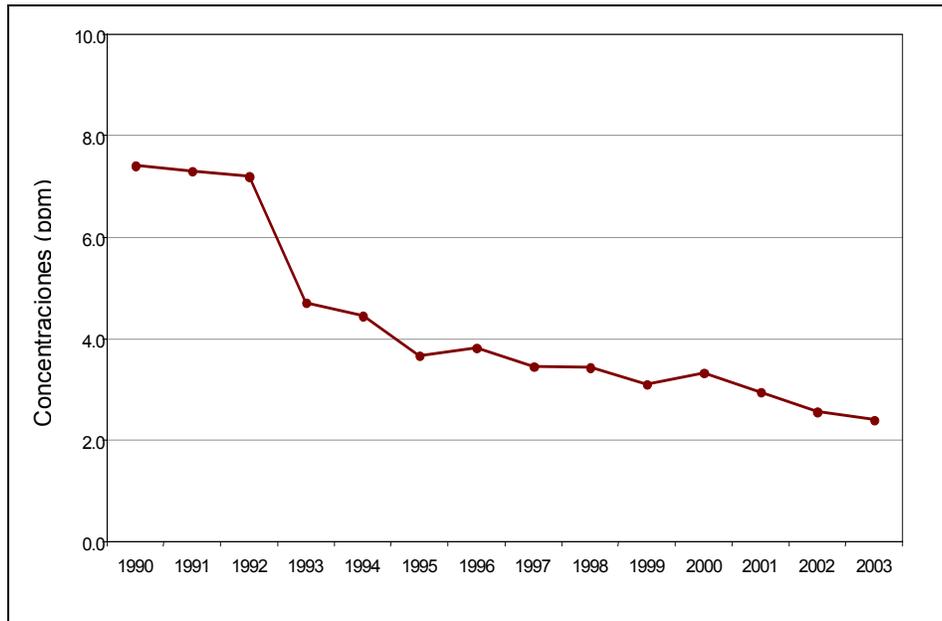


Fuente: *ibid*

Por su parte, el monóxido de carbono, la última vez que se rebasó el límite establecido en la norma de salud

correspondiente, de 11 ppm, promedio móvil de 8 horas fue en el año 2000 en una sola ocasión.

Gráfica 7.6. Tendencia de las concentraciones promedio anuales de monóxido de carbono en la ZMVM 1990-2003



Fuente: *ibid*

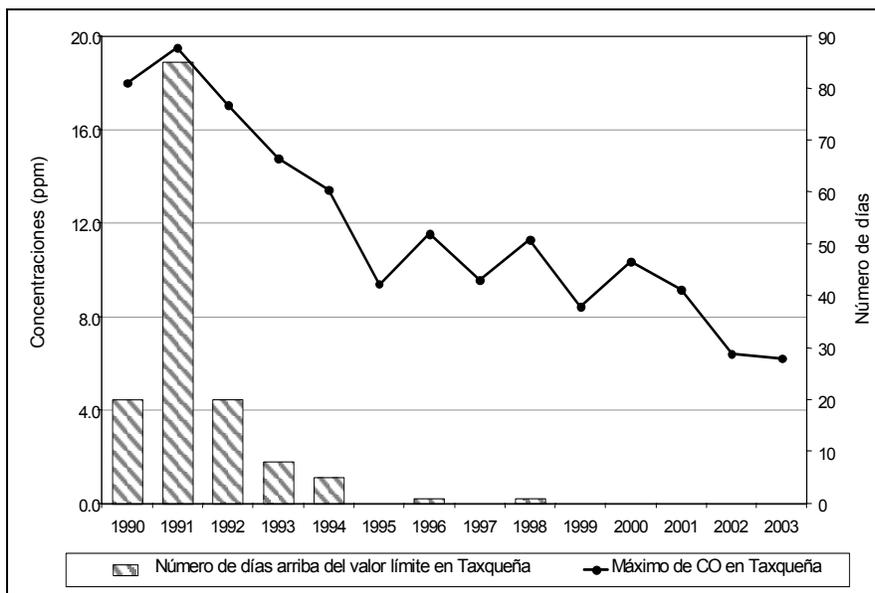
Sin embargo, podría pensarse que las concentraciones de CO reportadas no necesariamente reflejan los niveles de exposición de las personas, ya que este contaminante proviene directamente de los escapes de los vehículos automotores, y las estaciones de monitoreo²² donde se miden generalmente están alejadas de las principales vialidades por donde transitan los vehículos automotores, pero un análisis de los datos monitoreados de CO en la estación Taxqueña que se encuentra

muy cercana a una de las vialidades más transitadas de la ZMVM (calzada Taxqueña), reflejan que el valor límite de este contaminante sólo se han rebasado dos veces en los últimos nueve años (ver gráfica 7.7); por otro lado, un estudio realizado en la ciudad de México²³, indica que las concentraciones que se pueden alcanzar en microambientes, como las banquetas con intenso tránsito vehicular y dentro de los automóviles particulares o en vehículos públicos, son mucho mayores que las concentraciones medidas en las estaciones de monitoreo.

²² Fernández Bremontz, Adrián A. Commuters' exposure to Carbon Monoxide in the Metropolitan Area of Mexico City. Thesis submitted for the degree of Doctor of Philosophy of the University of London. Centre for Environmental Technology, Imperial College of Science Technology in Medicine. London, England, 1993.

²³ Adrián Fernández, 1994.

Gráfica 7.7 Tendencia de las concentraciones diarias de monóxido de carbono en la estación Taxqueña, 1990-2003



Fuente: *ibid*

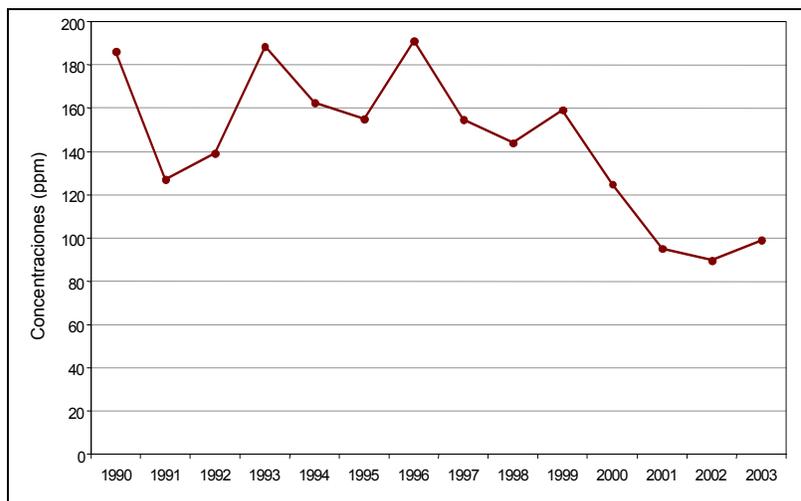
Su comportamiento durante el día –con picos entre las 8 y 9 de la mañana y entre las 7 y 9 de la noche– denota una relación directa con las horas de mayor circulación de vehículos automotores.

diferente diámetro aerodinámico y con distinta composición química: pueden ser de origen natural o formarse como resultado de reacciones fotoquímicas en la atmósfera. Contienen en su interior productos de origen mineral, como sulfatos, nitratos, metales pesados, carbón orgánico, o de origen biológico como polen y esporas.

Partículas suspendidas

Las partículas suspendidas son una mezcla compleja de partículas, de

Gráfica 7.8. Tendencia de las concentraciones promedio anuales de PM₁₀ en la zona noreste de la ciudad (Xalostoc). 1990-2003



Fuente: *ibid*

Como se observa, las concentraciones de PM_{10} se han mantenido más o menos estables a lo largo de los años y es sólo a partir de 1999 que muestran una clara tendencia a la baja. Sin embargo, al comparar dichas concentraciones con la norma anual de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, éstas la exceden en la mayor parte de la ZMVM, con la única excepción del suroeste de la ciudad.

En el noreste y este de la ZMVM, que comprende los municipios de Ecatepec y Nezahualcoyotl, los niveles de partículas suspendidas y otros contaminantes primarios provenientes de la actividad industrial, históricamente han sido los más altos de la ciudad, por lo que sus habitantes han estado crónicamente expuestos, con el agravante de que son personas de bajos recursos económicos.

Estos contaminantes muestran variaciones considerables en su concentración estacional (disminuyen en la época de lluvias y aumentan durante la época de secas) y en su tendencia a lo largo del tiempo (la máxima exposición promedio pasó de $110 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 1990 a $64 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2001).

Otros contaminantes de la misma familia que son importantes por sus efectos nocivos sobre la salud, son las PM_{10} y las partículas menores a $2.5 \mu\text{m}$ ($PM_{2.5}$). Las primeras se miden de manera cotidiana en la Red de Monitoreo, desde 1990 en la ZMVM, mientras que las segundas se empezaron a medir en el segundo semestre del 2003. Mediciones realizadas para estudios sobre efectos en la salud, muestran que mientras las concentraciones de PM_{10} están dentro de norma, las concentraciones de $PM_{2.5}$ en la zona suroeste de la ciudad, frecuentemente duplican la norma anual de los EEUU de $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Por su composición química y toxicidad son estas últimas partículas las que se han asociado con efectos más nocivos sobre la salud.

Tabla 7.1 Promedios anuales de PM_{10} y $PM_{2.5}$, en la zona suroeste de la ciudad 1990-1991 y 1993-1995

| Año | PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) promedio anual | $PM_{2.5}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) promedio anual |
|------|--|---|
| 1990 | 43 | 31 |
| 1991 | 45 | 29 |
| 1993 | 43 | 26 |
| 1994 | 46 | 29 |
| 1995 | 42 | 27 |

Fuente: Castillejos y colaboradores²⁴

7.3 Efectos sobre la salud de los contaminantes

Ozono

Los resultados de estudios nacionales e internacionales muestran que el ozono puede provocar:

- Inflamación del pulmón
- Disminución de la función pulmonar en personas aparentemente sanas
- Aumento de los episodios de asma, en personas previamente enfermas
- Aumento de las infecciones respiratorias por disminución de los mecanismos de defensa mecánicos e inmunológicos del aparato respiratorio
- Agravamiento del curso normal de las enfermedades respiratorias
- Disminución del rendimiento deportivo de los atletas
- Inflamación de las mucosas y del epitelio respiratorio e incluso cambios morfológicos de los bronquiolos pulmonares y de la mucosa nasal, en animales experimentales
- Asociación con la mortalidad, sobre todo por causas cardiovasculares

La mayoría de estos efectos son agudos, es decir se presentan casi inmediatamente después de la exposición al contaminante. Los efectos generalmente son transitorios y reversibles, ya que permanecen

²⁴ Castillejos, M., Borja-Aburto, V.H., et al. Airborne coarse particles and mortality. *Inhalation Toxicology*, 12 (Suplement 1): 61-72, 2000

mientras dure la exposición, pero desaparecen cuando ésta cesa. Sin embargo, aún existen dos incógnitas: los efectos de la exposición de largo plazo o crónica y los efectos sinérgicos con otros contaminantes. El primero es particularmente importante para la población de la ZMVM, porque como ya se mencionó, muchos niños y personas de la tercera edad han estado expuestos prácticamente durante toda su vida a concentraciones muy altas de ozono y aún se ignora cuáles van a ser las consecuencias sobre su salud. Además, no hay que olvidar que las personas están expuestas al mismo tiempo a muchos contaminantes y los efectos combinados sobre la salud aún se desconocen, además las normas de salud se establecen para cada uno de los contaminantes en lo individual, pero no para el conjunto de ellos.

Monóxido de carbono

El CO compite con el oxígeno para unirse a la hemoglobina, y forma un compuesto conocido como carboxihemoglobina. Este compuesto evita el transporte de oxígeno al organismo, lo que puede provocar efectos sobre el cerebro, como la disminución de la atención o sobre el corazón, en personas con problemas coronarios aumentan los episodios de angina de pecho. Cuando la exposición es a muy altas concentraciones, por un período relativamente prolongado (de varios minutos) y con una mala ventilación puede haber pérdida de la conciencia e incluso provocar la muerte. Evidentemente esto no ocurre a las concentraciones que normalmente están presentes en el medio ambiente, sino cuando se deja un escape abierto en un lugar cerrado o bien cuando dentro de un coche los gases de la combustión entran al interior del vehículo.

Partículas Suspendidas

Las partículas más pequeñas son las que por su composición química pueden provocar mayores daños, particularmente en personas previamente enfermas. Inicialmente el interés se centró en las PM₁₀, pero actualmente el objeto de atención son las PM_{2.5} y las ultrafinas, menores a 1 µm de diámetro (PM_{1.0}).

Los efectos de las partículas finas sobre la salud, pueden resumirse en:

- Disminución de la función pulmonar
- Aumento del número de enfermos con problemas respiratorios y cardiovasculares, que ingresan a los servicios de emergencia o se hospitalizan
- Mayor incidencia de bronquitis crónica
- Aumento de la mortalidad diaria, sobre todo en personas con enfermedades previas de tipo respiratorio y cardiovascular
- Aumento de la mortalidad crónica

Numerosos estudios²⁵ reportan resultados que demuestran que por cada 10 µg/m³ de aumento de las PM₁₀ hay un aumento en la mortalidad promedio diaria de 1.1 %, particularmente en personas mayores de 65 años, con algún padecimiento respiratorio o cardiovascular. En nuestro país un estudio realizado en la zona suroeste de la ZMVM mostró un incremento ligeramente más alto, de 1.4%.

Investigaciones realizadas por Loomis y colaboradores²⁶, en 1999, en niños menores de 1 año de edad (infantes), sugieren que por cada incremento de 10 µg/m³ de este contaminante, las muertes promedio diarias se incrementan en un 4%. Si los resultados de este estudio se

²⁵ Borja-Aburto, V.H., Castillejos, M., et al. Mortality and ambient fine particles in Southwest Mexico City, 1993-1995. *Environ Health Perspect.* 106:849-855 (1998).

²⁶ Loomis D., Castillejos, M., et al. Air pollution and infant mortality in Mexico City. *Epidemiology.* 1999; 10:118-123.

corroboran, se tendrán que adoptar medidas efectivas para evitar la exposición de los niños menores de un año a este contaminante, ya que a diferencia de los adultos mayores, los años de vida que se pierden cuando un niño muere a esta edad son muchos.

Otro estudio realizado recientemente por Evans y colaboradores²⁷ sobre evaluación de riesgo para conocer los beneficios que la disminución de los contaminantes atmosféricos en la ZMVM tendría para la salud de sus habitantes, arrojó datos cuantitativos que dan otra perspectiva del mismo problema: una reducción del 10 % en las concentraciones de las PM₁₀, que equivaldría a una disminución aproximada de 8 µg/m³ en el promedio anual, podría lograr una disminución de 1,000 muertes,

²⁷ Evans, J., Levy, J., et al. Chapter 4: Health benefits of air pollution control. Air Quality in the Mexico Megacity. An integrated assessment. Editors. Luisa T. Molina, Mario J. Molina. Alliance for Global Sustainability Book Series. Science and Technology: tools for sustainable development, Vol. 2. Kluwer Academic Publishers, 2001.

de las reportadas en los estudios de series de tiempo, y de 10,000 casos de bronquitis crónica. Asimismo, una reducción del 10% de las concentraciones de ozono, aproximadamente 5 µg/m³ en el promedio anual, disminuiría en 300 las muertes estimadas en los estudios de series de tiempo y en 2 millones los casos de restricciones menores de la actividad (ausentismo escolar y laboral) debidas a enfermedades provocadas por la exposición a estos contaminantes.

En un estudio realizado por Herman Cesar²⁸ y colaboradores se analiza el impacto que la reducción de diferentes concentraciones de ozono y partículas tendría sobre la incidencia de diferentes enfermedades y sobre la mortalidad de la población en el año 2010. Se presentan asimismo los resultados de los beneficios económicos que se obtendrían, si los dos contaminantes estudiados se redujesen:

²⁸ Cesar et al. Improving Air Quality in Metropolitan Mexico City, An Economic Valuation. World Bank, 2002.

Tabla 7.2 Reducción de casos de morbilidad en 4 escenarios de disminución de PM₁₀ para el año 2010

| Estimadores combinados | Escenario | | |
|---|-----------|--------|------------------|
| | 10 % | 20 % | ECA ^a |
| Admisión hospitalaria | | | |
| Respiratoria | 688 | 1,376 | 1,510 |
| Cardio-cerebro-vasculares | 291 | 582 | 638 |
| Falla congestiva de corazón (en la vejez) | 0.36 | 0.71 | 0.78 |
| Visitas a la sala de emergencia | | | |
| Respiratoria | 11,858 | 23,717 | 26,029 |
| Días de actividad restringida (miles) | | | |
| Total (adultos) | 4,102 | 8,205 | 9,004 |
| Días laborales perdidos (adultos) | 998 | 1,996 | 2,191 |
| Total (niños) | 1,631 | 3,261 | 3,579 |
| Días laborales perdidos de mujeres por RAD de niños | 428 | 857 | 940 |
| Días de actividad restringida menor (miles) | | | |
| Total (adultos) | 3,148 | 6,297 | 6,911 |
| Efectos en asmáticos | | | |
| Tos sin flema (niños) | 1,569 | 3,139 | 3,445 |
| Tos con flema (niños) | 115 | 230 | 252 |
| Morbilidad crónica | | | |
| Bronquitis crónica, nuevos casos | 3,063 | 6,126 | 6,723 |
| Tos Crónica, prevalencia (niños) | 574 | 1,148 | 1,260 |

^a Estándar de calidad del aire

Tabla 7.3 Reducción de casos de morbilidad en cuatro escenarios de contaminación de ozono para el año 2010

| Estimadores combinados | Escenario | | |
|--|-----------|-----------|--------------------|
| | 10 %* | 20 %§ | ECA£ ^{/a} |
| Admisión hospitalaria | | | |
| Respiratoria | 3,300 | 6,600 | 20,404 |
| Cardio-cerebrovascular | 842 | 1,684 | 5,207 |
| Visitas a la sala de emergencias | | | |
| Respiratoria | 21,429 | 42,857 | 132,501 |
| Días de actividad restringida menor | | | |
| Total (adultos) | 2,495,805 | 4,991,610 | 15,432,494 |
| Efectos en asmáticos | | | |
| Ataques de asma ^b | 3,330 | 6,660 | 20,591 |
| Síntomas respiratorios diversos (niños) | 404 | 809 | 2,501 |

* Reducción del 10 % en el nivel de ozono (reducción de 0.01 ppm)

** Reducción del 20 % en el nivel de ozono (reducción de 0.02 ppm)

§ Cumplir con la norma en la ZMVM (reducción de 0.07 ppm)

£ Cumplir con la norma en áreas contaminadas (reducción de 0.08 ppm)

/a Estándar de calidad del aire

Tabla 7.4 Reducción de muertes o años de vida perdidos (ADVP) relacionados con la disminución de la mortalidad, debido a disminución de los niveles de ozono y PM₁₀ en cuatro escenarios para el año 2010^a

| Indicador | Escenario | | |
|--|-----------|--------|--------|
| | 10 % | 20 % | ECA |
| Mortalidad por exposición aguda | | | |
| Población total -- ADVP | | | |
| Ozono | 546 | 1,091 | 3,374 |
| Mortalidad Infantil — muertes | | | |
| PM ₁₀ | 266 | 533 | 585 |
| Mortalidad por exposición crónica | | | |
| Población total -- ADVP | | | |
| PM ₁₀ | 14,131 | 28,261 | 31,016 |

a: tasa de descuento del 3 %, promedio de ADVP por muerte de 0.8 en mortalidad por exposición aguda y 5 años en mortalidad por exposición crónica.

Tabla 7.5 Beneficios de la disminución de contaminación del aire por ozono y PM₁₀ (millones de dólares por año^a, 2010 valorado en precios de 1999)

| Estimaciones | 10 % | 20 % | AQS1 |
|----------------|-------|-------|-------|
| Alta | 1,607 | 3,184 | 3,952 |
| Central | 759 | 1,489 | 1,928 |
| Baja | 154 | 275 | 368 |

a: Las reducciones de mortalidad infantil son 266, 533, 585 y 1,247, respectivamente.

Cálculos sobre el valor económico de los beneficios en salud que se podrían obtener con diferentes reducciones, hasta cumplir con las normas de estos contaminantes, hablan de un ahorro del orden de 2 billones de pesos anuales.

Esta cifra está basada en supuestos que aún tienen mucha incertidumbre, pero que permiten tener una idea del impacto que los contaminantes atmosféricos, particularmente las partículas, tienen sobre la salud de los habitantes de esta región del país. Son precisamente estos

beneficios económicos los que pueden avalar los costos que significa la aplicación de las medidas del PROAIRE 2002-2010.

7.4 Medidas adoptadas en la lucha contra la contaminación

Además de las medidas ya mencionadas al inicio de este capítulo, desde hace más de una década, se adoptaron por parte de las autoridades del GDF, otras acciones para evitar que la concentración de los contaminantes siguiera en aumento. A continuación se mencionan algunas de ellas:

Elaboración del inventario de emisiones

Un instrumento estratégico para conocer las fuentes de producción de contaminantes es el inventario de emisiones. En 1989 se elaboró el primero de ellos en la ciudad y gracias a él se pudo determinar que las industrias y los servicios, participaban con un 8.4 % del total de las emisiones de contaminantes, mientras las fuentes móviles lo hacían con el 77 %; las partículas suspendidas totales provenían fundamentalmente de fuentes naturales como los suelos. En 1998 se realizó un nuevo inventario. Los resultados de este último se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 7.6 Inventario de emisiones de la ciudad de México. 1998*

| Sector | PM ₁₀ | SO ₂ | % | | |
|---------------------|------------------|-----------------|------------|-----------------|------------|
| | | | CO | NO _x | HC |
| Fuentes puntuales | 16 | 55 | 0.5 | 13 | 5 |
| Fuentes de área | 8 | 24 | 1.5 | 5 | 52 |
| Vegetación y suelos | 40 | NA | NA | 2 | 3 |
| Fuentes móviles | 36 | 21 | 98 | 80 | 40 |
| Total | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

*Porcentaje en peso, por contaminante.

Fuente: Inventario de Emisiones, ZMCM, 1998. GDF

Programa de contingencias ambientales

Otro instrumento estratégico que se aplicó por primera vez en 1991, fue el Programa de Contingencias Atmosféricas, el cual tiene como objeto evitar que la contaminación del aire empeore y pueda provocar mayores daños a la salud de la población. A partir de 1998 se disminuyen las concentraciones de contaminantes para instrumentar las diferentes fases de dicho programa: la Fase I se instrumenta cuando las concentraciones de ozono alcanzan 240 puntos IMECA, equivalentes a 0.282 partes por millón (ppm), o cuando las concentraciones de PM₁₀ rebasan los 300 µg/m³. Si esta última concentración sólo se rebasa en una zona, la

contingencia se aplica exclusivamente en la zona afectada, pero cuando esta concentración se alcanza en dos o más zonas, la contingencia se extiende a toda la ZMVM. Las medidas que se toman involucran a las industrias, las fuentes móviles y los servicios, quienes tienen que disminuir su actividad, por ejemplo, entre otras medidas al día siguiente de la declaración de contingencia, dejarán de circular los vehículos con holograma de verificación "2", de acuerdo al último dígito de la placa (par o non) de manera alternada, de acuerdo a la última contingencia inmediata anterior y todas las fuentes fijas de la industria manufacturera deberán de reducir sus emisiones entre 30 % y 40 % de su línea base de

emisiones a partir del momento de la declaratoria de la Fase I.

Normas de calidad del aire

Con el fin de proteger la salud de la población general y de los grupos más susceptibles, una acción importante ha sido el establecimiento de las Normas

Oficiales Mexicanas, para regular la calidad del aire ambiente y fijar los valores máximos permisibles de concentraciones de contaminantes. En 1994, la Secretaría de Salud Federal publicó las primeras normas. En la siguiente tabla se muestran los valores de éstas para cada uno de los contaminantes.

Tabla 7.7 Normas oficiales mexicanas, salud ambiental ^a

| Contaminante | Valores límite | |
|------------------|--|---|
| | Exposición aguda Concentración y tiempo promedio | Exposición Crónica (Para protección de la salud de la población susceptible) |
| Ozono | 0.11 ppm (1 hora) | 1 vez al año |
| | 0.08 ppm (máximo diario de promedios móviles de 8hrs) ^b | 4 veces al año ^b |
| CO | 11 ppm (8 horas) | 1 vez al año |
| SO ₂ | 0.13 ppm (24 horas) | 1 vez al año |
| NO ₂ | 0.21 (1 hora) | 1 vez al año |
| PST | 260 µg/m ³ (24 horas) | 1 vez al año |
| PM ₁₀ | 150 µg/m ³ (24 horas) | 1 vez al año |
| Pb | - | - |

Fuente: a) Diario Oficial de la Federación del 23 de diciembre de 1994

b) Diario Oficial de la Federación del 30 de octubre de 2002.

7.5 Agenda del aire

Como ya se mencionó, en la lucha contra la contaminación del aire se han tomado una serie de medidas que datan de la última década del siglo pasado y a las cuales se ha hecho referencia en este capítulo. En la actualidad, está en marcha el PROAIRE 2002-2010. Dicho programa fue elaborado conjuntamente por los gobiernos Federal, del DF y del Edomex. Las acciones planteadas involucran a dependencias gubernamentales, a los sectores privados, al área educativa y a la sociedad en general. El programa consta de 89 medidas, cuyo objetivo es reducir las emisiones de contaminantes y de esta manera propiciar el cumplimiento de las normas para la protección de la salud. Con ello los habitantes podrán respirar un aire

menos contaminado y se beneficiará también a la flora y la fauna de la región.

En este programa se incorporaron los conocimientos científicos acumulados por investigadores nacionales e internacionales y fueron el sustento de las estrategias planteadas. La agenda que de este programa se desprende, es para realizarse a largo plazo. Sus ejes estratégicos, se pueden expresar en 6 grandes rubros:

Consolidar la reducción de emisiones generadas por el transporte, la industria y los servicios

Con este fin, se han implementado varias acciones, algunas de las cuales se han consolidado como instrumentos para

reducir las emisiones, y otras, se tienen que reforzar, modificar, extender o poner en operación:

- Sustitución de taxis, microbuses y autobuses
- Diseño de carriles confinados para el transporte público, que pronto entrarán en operación
- Regular la circulación del transporte de carga en las vialidades de acceso al DF restringiendo (voluntariamente) su circulación de lunes a viernes en un horario de 7:00 a 9:00 A.M, a través de un programa piloto
- Implementar el Plan Maestro de Transporte y Vialidad
- Actualizar las reglas de operación del programa HNC, con el objeto de evitar la pérdida de eficiencia del mismo y asegurar su permanencia
- Impulsar la autorregulación de vehículos a diesel, con un riguroso mantenimiento del parque vehicular perteneciente a las flotillas de transporte de pasajeros y carga, para exentar el programa HNC
- Promover la utilización de combustibles alternos (GLP y gas natural)
- Reconsiderar la posibilidad de operar el programa HNC tomando en cuenta únicamente el criterio de emisión de contaminantes y no el de la edad de los vehículos, mediante la actualización de las normas de Verificación Vehicular para hacerlo más seguro, confiable y preciso
- Impulsar la aplicación de un programa de verificación vehicular de automotores a diesel, homogéneo en toda la ZMVM, para garantizar que todos los vehículos cumplan con el mismo nivel de exigencia normativa
- Avanzar en la aplicación del marco regulatorio en materia ambiental para reducción de emisiones a la atmósfera, sin dejar de impulsar una política económica que mejore las condiciones de competitividad y especialización de

la planta industrial, a través de la instrumentación de la licencia ambiental única, la cual concentra las obligaciones ambientales de los responsables de las fuentes fijas, la modernización tecnológica, el mejoramiento de las prácticas de producción, la instalación de control de emisiones de contaminantes cuando sea necesario y la promoción de la autorregulación como un mecanismo voluntario para reducir las emisiones por debajo de los límites fijados en las normas ambientales vigentes

- Buscar que los empresarios ratifiquen el compromiso para establecer procesos industriales limpios, con el uso de nuevas tecnologías disponibles

Preservar y restaurar los recursos naturales del SC y evitar la expansión del crecimiento de la mancha urbana

Mantener la política de población y de desarrollo urbano de la administración actual, a través del Bando 2, del Programa de crecimiento "0", y de los programas sectoriales respectivos, que orienta el crecimiento poblacional hacia la zona central de la ciudad para aprovechar la infraestructura y servicios que actualmente se encuentran sub-utilizados, mientras restringe y controla el crecimiento de la mancha urbana en las zonas periféricas de la ciudad, para preservar las áreas naturales del SC. Los puntos específicos de la agenda se plantean en el capítulo 4 y en el punto 6 del primer capítulo.

Integrar las políticas de desarrollo urbano, transporte y calidad del aire

Continuar con el enfoque integral, multidisciplinario e interinstitucional, que combina la planeación ambiental del transporte, programas de uso de suelo y la relativa a la administración del espacio geográfico de la ciudad. Mejorar las tecnologías, la calidad de los combustibles

y la operación del transporte público, así como la integración de un sistema multimodal del transporte en la ciudad. Realizar la planeación espacial del transporte con el fin de reducir las tasas actuales de incremento de viajes y kilómetros recorridos.

Prevenir la exposición de la población a concentraciones altas de contaminación

Mejorar la difusión de información y de comunicación de riesgos a la población, para evitar su exposición a los contaminantes atmosféricos. Para ello, se trabaja en un nuevo modelo de difusión del IMECA, para cada zona de la ciudad, a través de colores y acompañado de información sobre los daños a la salud que pueden provocarse y las medidas que deben tomarse para prevenirlos.

Con base en la evaluación que se realiza, actualizar el Programa de Contingencias Ambientales y de las normas para la protección de la salud.

Reforzar el sistema de vigilancia epidemiológica, sobre todo en los grupos más sensibles de la población.

Promover la cultura de prevención de los posibles impactos negativos de la contaminación y la minimización del riesgo, mediante la difusión diaria de un pronóstico de calidad del aire, con recomendaciones para el cuidado de la salud en las horas en que se estima que el ozono y las partículas se encontrarán en niveles no satisfactorios. Esta herramienta se mejorará en breve, ya que se encuentran en desarrollo varios modelos de pronóstico numérico.

Utilizar al máximo el sistema de monitoreo ambiental integrado por la Red de Monitoreo de Partículas Finas PM_{2.5}, integrada por 8 estaciones automáticas de la RAMA (inaugurado el 9 de agosto de

2003), y 7 estaciones manuales que se agregan a la REDMA, cuya implementación respondió a una recomendación del Dr. Mario Molina, para poder evaluar la efectividad de las medidas de prevención y control aplicables a este contaminante.

Difusión oportuna de la información de la calidad del aire a través de la página de internet de la SMA (www.sma.df.gob.mx), que se actualiza cada hora. Asimismo se cuenta con la emisión horaria de correos electrónicos y faxes a las autoridades de salud, medio ambiente y educación pública, así como a los medios de difusión impresos y electrónicos.

Continuar con el sistema de aviso cada vez que se registran altas concentraciones de dióxido de azufre, partículas suspendidas y dióxido de nitrógeno, a fin de que las autoridades competentes implementen medidas de verificación industrial y se proteja a la población en riesgo en la zona afectada. Se continuará con la operación del teléfono IMECATEL 5278 9931 que se actualiza cada hora con los datos de máximos de ozono y PM₁₀ en las 5 zonas IMECA.

El Mapa de Ozono que se ofrece en la dirección electrónica (www.sma.df.gob.mx/imecaweb/mapas/mapao3.php) amplía el rango de cobertura espacial de los monitores de ozono, mediante la interpolación de los datos reportados en las distintas estaciones que miden este contaminante. A través de esta representación, se pueden estimar con mayor precisión las concentraciones de ozono, en sitios donde no existe una medición directa del contaminante.

Reforzamiento del marco normativo y su cumplimiento

Cada uno de los sectores involucrados debe conocer tanto el nivel de sus atribuciones como el de sus obligaciones,

para lo cual se deberán actualizar los reglamentos y las leyes que así lo ameriten.

Como parte de las acciones para mejorar la calidad del aire en la ciudad, el GDF ha impulsado la actualización de las siguientes Normas Oficiales Mexicanas:

- NOM-041-ECOL-1999, para garantizar que los niveles de emisión que deben cumplir los vehículos en circulación. Cuando estos sean revisados en los centros de verificación vehicular, no se puedan manipular los resultados.
- NOM-042-ECOL-1999, para asegurar que los vehículos nuevos que se comercialicen en nuestro país presenten niveles de emisión hasta 4 veces más bajos a los actuales.
- NOM-086-ECOL-1994, para garantizar la calidad ecológica de los combustibles, en especial en lo referente al contenido de azufre que se requiere en la gasolina para lograr el objetivo de la anterior norma;
- NOM-045-ECOL-1996 y NOM-077-ECOL-1995, se buscan unificar para actualizar el protocolo de medición del coeficiente de

absorción de luz y los niveles máximos de emisión de las unidades a diesel.

Fortalecer la educación ambiental, la investigación y el desarrollo tecnológico

La educación ambiental es una estrategia indispensable de la política ambiental, que junto con las otras, puede potenciar las acciones y los resultados en la atención de la problemática ambiental y hacia la sustentabilidad de la ciudad. Debe impulsarse la investigación científica, sobre todo aquella relacionada con los efectos en la salud, para enriquecer y utilizar los resultados del Proyecto para el Diseño de una Estrategia Integral de Gestión de la Calidad del Aire en el Valle de México 2001-2010, coordinada por el Dr. Mario Molina Pasquel. El desarrollo tecnológico para asegurar cambios en los procesos de transporte e industriales, es otro aspecto de vital importancia.

Reducir los contaminantes urbanos y los gases de efecto invernadero

Con el fin de limitar las emisiones responsables del cambio climático a nivel mundial, se deben proteger e incrementar las zonas boscosas (captación de carbono) y promover el uso eficiente de las fuentes renovables de energía.

Capítulo 8

Residuos sólidos

Uno de los problemas más serios de las grandes ciudades es la generación de Residuos Sólidos (RS), el insuficiente equipamiento e infraestructura para un manejo adecuado de ellos y el encontrar sitios adecuados para su disposición final.

En 1950, en la ciudad de México se producían 370 g de residuos sólidos por habitante, por día, y eran predominantemente biodegradables. Para 1987 éstos ascendieron a 960 kg/hab/día y el contenido de material biodegradable descendió a 50 %. En 1994 el volumen aumentó 20 % y la producción de residuos no biodegradables en 600 %. Además, comenzó a ser notoria la presencia de residuos peligrosos.

De acuerdo a los datos proporcionados por la Dirección General de Servicios Urbanos (DGSU), para el 2002, la ciudad generaba 12,000 toneladas de residuos sólidos diarios, lo que equivalía a 1,370 kg/hab/día, aproximadamente. A esta cantidad habría que agregar más de 10,000 toneladas generadas en los municipios conurbados del Edomex, lo que en conjunto suma un total de 22,000 toneladas diarias de RS producidos en la ZMVM. Además del enorme volumen que representan y que día a día tiende a aumentar, hay que considerar el alarmante incremento de desechos no biodegradables o que no pueden ser reciclados.

8.1 Fuentes, recolección y disposición final de residuos sólidos

Fuentes generadoras de residuos sólidos

Las fuentes de los RS se agrupan en:

- Domiciliarias: residuos producidos en los hogares uni y plurifamiliares.

- Comerciales: residuos provenientes de autoservicios, tiendas departamentales y locales comerciales en su conjunto.
- Servicios: residuos de hoteles, escuelas, oficinas y en general de todos aquellos establecimientos en donde se proporcionen servicios a la población, públicos o privados.
- Controladas: residuos generados por la industria y servicios que no son considerados residuos peligrosos pero que requieren de un manejo especial, para evitar su posible mezcla durante el almacenamiento y recolección, principalmente de fuentes como unidades médicas, laboratorios médicos y veterinarias.
- Diversas: que considera a los residuos provenientes de áreas verdes, vías rápidas, así como los materiales voluminosos y neumáticos.

La principal fuente generadora de residuos sólidos en el DF son los hogares, que contribuyen con el 47 % del total, los comercios y servicios con 31 %, mercados y central de abasto el 14 %, diversos el 5 % y los controlados, con el 3 %.

En la siguiente tabla se puede ver el aporte individual de cada fuente

Tabla 8.1 Principales fuentes de residuos sólidos en el Distrito Federal. 2002

| Concepto | ton/día | % |
|-------------------|---------------|------------|
| Hogares | 5,672 | 47 |
| Comercios | 1,869 | 16 |
| Servicios | 1,829 | 15 |
| Mercados | 1,249 | 10 |
| Diversos | 557 | 5 |
| Central de abasto | 450 | 4 |
| Controlados | 374 | 3 |
| Total | 12,000 | 100 |

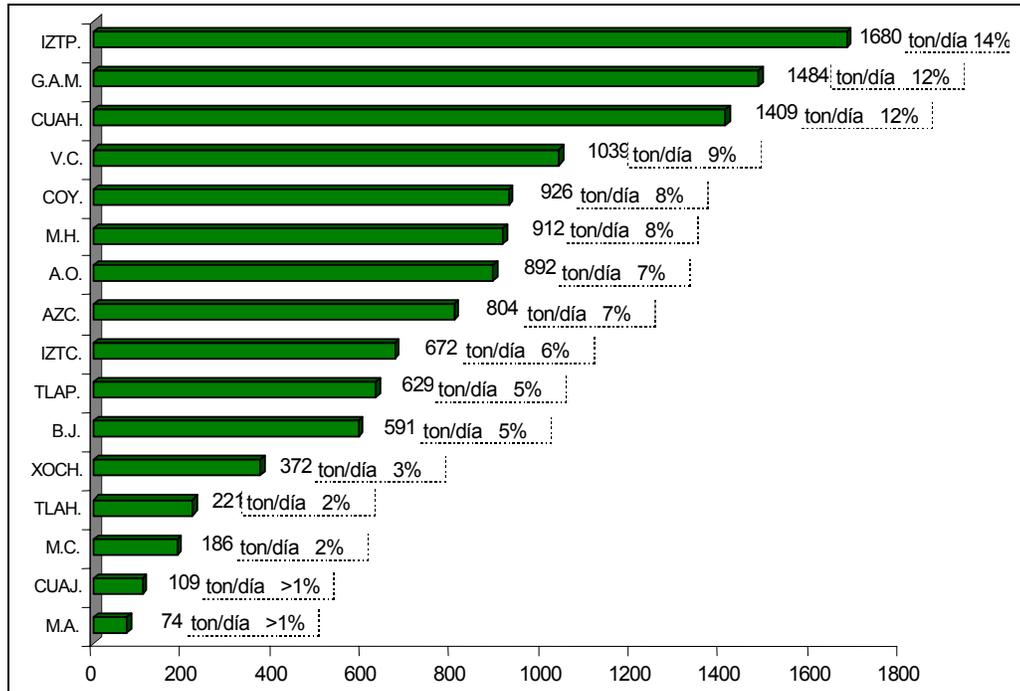
Fuente: Dirección Técnica de Desechos Sólidos, DGSU.

Generación de RS por delegación

Cerca de la mitad de los residuos del DF provienen de las delegaciones de Gustavo

A. Madero, Iztapalapa, Cuauhtémoc y Venustiano Carranza, en tanto que Milpa Alta genera menos del 1 % del total.

Gráfica 8.1 Participación de las 16 delegaciones del DF en la generación de residuos. 2002

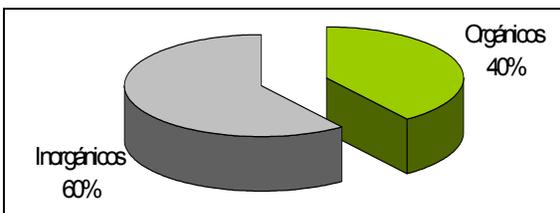


Fuente: DGSU, SOS. 2002

Tipo de residuos sólidos

En la siguientes gráficas se observa la composición y distribución de los RS generados en la ciudad.

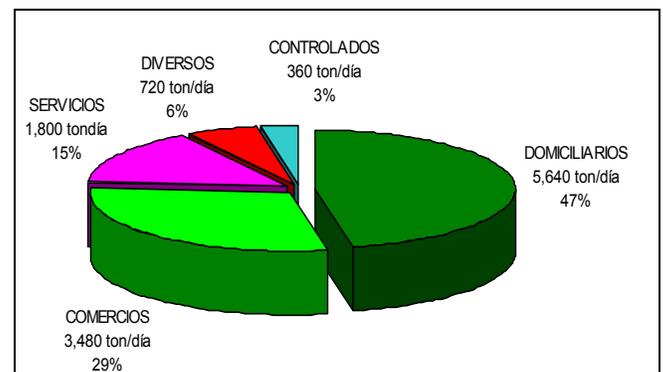
Gráfica 8.2 Tipo de residuos Sólidos en la ZMVM



Almacenamiento en sitios de generación

El almacenamiento provisional de los RS en el sitio de generación, tiene la función

Gráfica 8.3 Distribución porcentual de los residuos sólidos en el DF, según fuente. 2002



Fuente: Dirección Técnica de Desechos Sólidos, DGSU.

de mantenerlos temporalmente de tal manera que no ocasionen riesgos para la salud pública o el medio ambiente, hasta que son utilizados o entregados al sistema de recolección.

Esta fase del ciclo de vida de los residuos es quizá la que menos atención técnica ha recibido, no obstante la importancia que reviste por los impactos negativos que se pueden derivar de un mal manejo en los hogares y los riesgos para la salud pública.

En la vía pública, los parques, jardines, centros de recreación y sitios de reunión, excepcionalmente existe el equipamiento adecuado para almacenar temporalmente los RS y cuando existe, la recolección de los mismos no se lleva a cabo con la regularidad necesaria. Esta situación provoca que se generen pequeños tiraderos alrededor de los contenedores, o que la gente deje su basura en cualquier lugar, con la consecuente proliferación de fauna nociva, malos olores y afectación

del paisaje, lo que también afecta la salud pública.

Recolección de los RS

La recolección, a cargo de las delegaciones, se efectúa mediante flotillas que casi nunca son adecuadas en tipo y tamaño. Un estudio auspiciado por la Agencia de Cooperación internacional del Japón (JICA) y realizado por Kokusai Kogyo Co., LTD en 1998, dio como resultado que el parque vehicular de recolección estaba integrado por más de 2,000 unidades, de las cuales sólo el 50 % contaban con mecanismo de compactación y carga trasera. Datos actualizados, dan una visión de las condiciones del parque vehicular para el transporte de los RS. (Tabla 8.2)

Tabla 8.2 Condiciones del parque vehicular de recolección de residuos en el Distrito Federal, 2002

| Vehículos con más de 20 años de operación | Vehículos con un período de 10 a 20 años de operación | Vehículos con un período de 5 a 10 años de operación | Vehículos en operación menores a 5 años | Total |
|---|---|--|---|--------------|
| 574 | 653 | 264 | 606 | 2,097 |

Fuente: SOS-DGSU

Esto explica en parte que la cobertura de las rutas sea insuficiente. La situación es más grave en zonas de asentamientos irregulares o populares, con calles sin pavimento y con topografía desfavorable, en donde la población deposita los desechos en la vía pública, lo que dificulta la recolección y propicia el depósito de una gran cantidad de basura en parques y jardines, lotes baldíos, cuerpos de agua superficiales y barrancas, con la consiguiente contaminación del agua, el suelo y el aire, además de que se afecta el paisaje y el buen funcionamiento del sistema de alcantarillado en tiempo de lluvias.

Estaciones de transferencia

La ciudad de México por su extensión y complejidad cuenta con trece instalaciones de concentración de residuos sólidos denominadas estaciones de transferencia, que son puntos intermedios entre las diversas fuentes generadoras de residuos sólidos y las plantas de selección o sitios de disposición final. Para transportar los RS a estas últimas instalaciones el número de vehículos se reduce, toda vez que se utilizan tractocamiones de 25 toneladas, equivalentes a 4 ó 5 vehículos recolectores.

Plantas de Separación

El sistema de manejo de los RS cuenta actualmente con tres plantas de selección de residuos urbanos mezclados, con una capacidad instalada total de 6,500 toneladas por día. Dichas plantas se ubican en el Bordo Poniente, en San Juan de Aragón y en Santa Catarina. En ellas

se lleva a cabo la separación de las fracciones orgánica e inorgánica y otras subclasificaciones, para su valorización, que representan aproximadamente 4,200 toneladas diarias. El resto del material conocido como rechazo, se envía al relleno sanitario de Bordo Poniente, para su disposición final.

Tabla 8.3 Plantas de selección y aprovechamiento de residuos sólidos en el DF. 2003

| Planta | Selección ton/día |
|--------------------|--------------------------|
| Bordo Poniente | 1,553 |
| San Juan de Aragón | 1,411 |
| Santa Catarina | 1,320 |
| Total | 4,284 |

Fuente: SOS - DGSU

Algunas iniciativas individuales y de las comunidades han permitido avanzar en la separación, el reuso y reciclaje de algunos subproductos, así como el uso de basura orgánica para composta y otras alternativas de degradación. Pero esta cultura aún es muy limitada y se contrapone con los intereses de los pepenadores que casi siempre mezclan los residuos.

Tabla 8.4 Tipos de residuos sólidos recuperados en las plantas de selección en el Distrito Federal. 2002

| Tipo de material | % |
|-------------------------|------------|
| Plástico | 46.4 |
| Papel | 16.6 |
| Cartón | 9.7 |
| Lámina | 7.6 |
| Vidrio | 6.4 |
| Cháchara | 6.3 |
| Hierro | 2.4 |
| Trapo | 1.9 |
| Llanta | 1.5 |
| Hueso | 0.9 |
| Cobre | 0.1 |
| Pino de Navidad | 0.1 |
| Aluminio | 0.06 |
| Tortilla | 0.03 |
| Colchón | 0.01 |
| Total | 100 |

Fuente: SOS - DGSU

Plantas de composta

Actualmente se cuenta con 4 plantas de composta localizadas en las delegaciones de Miguel Hidalgo, Álvaro Obregón, Xochimilco y en el sitio Bordo Poniente IV Etapa. Ellas reciben residuos orgánicos de poda de programas operados por la DGSU, Comisión Federal de Electricidad y Luz y Fuerza del Centro y una fracción de residuos provenientes del área de flores y hortalizas de la Central de Abasto. En la planta ubicada en la delegación Miguel Hidalgo, se reciben principalmente residuos orgánicos de origen doméstico. Los productos obtenidos son utilizados como mejoradores de suelo en camellones y áreas verdes de la red vial primaria.

Disposición final

El primer sitio de disposición final de los RS del DF, fue Santa Cruz Meyehualco, que cerró en 1982. En esa fecha empezó a operar el relleno sanitario de Santa Catarina, que se localiza al oriente de la ciudad, con una superficie total de 34 Ha. Este tiradero operó hasta el año 2001, a pesar de que su cierre se había planeado para 1996. Paralelamente, en 1985 empezó a operar en su I etapa el relleno sanitario Bordo Poniente, el cual se ubica

en el área del antiguo lago de Texcoco, en terrenos federales, bajo la administración de la Comisión Nacional del Agua (CNA) y al que originalmente se asignó una superficie de 1000 ha. En la actualidad el único sitio de disposición final de RS de la

ciudad es el Bordo Poniente, en su IV etapa, con una extensión de 420 has. La DGSU es la responsable de la disposición final de los residuos sólidos generados en el DF.



Fotos: arriba izquierda: relleno sanitario de Santa Catarina, abajo izquierda: vista panorámica del relleno sanitario Bordo Poniente, en operación y derecha: descarga y compactación de basuras en el Bordo Poniente.

Este sitio está llegando al límite de su saturación, lo que representa un enorme problema a corto plazo para la ciudad, y obliga a encontrar otro sitio adecuado de disposición final RS, o mejor aún repensar integralmente el manejo de éstos a nivel regional y utilizar las nuevas tecnologías disponibles, que permiten sacar provecho de la basura y que son más limpias desde el punto de vista ambiental.

diariamente recibe 382 ton de escombros. El resto se tira en alguno de los tiraderos clandestinos que existen principalmente en barrancas y SC. Una parte de las invasiones que se dan en dichas áreas utilizan estos materiales para la construcción de las viviendas y forman parte de la estrategia que utilizan los fraccionadores clandestinos e incluso algunas inmobiliarias. Dichas acciones condenan a las áreas naturales a cambiar el uso de suelo, a uso habitacional.

8.2 Otro tipo de residuos

Residuos de la industria de la construcción

Los materiales de la industria de la construcción (demolición, mantenimiento y construcción civil en general), se estiman en 3,300 toneladas diarias y representan otros 20.3 % de los RS que se generan en el DF. Son importantes por el impacto negativo que pueden tener en el ambiente ya que contaminan los cauces temporales y permanentes de agua. Han sido un factor importante en el desequilibrio de la dinámica hidrológica de la cuenca del VM porque no existe un marco legal suficiente, ni un programa para su aprovechamiento y/o reciclaje. En el DF hay sólo un sitio oficial para su disposición final, que

Situación de los Residuos Peligrosos

El control de los residuos peligrosos es de competencia Federal. Casi 23 % del total nacional se producen en el DF, de los cuales solamente un 12 % recibe algún tipo de tratamiento. Se calcula que de los residuos peligrosos generados en la ZMVM, la industria química aporta el 81 %, seguido por la industria impresora con 5 % y la metalmecánica con 4 %.

Por otra parte, el gobierno local es responsable del manejo de cerca de 156 toneladas diarias de residuos generados en los establecimientos de salud a su cargo, algunos de ellos clasificados como altamente peligrosos, como las sustancias radioactivas y las infecciosas.

Residuos con manejo especial

Existen otros residuos que por sus características o volumen son de difícil manejo, o requieren de un *manejo especial*, como aquellos que provienen de servicios de salud, centros de investigación, desarrollo o experimentación en el área de farmacología; cosméticos, medicinas y alimentos no aptos para el consumo humano; los generados por las actividades agrícolas, forestales y pecuarias, incluyendo los residuos de insumos utilizados en esas actividades; los derivados del servicio de transporte, generados como consecuencia de las actividades que se realizan en aeropuertos, terminales ferroviarias, metro y en las aduanas (terminales de transportes); residuos tecnológicos provenientes de las industrias de la informática, fabricantes de productos electrónicos o de vehículos automotores y otros que al transcurrir su vida útil o por sus características no pueden tirarse a través de los medios de recolección adecuados.

También requieren de un manejo especial los lodos deshidratados, los neumáticos usados, muebles y enseres domésticos usados de gran volumen como refrigeradores, televisores u otros, plásticos y otros materiales de lenta degradación, los que provienen de laboratorios industriales, químicos, biológicos, de producción o de investigación.

Un aspecto importante de resaltar es la derrama enorme de dinero que se genera en torno a los desechos sólidos. “La basura” es un gran negocio, por los grandes volúmenes de subproductos básicos que se manejan. Se estima que quienes controlan la recolección, transportación, almacenamiento, clasificación y venta pueden obtener montos millonarios. Por su parte el

gobierno no recupera nada del costo del funcionamiento y mantenimiento de las plantas de selección, ni de los camiones recolectores. Esta es otra razón por la que se debe pensar en un manejo integral del personal formal e informal que intervenga en su recolección y selección, que incluya nuevas tecnologías que permitan generar electricidad y composta para uso agrícola.

8.3 Impacto en la calidad del agua, suelo y aire

El depósito de los RS en tiraderos a cielo abierto, tiene graves repercusiones por la contaminación del aire, agua y suelo, por las emanaciones de gases e incendios que produce, generación de lixiviados, malos olores y la proliferación de fauna nociva. También contaminan cauces de aguas temporales y permanentes, lo cual es un factor importante en el desequilibrio de la dinámica hidrológica de la cuenca del Valle de México.

Un problema que se presenta con las lluvias y como producto de la descomposición de los residuos orgánicos, es la generación de lixiviados, que son líquidos que se producen por su descomposición química, que al filtrarse a través de los desechos, arrastran contaminantes solubles y sólidos pequeños, transportándolos hasta los mantos freáticos o las corrientes de aguas superficiales que posteriormente puede actuar como vehículo de bacterias, virus y parásitos.

La contaminación de los suelos por RS favorece el desarrollo de fauna nociva, transmisora de enfermedades, como moscas, mosquitos, ratas, ratones y cucarachas, que afectan la salud de las personas y de los animales que viven en zonas aledañas y por ello representan un problema de salud pública.

Los rellenos sanitarios y los tiraderos a cielo abierto pueden ser considerados

como verdaderos reactores bioquímicos, con RS y agua como entradas principales y con gases y lixiviados como principales salidas. El biogas resultante de esta actividad bioquímica, está compuesto de varios gases presentes en grandes cantidades (gases principales) y otros, presentes en pequeña cantidad (oillogases), que pueden ser tóxicos y representar un riesgo para la salud.

La generación de biogás representa un factor de riesgo en función de su toxicidad y de su explosividad, también genera contaminación atmosférica. Sin embargo, en un relleno sanitario bien diseñado estos gases pueden tener un valor energético y económico muy importante.

8.4 Nueva legislación sobre residuos sólidos

El 22 de abril de 2003, fue publicada en la GODF, la *Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal* (LRSDF) con la finalidad de regular la gestión integral de los RS y el servicio público de limpia.

La LRSDF, parte de la necesidad de un manejo integral de los RS y propone minimizar su generación y disposición final, promover la separación en la fuente, realizar la recolección separada; maximizar la valorización de los residuos rescatados para su reciclaje y promover la responsabilidad compartida; mejorar el manejo de RS especiales; prevenir la contaminación de sitios por depósito de RS e implantar planes de manejo para generadores de alto volumen y de residuos de manejo especial.

Dicha ley define las competencias de las Secretarías involucradas, de las 16 delegaciones políticas y de la Procuraduría Ambiental y de Regularización Territorial del DF. Es decir, las disposiciones de la Ley orientan las acciones para un adecuado aprovechamiento, tratamiento y

disposición final de los RS. Igualmente, consideran importante fomentar la responsabilidad compartida entre productores, distribuidores y consumidores en la reducción de la generación de los residuos sólidos.

8.5 Agenda para el manejo de los residuos sólidos

Aplicación de la nueva legislación

Parte fundamental en la aplicación de la Ley, será la respuesta y participación de la población en el manejo integral y separación de los RS. Es indispensable considerar que su aplicación va a ser gradual, pero para ello será necesario que exista la infraestructura adecuada y suficiente, para lograr su separación en las fuentes de origen y mantenerla a lo largo de todo el proceso de recolección y transporte, en vehículos adecuados, hasta el sitio de disposición final. De lo contrario la población considerará que es un esfuerzo vano separar los residuos en las casas y comercios, para que posteriormente se mezclen en los camiones recolectores.

La aplicación de la LRSDF requerirá de tiempo, esfuerzo y la inversión de muchos recursos. Se le deberá dar particular atención a la difusión a la población de las nuevas disposiciones y paralelamente profundizar las líneas estratégicas de educación y capacitación ambiental, las cuales deberán acompañarse de una campaña masiva de comunicación: *“Juntos, pero no revueltos”*.

Para dar cumplimiento a la LRSDF, se deberán formular instrumentos operativos eficaces, que sirvan de base para la elaboración e implantación de los Programas de Limpia de las delegaciones y de la SOS. En este marco, el Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) que se desprende de la ley, elaborado por la SMA será la guía

operativa y de lineamiento estratégico para la prevención y minimización de la generación de residuos, su manejo integral, así como la valorización y aprovechamiento, previniendo y controlando la contaminación de suelo y agua.

Deberán emitirse asimismo las normas ambientales que complementen la Ley y su Reglamento para la operación, recolección, transporte, almacenamiento, reciclaje, tratamiento, industrialización y disposición final de los RS, así como para establecer las condiciones de seguridad, requisitos y limitaciones en el manejo de los mismos, cuando representan riesgos para la ciudadanía, el equilibrio ecológico y el ambiente.

Sistema de gestión integral de los RS

El manejo de los desechos es complejo y por ello deben tratarse de manera integral. Una gestión ambientalmente adecuada de los desechos sólidos va más allá de la disposición final de éstos o de la recuperación de los residuos generados. Se requiere ir a la raíz del problema y comenzar a cambiar los patrones insostenibles de producción y consumo.

El manejo integral y sustentable de los residuos sólidos debe combinar flujos de residuos, métodos de recolección y procesamiento de los cuales se deriven beneficios ambientales, optimización económica y aceptación social, en un sistema de manejo práctico.

Para que se cumpla con sus disposiciones, la LRSDF contempla la aplicación de sanciones a quienes no cumplan con sus ordenamientos. Ello permitirá superar la experiencia de la década de los 90 en que se intentó implantar un programa de separación de los residuos, que no funcionó porque las medidas y recomendaciones eran de aplicación voluntaria.

La base de un buen funcionamiento del programa integral de manejo de los RS será el diseño y desarrollo de proyectos pilotos que sean puestos en práctica por cada una de las delegaciones, con el objeto de probar esquemas de separación de basuras en las fuentes y la recolección selectiva. También se requieren opciones de manejo que incluyan la valorización económica y el aprovechamiento de los residuos, que mantenga a los materiales que los constituyen en los ciclos económicos o comerciales mediante su reutilización, remanufactura, rediseño, reprocesamiento, reciclado o recuperación de materiales secundarios.

En el contexto del desarrollo sustentable, los objetivos fundamentales de la estrategia de un manejo integral de RS deben enfocarse a minimizar su generación y maximizar su aprovechamiento. Asimismo, deberán tomarse en cuenta los distintos tratamientos de cada tipo de residuo y utilizarlos de la manera más conveniente, con el menor daño al ambiente; ejemplo de éstos es el compostaje, la biogasificación, la incineración con recuperación de energía, entre otros.

Especial atención deberá prestarse a la disposición adecuada de residuos peligrosos o aquellos que provoquen reacciones con liberación de gases, provoquen incendios o explosiones y las sustancias potencialmente tóxicas contenidas en ellos que puedan solubilizarse.

Un manejo integral de RS exitoso requiere de la participación activa y la corresponsabilidad de los miembros de la sociedad que forman parte de la cadena de producción de los mismos. Productores de materias primas, fabricantes, distribuidores, comerciantes, consumidores y autoridades deben responsabilizarse para minimizar los residuos que generan, utilizar materia prima que sea reciclable y

biodegradable y tener un manejo adecuado de ellos a través de una separación adecuada.

Una manera efectiva de promover la minimización de residuos es la de cobrar al generador de éstos conforme a la cantidad producida. Aplicar el principio de: *el que contamina paga*, puede llevar a una estrategia de responsabilidad compartida, que se reflejará en reducciones significativas de la cantidad de residuos generados, incremento de la tasa de productos reciclados, disminución de la cantidad de RS que se tienen que enterrar en los rellenos sanitarios y de los costos totales de su manejo.

Es claro que para alcanzar un sistema integral de RS, ambiental y económicamente sustentable, se requiere trabajar en un sistema completamente nuevo de manejo de los residuos, en donde los diferentes componentes del sistema estén interconectados.

Presupuesto multianual

Lograr que la sociedad esté informada y adquiera una nueva conciencia, contar con la infraestructura necesaria (transporte adecuado, suficiente y en buenas condiciones, plantas de separación y de compostaje, sello del Bordo Poniente, selección y adecuación de un nuevo sitio para la disposición final de los RS), requerirá de un presupuesto suficiente, que deberá garantizarse por varios años, ya que las acciones de implementación rebasará los tiempos de la administración actual. Se deben encontrar los mecanismos para que haya continuidad independientemente de quiénes estén al frente del programa.

Residuos de manejo especial y peligrosos

Con relación a este tipo de residuos resulta imperativo impulsar que el GDF

establezca medidas y restricciones complementarias a las que emite la Federación en aspectos como: la generación, manejo y disposición final de residuos de baja peligrosidad, características de las edificaciones que albergan dichos residuos, tránsito dentro de las zonas urbanas, medidas necesarias para evitar o prevenir contingencias ambientales y detección de residuos peligrosos en el ejercicio de atribuciones correspondientes al gobierno local.

La ciudad debe contar además con centros o mecanismo de acopio y recolección apropiados y bien ubicados para recibir y manejar RS que por su volumen o tamaño no se pueden manejar por el sistema de recolección regular. Tal es el caso de refrigeradores, computadoras, equipos científicos como aparatos de Rayos X, pilas y llantas de coche. Es de suma importancia que dentro de los hogares, universidades, hospitales, etc. se separen este tipo de productos y se manejen de forma adecuada.

El manejo adecuado de los residuos peligrosos implica contar con una sociedad y una opinión pública bien informada; con programas de incentivos suficientes para la reducción y manejo adecuado de los residuos industriales peligrosos; una normatividad completa e influyente, donde los gobiernos federal y local más las delegaciones sean *corresponsables* de su cumplimiento. Asimismo se deberá contar con programas y políticas metropolitanas para su manejo y normatividad.

Sitios de disposición final de RS

El GDF en el futuro inmediato tendrá que encontrar un nuevo sitio de disposición final de RS de la gran ciudad, y hacer esfuerzos de coordinación y para realizar acciones regionales con los mismos criterios y principios para el manejo de los RS.

Integración de los distintos grupos de interés involucrados

El manejo de los RS es una tarea compleja, que involucra a muchos actores e intereses y que por ello debiera planificarse para un largo plazo. Por tanto en el rediseño del sistema será necesario trabajar en coordinación con los distintos grupos de interés en el tema, como son: las autoridades federales, locales y municipales, organizaciones internacionales (a través de acuerdos de cooperación e intercambio de información), los industriales, las ONG's, investigadores, pepenadores, trabajadores de limpia, grupos vulnerables y la sociedad en general. Se deberá promover la participación y corresponsabilidad de todos ellos en cada fase del proceso: producción de los RS, consumo, reuso, separación, reciclamiento y disposición final.

Para poder modernizar y hacer más eficiente el sistema de recolección se tendrá que incorporar de manera consciente a los trabajadores de limpia, agrupados en la Sección 1 del Sindicato de trabajadores del GDF, quienes realiza una labor ejemplar y de esfuerzo cotidiano.

Se deberán crear programas de incentivos por reducción de residuos sólidos y no solamente sancionar a quienes infrinjan la ley.

Con el apoyo del sector académico y la industria se deberá promover la investigación, desarrollo y aplicación de nuevas tecnologías, equipos sistemas y procesos que eliminen, reduzcan o minimicen los problemas ambientales generados por los RS.

Asimismo, es indispensable revalorar la condición del ciudadano para que se sienta comprometido con el barrio y el lugar en el que vive. Finalmente son las actividades y actitudes de las personas las

que constituyen el factor principal para lograr la sustentabilidad en la ciudad.

Papel de la CAM

La Comisión Ambiental Metropolitana (CAM), encargada de coordinar los esfuerzos de las autoridades Federales responsable de la gestión y adecuado manejo de residuos peligrosos, con las autoridades locales de la ZMVM y otras instancias y de impulsar el mejoramiento del manejo de los residuos peligrosos, deberá estimular la participación amplia e incluyente de los diversos actores involucrados en las diferentes etapas del proceso, para cumplir a cabalidad con esta importante función.

A través de esta instancia se pueden generar proyectos regionales de manejo y de disposición final de los RS. Gestionar recursos internacionales para proyectos que rebasan las posibilidades locales pero cuyos beneficios tengan un impacto positivo para toda la RCP.

Educación para el consumo y la producción sustentable

El respeto por el medio ambiente supone la participación informada y consciente de la sociedad. La educación para un consumo inteligente es parte de los aprendizajes que nos dan pautas sobre cómo comportarnos en nuestro sistema económico y social.

En especial, se requiere proporcionar información adecuada y completa sobre la nueva LRSDF. Se le deberá orientar por ejemplo, sobre cómo deberá realizar la separación de los residuos en su casa, escuela, trabajo o comercio y de cómo puede aprovechar los mismos. Un manejo integral óptimo de los RS no es posible sin una conciencia plena en las personas sobre el impacto que tiene en el ambiente su actitud, comportamiento individual y sus hábitos de consumo.

Capítulo 9

Cambio climático, transporte y energía

9.1 Introducción al cambio climático

Los primeros indicios ²⁹

En el nivel global, la temperatura promedio de la atmósfera (TPA), se incrementó 0.6 °C durante el siglo XX. La década de 1990 a 1999 fue donde se presentaron las mayores temperaturas desde 1861, siendo 1998 el año más caluroso del siglo. Mediante el estudio de los registros meteorológicos, de los anillos de crecimiento de los árboles, de los hielos de los glaciares y de los polos, en la actualidad se sabe que la TPA registrada durante el siglo XX, fue la mayor de los pasados 1000 años,

Otros signos de este fenómeno son, que desde 1960 el área cubierta por la nieve durante el invierno en el hemisferio norte, ha disminuido 10 % y la duración promedio de la cobertura de hielo en ríos y lagos se ha reducido en 2 semanas. Si se comparan las fotos de montañas nevadas y glaciares de principios del siglo XX con las actuales, se observará un claro retroceso en su extensión y espesor. Durante este siglo, el nivel medio del mar se incrementó entre 10 y 20 centímetros. El fenómeno del niño fue más frecuente e intenso a partir de 1970, que en los pasados 100 años.

Las causas

La comunidad científica tiene la certeza de que el incremento de la TPA está asociado al aumento de la concentración de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en la atmósfera: el bióxido de carbono (CO₂) emitido principalmente por la producción y

utilización de la energía –particularmente la quema de combustibles fósiles–, el metano (CH₄) y el óxido nitroso (N₂O), emitidos principalmente por actividades relacionadas con la agricultura, el cambio del uso del suelo y la combustión y otros químicos artificiales como los hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF₆) –utilizados en procesos industriales–.

Se ha podido determinar que desde 1750, las concentraciones atmosféricas de CO₂, CH₄ y N₂O se han incrementado 31%, 151% y 17%, respectivamente. Estas altas concentraciones son las responsables del llamado Efecto Invernadero.

Este incremento en la producción de gases de efecto invernadero, también se corresponden con las tendencias del aumento de la población mundial.

¿Qué es el efecto Invernadero? ³⁰

La Tierra recibe una gran cantidad de energía en forma de luz visible proveniente del Sol. Aproximadamente el 30 % es inmediatamente reflejada al espacio, mientras que el 70 % restante pasa a través de la atmósfera y calienta la superficie de la tierra. Debido a este calentamiento, la superficie terrestre emite radiación infrarroja (calor) en todas direcciones. Esta radiación no puede pasar a través de la atmósfera, en vez de esto, es arrastrada por las corrientes de aire y las nubes, hasta que eventualmente escapa al espacio.

Una parte de esta energía es retenida por los GEI, incluido el vapor de agua, manteniendo la temperatura de la Tierra más o menos constante –sin las grandes

²⁹ Tercer Reporte del Grupo Científico del IPCC, aprobado en enero de 2001. El original puede consultarse en el sitio de internet: www.ipcc.ch/pub/spm22-01.pdf

³⁰ Se puede encontrar más sobre el tema en el sitio de internet: www.unfccc.org/resource/iuckit/fact02.html

fluctuaciones que se presentan en la Luna, entre el día y la noche– lo que permite la existencia de la vida. Sin los GEI la temperatura promedio en la superficie terrestre sería de -19°C. Es decir, el Efecto Invernadero es un fenómeno natural del cual depende en buena parte, la existencia de la mayor parte de las especies terrestres.

Sin embargo, debido fundamentalmente a las actividades humanas, la concentración de los GEI en la atmósfera se está incrementando a ritmo sin precedentes y con ello la TPA, generando así el calentamiento global que ocasiona el cambio climático global.

Las consecuencias ³¹

De acuerdo con el tercer reporte del Comité Científico del Panel Intergubernamental de Cambio Climático Global de las Naciones Unidas (IPCC, por sus siglas en inglés), de continuar este aumento de las emisiones y concentraciones atmosféricas de GEI, la temperatura de la atmósfera terrestre podría elevarse entre 1.4 y 5.8 grados centígrados, durante el presente siglo. En el norte de América particularmente, esta temperatura podría incrementarse un 40 %.

Como consecuencia, el nivel medio del mar podría elevarse entre 13 y 94 centímetros, lo que generaría cambios en los patrones climáticos, con posibles efectos catastróficos en diversas zonas del planeta. Entre ellos, las islas y zonas costeras bajas sufrirían inundaciones de consideración. Considérense los efectos que podría tener este fenómeno para Holanda, los Ever Glades en Florida o para Tabasco y Campeche en nuestro país.

Se estima que el área de cobertura del paludismo se incrementaría en 30 % y que las cosechas de numerosos productos podrían disminuir un 10 %, cosechas que aún ahora no son suficientes para alimentar a toda la población. Algunos científicos afirman, que los recientes acontecimientos de aumento de precipitación pluvial y mayor intensidad y número de huracanes, son parte de los efectos de este cambio climático. La inusual temporada de lluvias e inundaciones que ha sufrido nuestro país durante el presente año, son parte también de estos cambios.

Los habitantes de algunos países ya han comenzado a sufrir los efectos de veranos inusualmente cálidos: 11,000 muertos en Francia (2003), debido al calor y en el Este de Estados Unidos y Canadá, un sistema eléctrico en malas condiciones, se colapsa debido a las exigencias del aire acondicionado, en días particularmente calurosos.

El grado en que una sociedad y los ecosistemas pueden ser afectados por este cambio climático, se le conoce como “vulnerabilidad”. Los cambios en el clima, acelerados por el incremento en la concentración de GEI en la atmósfera, afectarán de manera diferenciada a todas las regiones y ecosistemas del planeta, pero es previsible que sean las regiones menos desarrolladas y más pobladas, las más vulnerables a este fenómeno.

México es vulnerable frente al cambio climático en materia de salud pública, producción de alimentos básicos, disponibilidad de agua, protección de ecosistemas, seguridad de los asentamientos humanos e infraestructura. Los impactos en estos ámbitos pueden afectar en forma significativa el desarrollo futuro de diversas regiones del país, en especial, aquellas regiones con mayores asentamientos humanos, como es el caso del DF y su ZM.

³¹ Tercer Reporte del Grupo de Estudio sobre Impactos, Adaptación y Vulnerabilidad del IPCC, aprobado en enero de 2001: el original puede consultarse en el sitio de internet: www.ipcc.ch/pub/wg2TARtechsum.pdf

Se inicia la organización de la batalla ³²

En 1992, durante la Cumbre de Río, se adoptó la Convención Marco sobre Cambio Climático³³ (UNFCCC) cuyo objetivo es “estabilizar la concentración de GEI en la atmósfera en niveles que prevengan una interferencia antropogénica peligrosa con el sistema del clima, de modo que se permita que los ecosistemas se adapten de manera natural al cambio climático, que no se ponga en riesgo la producción de alimentos y se permita el desarrollo económico de una manera sustentable”. El cuerpo supremo de la Convención es la Conferencia de las Partes (COP).

El Protocolo de Kyoto³⁴ fue adoptado por consenso en 1997 por la tercera parte de dicha Conferencia de las Partes (COP-3), sin embargo se requería de una aprobación posterior. Este Protocolo contiene metas de reducción de producción de GEI para los países desarrollados, dado que esos países son los que más contribuyen con dichas emisiones.

En el Anexo I se encuentra la lista de los países que más contribuyen a las emisiones mundiales de CO₂. Sobresaliendo durante 1999: (Francia (2.7

%), Alemania (7.4 %), Italia (3.1 %), Japón (8.5 %), Polonia (3.0 %), Federación Rusa (17.4 %), Reino Unido de la Gran Bretaña e Irlanda del Norte (4.3 %) y Estados Unidos de América (36.1 %).

En su versión original, el Protocolo de Kyoto establece que entre el 2008 y el 2012 los países desarrollados deberían de reducir sus emisiones en términos globales un 5.2% respecto a los niveles de 1990. Además se estableció, que para que entrara en vigor se requería que el conjunto de países que lo ratificaran reuniera al menos el 55 % de las emisiones mundiales.

Con la ratificación de Rusia, el pasado 18 de noviembre de 2004, que contribuye con el 17.4 % de las emisiones GEI, dicho Tratado será obligatorio a nivel planetario a partir del 16 de febrero de 2005.

México contribuye con 1.5 % de las emisiones mundiales de GEI, representando el decimotercer país que emite más CO₂ a la atmósfera del planeta, pero al igual que el resto de los países en desarrollo, no está obligado a reducir sus emisiones.

El Protocolo de Kyoto y los esfuerzos de las diferentes organizaciones internacionales y agencias o fondos de los países desarrollados, que se encuentran sujetos a una disminución cuantitativa de sus emisiones, brindan mecanismos de financiamiento (como el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL).

³² Se puede consultar más en el sitio de internet del IPCC: www.ipcc.ch

³³ Convención Marco sobre Cambio Climático de las Naciones Unidas, Naciones Unidas, 1999. El texto de la convención se puede consultar en el sitio de internet de la Convención Marco: www.unfccc.de

³⁴ Protocolo de Kyoto de la Convención sobre Cambio Climático, Naciones Unidas, 1998. El texto del protocolo se puede consultar en los sitios de internet: www.unep.ch o en www.unfccc.de

Recuadro 9.1 Los mecanismos flexibles del Protocolo de Kyoto

En el Protocolo de Kyoto se establecen mecanismos flexibles que pretenden que los objetivos de la Convención sean logrados de manera efectiva, a través de una cooperación entre Partes “Anexo I” y Partes “No Anexo I”:

Plantea la creación de un mercado internacional de certificados de reducción de emisiones (CER, por sus siglas en inglés) que servirá como base para el financiamiento de proyectos de reducción de emisiones y captación de carbono.

El Mecanismo de Desarrollo Limpio permite la instrumentación de proyectos en materia de reducción de emisiones entre los países desarrollados del Anexo B y las naciones en vías de desarrollo. Por medio de este mecanismo los países en vías de desarrollo podrán recibir inversiones de países del Anexo B, destinadas a abatir emisiones o a incrementar la capacidad de captación de carbono y obtener CER que podrán ser acreditados a los inversionistas siempre que sean cuantificables y adicionales a los esfuerzos realizados por el país involucrado. Una parte de los recursos financieros se usará para cubrir gastos administrativos y para apoyar a países en vías de desarrollo, particularmente vulnerables al cambio climático.

Se les llama sumideros de carbono a los mecanismos, naturales o no, que toman carbono de la atmósfera y lo fijan, también se le suele llamar “captación”, porque reducen la cantidad de CO₂ atmosférico, ayudando así a limitar el efecto invernadero y por lo tanto el cambio climático. Un mecanismo de captación lo brindan los árboles, que al crecer toman CO₂ de la atmósfera para –mediante la fotosíntesis– producir su propio alimento y energía. En otras palabras, el carbono de la madera proviene del aire. También se puede captar carbono artificialmente; en algunos países el CO₂ de algunas industrias se conduce por tuberías y se inyecta en el suelo a grandes profundidades.

La relación economía – energía – emisiones

Actualmente se sabe que tres cuartas partes de las emisiones mundiales de CO₂, principal GEI, provienen de la generación, transformación, transporte, distribución y consumo de energía. Resaltan los combustibles que se utilizan en la industria, en el transporte, en la generación de electricidad, en el comercio y en los hogares. Su papel en la economía moderna es tan importante, que las mayores empresas del mundo son las

relacionadas con la energía: las compañías petroleras, las automotrices, las generadoras de electricidad, etc. La demanda de energía es mucha y los intereses económicos también.

En la ciudad de México el transporte contribuye con 36 % de las emisiones totales por la quema de combustibles fósiles. Las emisiones de GEI en la ciudad se acentúan aún más debido a otros factores, como la congestión de tránsito en sus vialidades, la baja capacidad de circulación vehicular en una longitud de camino corto en los ejes viales, vías primarias y secundarias (9,000 km de vía para 3.5 millones de vehículos que circulan diariamente) y la baja velocidad promedio (menor a 20 km/hr) de los vehículos que circulan en horas pico sobre “vías rápidas” como Viaducto y Periférico.

Lo anterior evidencia una infraestructura inferior a lo requerido por la ciudad de México; se suma a esto, un desarrollo urbano que ha seguido un patrón de soluciones de emergencia y no de planeación de largo plazo. Por ello, el transporte se coloca como el principal foco de atención, en cuanto a estrategias para mejorar la calidad del aire en la ZMVM.

No obstante, reducir las emisiones de GEI implica fuertes inversiones, cambios tecnológicos, sustitución de combustibles, uso de fuentes renovables de energía (como la solar, la eólica, etc), además de su uso racional y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Esto podría representar un problema económico para los países, si no se hace de manera planificada.

En la ciudad de México, como ya se vio en otros capítulos, las presiones sobre los servicios urbanos y los recursos naturales, así como el deterioro del medio ambiente, no provienen solamente de los habitantes del DF, sino de la población residente en toda la ZM, las cuales están asociadas tanto a las actividades económicas, como a las demandas sociales. Dado que la generación de GEI no es la excepción, es necesario tener una visión metropolitana en el análisis de las emisiones de estos gases, en las dinámicas de vulnerabilidad y en las posibles afectaciones, así como en las acciones preventivas ante el fenómeno de cambio climático.

9.2 Transporte en la ciudad de México y su zona metropolitana

A partir del hecho de que la movilidad tiene que ver con viajes, vialidades, vehículos e impactos sociales y ambientales, un diagnóstico sobre la movilidad en la ZM tiene que abordar todos estos aspectos.

En la ZMVM se realizan 28 millones de viajes al día, de los cuales el 56 % se realiza entre las delegaciones del DF, el 21 % entre éstas y los municipios del Edomex y un 23 % sólo entre los municipios. Estos viajes pueden realizarse en transporte público, vehículos privados o bicicletas; en el año 2000 el reparto modal de estos viajes fue: 55 % en microbuses y combis, 14 % en Metro, 9 % en autobuses, 5 % en taxis, 1 % en tren ligero y trolebuses y sólo un 16 % en vehículos

particulares. Las estadísticas también muestran que los modos de transporte masivo como el Metro y el tren ligero han perdido captación de viajes y actualmente en conjunto representan 15 % del 24 % que representaban en 1989.

Un factor determinante para la eficiencia de la movilidad son las vialidades y su red de semáforos; el DF cuenta con 211 km de vialidades primarias, 514 de ejes viales, 205 de arterias principales y 9,257 de vialidades secundarias, lo que hace un total de más de 10 mil km. Por su parte, la red de semáforos cuenta con 1,810 intersecciones de semáforos electrónicos y 1,246 intersecciones con semáforos computarizados. La programación de esta red de semáforos, así como las condiciones geométricas y de rodamiento de las vialidades son importantes factores en la movilidad de la ciudad.

La cantidad total de vehículos en la ZMVM se estima en casi 3.5 millones, de los cuales el 73 % son vehículos particulares y el resto vehículos del transporte público, de carga y motocicletas.

La conjugación de la cantidad de viajes requeridos por los habitantes de la ZMVM, la infraestructura urbana disponible para realizar estos viajes, el parque vehicular que diariamente circula y la planeación y programación de la operación del sistema, dan como resultado que en sus periodos de mayor saturación, las velocidades de los automotores en vialidades primarias oscilen entre los 7 y los 15 km por hora, entre 13 y 20 en Viaducto y Periférico, mientras que en los ejes viales no se superan los 20 km por hora.

En un escenario futuro, se estima que para el año 2020, de los más de 28 millones de viajes en día laborable, 62 % corresponderán al DF y 39 % a los municipios conurbados del Edomex. En términos de tramos de viaje, para el 2006

se alcanzarían 46 millones y 59 millones para el 2020.

El GDF está realizando mejoras en la infraestructura vial de la ciudad. Con la construcción del distribuidor vial de San Antonio y el consecuente incremento en la velocidad promedio de circulación en la zona, ha habido una disminución de al menos 5 mil toneladas de contaminantes y se estima que al término de las obras viales proyectadas, la reducción de emisiones alcanzará 50 mil toneladas.

En cuanto al crecimiento del parque vehicular si no se toman medidas drásticas, se espera que para el 2010 existan cerca de 4.3 millones de automóviles de uso particular y entre 300 y 500 mil unidades de otro tipo. Esta cantidad de vehículos, tendrían un impacto negativo en las condiciones de tránsito durante las distintas horas del día, en diversas zonas de la ciudad, con reducciones importantes en la velocidad de desplazamiento de todos los modos de transporte de superficie y los impactos negativos sobre la calidad del aire, la emisión de GEI y la salud humana y de otros seres vivos.

Con base en este pronóstico, se esperarían reducciones en la velocidad de desplazamiento de las unidades particulares de casi 5 kilómetros por hora, ya que pasaría de 23 km/hr a 18 para el año 2020. En el caso de otros transportes de superficie, también se esperaría una disminución en la velocidad promedio. El Metro mantendría su velocidad con lo que podría convertirse en la opción más rápida de transporte en la ciudad de México.

Dado que el sector transporte es el principal emisor de contaminantes a la atmósfera, es evidente que se deben tomar medidas para mitigar la emisión de compuestos nocivos, pero además se debe hacer un cambio rotundo y enfatizar que el objetivo primordial del transporte es

dar un servicio eficiente y seguro para movilizar a la población.

9.3 Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero

En las sociedades modernas, la producción y el consumo de energía están en el corazón mismo de todas las actividades humanas. Desde el transporte, la industria y el comercio, hasta actividades básicas para la sobrevivencia, como la conservación y la cocción de alimentos. La relación entre la energía y las actividades económicas es intrínseca, de tal manera que las medidas de solución al problema del cambio climático representan el reto de disminuir la producción de los GEI, sin afectar los niveles de producción y beneficios económicos de la sociedad. Si la sociedad continúa incrementando el consumo y generación de energía, y por lo tanto, las emisiones de estos gases a ritmos no sustentables en el largo plazo, todos los seres vivos del planeta sufrirán los efectos, en mayor o menor grado.

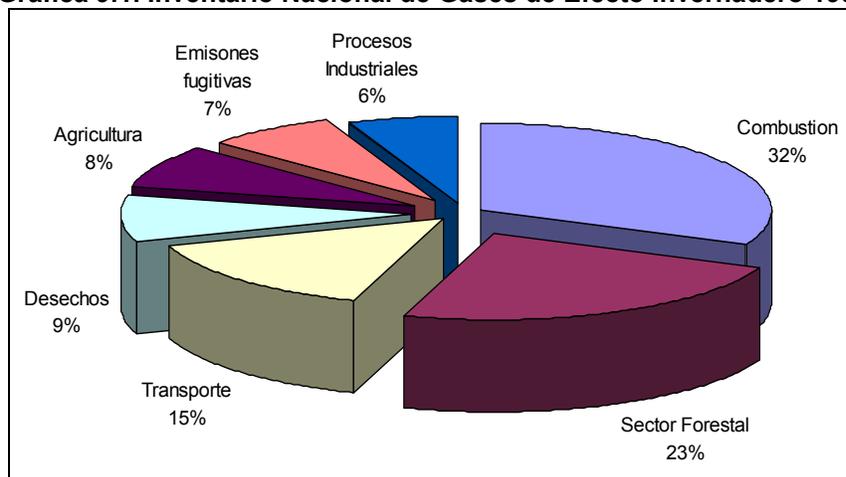
El Inventario de Emisiones es un instrumento importante para poder determinar cuáles son las principales fuentes de emisión de GEI y determinar planes para el mejoramiento ambiental, tanto en el nivel local como global. Dicho inventario, cuando está bien elaborado, puede aportar elementos sólidos, para identificar aquellos sectores que son las principales fuentes de emisión de GEI, además, orienta en el direccionamiento de las políticas ambientales con bases científicas, para lograr el mejoramiento ambiental y una sinergia en los esfuerzos institucionales nacionales, regionales y locales.

Los sectores que más contribuyen en el ámbito nacional a la emisión de los GEI son el de la combustión en fuentes fijas y de área (32 %) y el del transporte (15 %).

Estos dos sectores conforman el sector de la generación y el consumo de energía.

El sector forestal emite 23 % y el manejo de residuos urbanos e industriales contribuye con el 9 %. Véase gráfica 9.1

Gráfica 9.1. Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero 1996



Fuente: SMA, GDF

Para emprender medidas enfocadas a la mitigación del cambio climático, es indispensable analizar las tendencias de las emisiones de GEI, identificar las fuerzas que guían sus cambios y evaluar cuáles son las mejores opciones para contribuir a disminuirlas y que al mismo tiempo coadyuven al avance del desarrollo del país y de la región.

Durante el año 2000, el DF y su ZM consumieron 626 PJ de energía, lo que representó el 14 % del consumo nacional. De éstos, 88 PJ fueron de electricidad, que representaron el 16 % del consumo nacional; sólo 18 PJ (20 %) fueron generados en la ZMVM. El Inventario de GEI para dicha zona, muestra que en ese año se emitieron 54 Mton³⁵ de bióxido de carbono equivalente, que representó 8 % de las emisiones nacionales. Esto se explica en parte por que las industrias

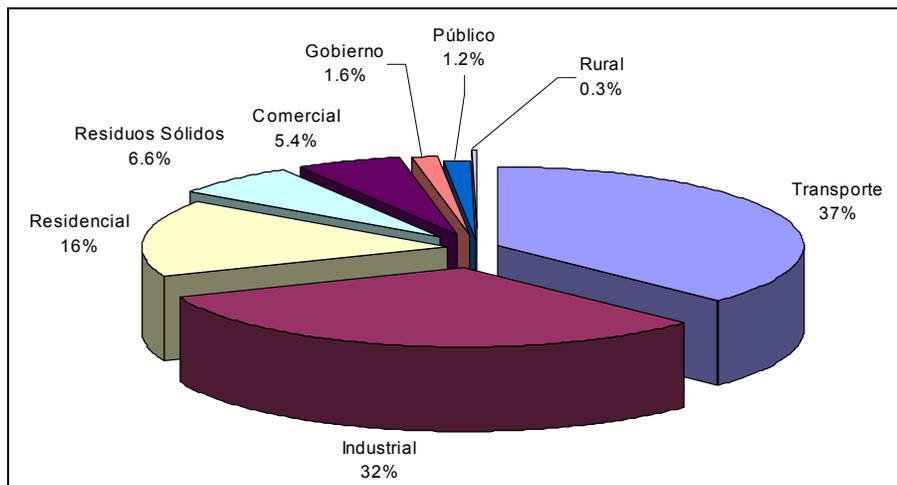
petrolera y eléctrica se encuentran fuera de la ZM. Por esto es importante contar con inventario de las emisiones de GEI a escala regional y no sólo nacional.

El transporte de la zona metropolitana del Distrito Federal

Durante el año 2000 el sector transporte emitió 20.2 Mton de bióxido de carbono equivalente, siendo el sector que más GEI emitió, seguido por la industria (17.2), el sector residencial (8.5), el comercial (2.9), la generación de electricidad (3.1), el Gobierno con (0.9), el sector público – iluminación pública y bombeo de agua– (0.7), los Residuos Sólidos (3.6) y el sector forestal y agropecuario (0.2). La suma no es igual al total reportado, ya que la suma directa implicaría una doble contabilidad de las emisiones debido al consumo eléctrico de la ZM del DF (Gráfica 9.2).

³⁵ Un Mton es igual a un millón de toneladas

Gráfica 9.2. Inventario de emisiones de GEI por consumo de energía, residuos y rural en la ZM del DF (CO₂ eq) 2000



Fuente: SMA, GDF

Los autos particulares, los vehículos de menos de 3 toneladas, los taxis y las camionetas Pickup sumaron 76 % de las emisiones. Los cuatro tipos de vehículos

usan predominantemente gasolina, por lo que 87 % de las emisiones de GEI provino de este combustible. Véanse la tabla 9.1 y la gráfica 9.3

Tabla 9.1 Emisiones de GEI según tipo de vehículo en la ZMVM. 2000

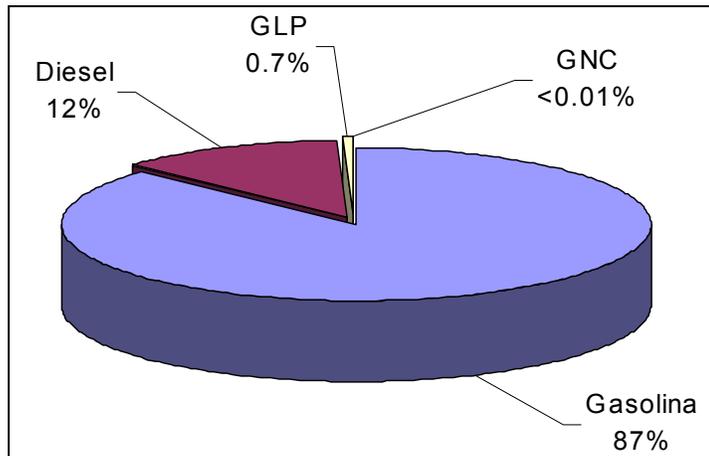
| Tipo de vehículo | Tipo de combustible | CO ₂ eq (ton) | (%) |
|---|-------------------------|--------------------------|------------|
| | Total | 20,159,043 | 100 |
| Autos particulares | Gasolina | 8,508,707 | 42.2 |
| | Diesel | 1,150 | 0.0 |
| | Gas Licuado de Petróleo | 3,914 | 0.0 |
| Taxis | Gasolina | 2,184,813 | 10.8 |
| | Gas Licuado de Petróleo | 25 | 0.0 |
| Combis | Gasolina | 546,547 | 2.7 |
| Microbuses | Gasolina | 1,245,226 | 6.2 |
| | Diesel | 33,227 | 0.2 |
| | Gas Licuado de Petróleo | 40,256 | 0.2 |
| | Gas Natural Comprimido | 12 | 0.0 |
| Pickups | Gasolina | 1,640,582 | 8.1 |
| | Diesel | 7,480 | 0.0 |
| | Gas Licuado de petróleo | 6,969 | 0.0 |
| Vehículos menores de 3 toneladas | Gasolina | 2,670,884 | 13.2 |
| | Diesel | 273,514 | 1.4 |
| Tractocamiones | | | |

Tabla 9.1 Cont...

| Tipo de vehículo | Tipo de combustible | CO ₂ eq (ton) | (%) |
|---|-------------------------|--------------------------|-----|
| Autobuses | Gasolina | 3,469 | 0.0 |
| | Diesel | 1,415,067 | 7.0 |
| | Gas Licuado de Petróleo | 349 | 0.0 |
| Vehículos mayores de 3 toneladas | Gasolina | 3,339 | 0.0 |
| | Diesel | 658,031 | 3.3 |
| | Gas Licuado de Petróleo | 448 | 0.0 |
| Motocicletas | Gasolina | 566,885 | 2.8 |
| | Diesel | 132,747 | 0.7 |
| Camiones de carga GLP | Gasolina | 133,893 | 0.7 |
| | Gas Licuado de Petróleo | 81,505 | 0.4 |
| Vehículos de GNC | Gas Licuado de Petróleo | 81,505 | 0.4 |
| | Gas Natural Comprimido | 4 | 0.0 |

CO₂ eq = bióxido de carbono equivalente
 Fuente: SMA, GDF. 2004

Gráfica 9.3 Participación en las emisiones de bióxido de carbono equivalente del sector transporte en la ZMVM en el 2000



Fuente: SMA, GDF. 2004

El transporte en el Distrito Federal

Tan solo en el DF el transporte emitió 14.4 Mton de bióxido de carbono equivalente durante el 2000. Véase tabla 9.2

Tabla 9.2 Emisiones de GEI según tipo de vehículo en el DF. 2000

| Tipo de vehículo | Tipo de combustible | CO ₂ eq (ton) | (%) |
|---|-------------------------|--------------------------|------------|
| | Total | 14,446,287 | 100 |
| Autos particulares | | | |
| | Gasolina | 6,052,937 | 41.9 |
| | Diesel | 818 | 0.0 |
| | Gas Licuado de Petróleo | 2,784 | 0.0 |
| Taxis | | | |
| | Gasolina | 1,958,102 | 13.6 |
| | Gas Licuado de Petróleo | 23 | 0.0 |
| Combis | | | |
| | Gasolina | 79,350 | 0.5 |
| Microbuses | | | |
| | Gasolina | 764,022 | 5.3 |
| | Diesel | 20,387 | 0.1 |
| | Gas Licuado de Petróleo | 24,699 | 0.2 |
| | Gas Natural Comprimido | 7 | 0.0 |
| Pickups | | | |
| | Gasolina | 758,442 | 5.3 |
| | Diesel | 3,458 | 0.0 |
| | Gas Licuado de Petróleo | 3,222 | 0.0 |
| Vehículos menores de 3 toneladas | | | |
| | Gasolina | 2,400,554 | 16.6 |
| | Diesel | 245,831 | 1.7 |
| Tractocamiones | | | |
| | Gasolina | 2,705 | 0.0 |
| | Diesel | 1,103,545 | 7.6 |
| | Gas Licuado de Petróleo | 272 | 0.0 |
| Autobuses | | | |
| | Gasolina | 2,543 | 0.0 |
| | Diesel | 501,104 | 3.5 |
| | Gas Licuado de Petróleo | 341 | 0.0 |
| Vehículos mayores de 3 toneladas | | | |
| | Gasolina | 276,317 | 1.9 |
| | Diesel | 64,705 | 0.4 |
| Motocicletas | | | |
| | Gasolina | 118,583 | 0.8 |
| Camiones de carga GLP | | | |
| | Gas Licuado de Petróleo | 61,532 | 0.4 |
| Vehículos de GNC | | | |
| | Gas Natural Comprimido | 4 | 0.0 |

CO₂ eq = bióxido de carbono equivalente
Fuente: SMA, GDF. 2004

En el DF los autos particulares, los vehículos de menos de 3 toneladas, los taxis y las camionetas Pickup sumaron 79 % de las emisiones. Los cuatro tipos de vehículos usan predominantemente gasolina, por lo que 86 % de las emisiones de GEI provino de este combustible.

9.4 Vulnerabilidad y adaptación

Se entiende por vulnerabilidad al grado en que pueden ser afectadas las sociedades y los ecosistemas. La vulnerabilidad es una valoración relativa que se hace de las condiciones físicas de un sitio o región frente a los fenómenos naturales, dada la fragilidad de los componentes que pueden ser impactados; el definir la vulnerabilidad de una región o una ciudad determinada, tiene utilidad práctica en tanto que el grado de análisis y determinación, permiten establecer las causas dinámicas de su condición, así como los elementos que la constituyen, aspectos que a su vez son esenciales para prevenir y mitigar los desastres, esto es, plantear el conjunto de medidas que se tienen que tomar y la organización que es necesaria para lograrlo.

La vulnerabilidad urbana está asociada no sólo a la situación fisiográfica, sino también a diversos factores económicos, políticos y sociales. Básicamente, tiene que ver con el ritmo, estructura, distribución territorial y características económicas y sociales del crecimiento poblacional, la distribución de la riqueza social, la concentración del ingreso, la situación del empleo, la seguridad social y las características históricas del proceso de urbanización en general y de estructuración urbana en particular. Estos factores definen la ocupación diferencial del suelo, la localización de las actividades y los agentes sociales, la densidad poblacional (permanente y flotante), la intensidad del uso del suelo y los inmuebles, los procesos de deterioro

constructivo o ambiental y los ritmos de reparación y reposición inmobiliaria.

El DF y su ZM presentan una marcada vulnerabilidad y deterioro ambiental, al sobrepasar los umbrales de resistencia de los ecosistemas que conforman la cuenca de México, por el continuo e indiscriminado crecimiento urbano sobre las áreas naturales circunvecinas, que afecta la sustentabilidad de la metrópoli y el bienestar de sus habitantes. Las zonas rurales ocupan un lugar esencial para la vida de la ciudad de México, ya que sus ecosistemas brindan una serie de servicios ambientales estratégicos para su sustentabilidad.

Al comparar las condiciones actuales y las que potencialmente se presentarán en un escenario de continuidad de las tendencias actuales, podrían enumerarse las siguientes modificaciones:

- Cambios del régimen y la distribución espacial y temporal de las precipitaciones pluviales.
- Cambios en la humedad del suelo y aire, con alteraciones de los procesos de evapotranspiración y recarga del acuífero.
- Agudización de las sequías, con la consecuente desertificación del territorio y una potencial modificación de la regionalización ecológica.
- Mayor incidencia de incendios forestales, lo que provocará mayor deforestación, aumento de la erosión, liberación de carbono y pérdida de la biodiversidad.
- Alteración del funcionamiento de las cuencas hidrológicas, así como el régimen y distribución de escurrimientos superficiales, y las cada vez más repetidas y peligrosas

inundaciones (modificación del ciclo hidrológico).

- Deshielos de los casquetes polares; aumento del nivel de los mares, con impactos sobre ecosistemas costeros y marinos.
- Cambios en el régimen de vientos, de insolación y luminosidad.

En el nivel regional, desde la perspectiva del DF y su ZM, pueden destacarse efectos o modificaciones siguientes:

- Una importante vulnerabilidad de la cuenca del sistema fluvial Lerma-Chapala-Santiago, lo cual tendría implicaciones directas en la disponibilidad de agua.
- La temperatura promedio anual aumentará, debido tanto al proceso de urbanización como al cambio climático. Dicho aumento tendrá impactos negativos para la población de la ciudad, particularmente durante la estación cálida (marzo-mayo).
- Los alimentos requerirán de mayores cuidados para evitar su descomposición.
- Incremento en el consumo eléctrico por el uso de ventiladores y aire acondicionado; e incremento en el consumo energético de las máquinas térmicas, como refrigeradores y plantas de generación eléctrica, ya que su eficiencia disminuye al aumentar la temperatura ambiente.

El escenario de vulnerabilidades a las que estará expuesta la ciudad se puede esquematizar en los siguientes términos, aclarando que éstas, presentan fuertes interacciones entre sí y por lo tanto no pueden ser valoradas en forma fragmentada.

Vulnerabilidad en las fuentes de abastecimiento del agua

Una vulnerabilidad actual de especial relevancia, se refiere al abasto de agua potable para el DF y su ZM, debido a la pérdida del equilibrio geohidrológico en las cuencas de la RCP –incluyendo la del Valle de México–, por la desaparición acelerada de las áreas de recarga, la inadecuada explotación de los acuíferos, el consumo excesivo e irracional de este recurso. Este panorama se agravará con el cambio climático, ya que el ciclo del agua está directamente relacionado con las condiciones climáticas, en particular con la precipitación y la evaporación.

Vulnerabilidad ante fenómenos climáticos intensos

Los riesgos de tipo hidrometeorológicos se caracterizan por la acción violenta de los agentes atmosféricos, por los procesos climatológicos y por el ciclo hidrológico. En el DF se presentan tormentas eléctricas, vientos de gran magnitud, heladas y lluvias torrenciales, que a su vez provocan inundaciones, derrumbes y hundimientos del suelo. Estos fenómenos, afectan a las edificaciones y la infraestructura urbana, así como a barrancas y laderas. Por este motivo, la vulnerabilidad hidrometeorológica se convierte en un problema cotidiano para la población de menores ingresos, particularmente en la temporada de lluvias, debido a las condiciones de inseguridad en la cual se encuentra ésta, o, simplemente por la falta de infraestructura necesaria.

Vulnerabilidad geológica

Los riesgos de tipo geológico que tiene esta zona, están determinados por procesos asociados a sismos, erupciones volcánicas y el colapso, deslizamiento, agrietamiento ó hundimientos del suelo.

Estos últimos procesos dañan los cimientos y estructuras de los edificios, en algunas zonas de la ciudad, elevando su vulnerabilidad ante sismos y derrumbes provocados por explosiones o lluvias torrenciales, al tiempo que la pendiente de las redes de desagüe cambia de sentido, obligando a utilizar sistemas de bombeo para la conducción de las aguas residuales. Las variaciones que han sufrido los suelos arcillosos compresibles en la zona del ex-lago con respecto a su estado original, es el resultado de este tipo de esfuerzos, debido al abatimiento piezométrico. Actualmente, la parte central de la ciudad se hunde 6 cm al año y en algunas partes de la subcuenca de Chalco-Xochimilco, los alrededores del aeropuerto internacional de la ciudad y el municipio de Nezahualcóyotl, los hundimientos llegan hasta 30 cm anuales.

Adaptabilidad

Si bien el análisis de la vulnerabilidad ante el cambio climático global nos permite detectar los principales factores de riesgo y sus posibles implicaciones, un plan de adaptabilidad nos permitirá diseñar una respuesta anticipada ante esos posibles impactos.

El tipo de medidas preventivas para que el DF y toda la ZM reduzcan su vulnerabilidad, sobre todo ante fenómenos climáticos extremos, se ensamblan con las recomendaciones de adaptabilidad ante posibles efectos del cambio climático, particularmente en lo que se refiere al cambio de temperatura y el patrón de precipitaciones pluviales sobre la ZM, mismas que afectarán la ciudad, al suelo de conservación, el acuífero y la dinámica de contaminación de la cuenca atmosférica.

Se tiene que pensar en procesos de adaptabilidad que, partiendo de los factores de riesgo, permitan plantear programas preventivos, basados en

decisiones de consenso, ligadas a la sustentabilidad de la ciudad. Dichos factores de riesgo -presentes a partir del costo social que implicaría la posibilidad de que se produzca, en un periodo determinado y en una zona dada, un accidente o desastre potencialmente nocivo para los bienes, las actividades, la salud y la vida de quienes habitan ese lugar- implican una condición futura, que será proporcional a la magnitud del peligro y a la vulnerabilidad de todos los elementos expuestos, en un momento determinado.

La adaptabilidad incluye medidas de protección en respuesta a los efectos que se prevé puede provocar el cambio climático, tanto en el ser humano, sus actividades, como sobre el medio ambiente. Dentro de ellos destacan la implementación de proyectos, en el área urbana y rural que ayuden a enfrentar el cambio climático.

Las medidas que se requieren para abatir las emisiones de GEI, están muy ligadas con aquellas que se utilizan para abatir las emisiones contaminantes atmosféricas, por ello ambas políticas deben estar articuladas. Asimismo, es importante fortalecer los compromisos y colaboraciones internacionales.

9.5 Agenda ante el cambio climático

Para contribuir de manera efectiva a los esfuerzos mundiales de detener, prevenir y mitigar los impactos del cambio climático global en el DF, se deberán enfocar las acciones en las siguientes líneas:

- a) reducir el ritmo de crecimiento de las emisiones de los GEI, utilizando algunas opciones tecnológicas, que reducen emisiones, mejoran el desempeño energético y aportan ahorros económicos y proponiendo medidas en el funcionamiento de la ciudad e
- b) intensificar el trabajo con los diversos grupos sociales a fin de fortalecer la

conciencia sobre los problemas ambientales y generar la cultura de la corresponsabilidad en el uso racional de los recursos y el ahorro de energía. (Puede consultarse el documento: "Estrategia Local de Acción Climática del Distrito Federal" en la página electrónica de la SMA: www.sma.df.gob.mx)

Prioridades

Las líneas estratégicas de actividades deben aplicarse al área energética, en primer lugar al sector transporte, seguido por los sectores industrial y residencial, así mismo, ejecutar acciones que reduzcan el consumo energético y realizar actividades de conservación y generación de nuevas áreas boscosas del DF.

Aplicar políticas y medidas ambientalmente amigables en transporte en la ZMCM

Cuyo objetivo principal sea promover el uso de transporte sustentable en corredores estratégicos en la ciudad. La integración de estos corredores deberá estar enfocada principalmente al transporte público y no motorizado.

a) Mejorar la coordinación interinstitucional y regional para la administración efectiva de la calidad del aire en ZMCM.

b) Contribuir al mejoramiento del sistema de transporte del DF y su ZM en su eficiencia, seguridad y disminución de impacto ambiental.

c) Reducir las emisiones de contaminantes tanto criterio (especialmente aquellos relacionados con partículas y precursores de ozono) como GEI, mediante la aplicación eficiente de las regulaciones ya existentes y el mejoramiento del marco político y regulatorio de la ZMCM. Específicamente para el transporte el cambio de gasolina a GLP ya que reduce la emisión de bióxido de carbono en 9 % y

el cambio a gas natural en 19 %. Algunas tecnologías prometen reducir de manera significativa las emisiones a la atmósfera, como es el caso de las celdas de combustible.

d) Política especial para el transporte de carga que utiliza diesel.

e) Acordar con PEMEX la generación de diesel con menos plomo.

Por un mejor y eficiente transporte público

Se hace necesaria una transformación global del sistema de transporte público de la ciudad, para favorecer su eficiencia y al mismo tiempo desestimular el uso del automóvil individual, esto, deberá ser concebido como un proyecto urbano integral que derive en soluciones viales locales, sin perder el enfoque metropolitano y social de la medida; que permita un incremento de la densidad y la habitabilidad tanto de los corredores viales como de su zona de influencia; que favorezca el uso eficiente de la energía y por ende disminuya la emisión de los contaminantes. Un proyecto así, deberá ser congruente con los objetivos del PROAIRE y del PITV.

Para ello será necesario:

- Integrar y expandir, con mayor calidad de servicio, el transporte menos contaminante (metro, transporte eléctrico y camiones de alta capacidad).
- Sustituir los microbuses por camiones con tecnologías más eficientes, que tengan un menor impacto ambiental.
- Ampliar las rutas de las colonias populares periféricas al sistema troncal.

- Ordenar las vialidades y conexiones metropolitanas, para superar cuellos de botella y dar prioridad de circulación al transporte público.
- A mediano plazo, desarrollar un sistema de transporte público de pasajeros, basado en el diseño de corredores estratégicos en ejes viales de la ciudad de México, que represente una solución al problema de la vialidad de la ciudad, de forma tal que en conjunto sean una alternativa que contribuya a mejorar tanto del sistema de transporte público, como el medio ambiente metropolitano en general.
- Este último objetivo es todo un reto, pues requiere de dotar a las vialidades de infraestructura integrada al entorno urbano, para que propiciar la integración eficiente de los corredores con otros tipos de transporte como el metro y tren ligero y cuyo diseño amplíe las posibilidades de incorporar el uso de energías alternas.
- Cambiar la actitud de los automovilistas para que respeten los carriles exclusivos del transporte público y capacitar a los conductores del transporte público (taxistas, microbuseros, etc).

Hacia una industria competitiva y ambientalmente limpia

- Enfocar la atención en el cambio de combustibles tradicionales por combustibles más limpios, como el Gas Natural (GN), y el Gas Licuado de Petróleo (GLP). Por ejemplo, el cambio de Diesel a GLP reduce la emisión de CO₂ en 15 % y a Gas Natural en 24 %.
- Impulsar programas para reducir el consumo de energía eléctrica, en la industria manufacturera, especialmente en las ramas química,

de celulosa y papel, de minerales no metálicos, de productos alimenticios, bebidas y tabaco.

- Los industriales deberán comprometerse a diseñar e implantar procesos productivos ecológicos integrales (materiales, empaques y embalajes biodegradables, ambientalmente limpios).
- Será imprescindible promover la cogeneración y las políticas de eficiencia y uso racional, como medidas cotidianas del quehacer cotidiano.

Hogares ahorradores de energía

- Realizar el cambio de combustibles tradicionales por combustibles más limpios.
- Implantar medidas para el ahorro en el consumo de GLP y electricidad, con relación a la cocción de alimentos, calentamiento de agua, iluminación y refrigeración.
- Diseñar programas no sólo para promocionar, sino para implementar tecnologías más limpias.
- Ejecutar programas de educación ambiental que tengan como fin el concientizar a la sociedad, sobre el impacto ambiental que tienen actividades cotidianas dentro de las viviendas.

Incrementar la eficiencia energética de la ciudad

La ciudad tiene que ser más eficiente en su consumo de energía, lo cual además, debe traducirse en menores costos para los hogares las empresas y el gobierno.

- Enfatizar el uso generalizado de las fuentes de energía renovables.

- Contar con un transporte público y flujo vial más eficiente, no sólo por las razones ya mencionadas si no porque repercute negativa y directamente en la salud y calidad de vida de la población, disminuye el gasto en combustibles e incrementa el tiempo libre disponible.
- Aumentar la eficiencia en el consumo de agua, por el enorme gasto que representa traerla limpia y sacarla de la ciudad como aguas negras; en ambos casos, se generan emisiones contaminantes por el uso de energía eléctrica, de fuentes basadas en la quema de combustibles fósiles.

En la vertiente de vulnerabilidad y adaptación se perseguirán los siguientes objetivos:

Cuidar los bosques por su importancia como sumideros de carbono y por los servicios ambientales que prestan

En el marco de esta Agenda y como se plantea en el capítulo 4, las acciones referentes a las áreas naturales del suelo de conservación y las áreas verdes urbanas, implican no sólo el despliegue de una serie de tareas relacionadas con la conservación de los recursos naturales, sino aquellas encaminadas a generar nuevas áreas verdes en todo el territorio de la cuenca de México:

- Conservar y mejorar áreas boscosas decretadas como Áreas Naturales Protegidas
- Restaurar los ecosistemas en zonas degradadas, a través de un manejo sustentable y aprovechar sus recursos naturales a través de un manejo sustentable
- Crear nuevas áreas forestales, como sumideros de carbono, vía proyectos de reforestación y reconversión de

tierras agropecuarias de productividad marginal al uso agroforestal o forestal, y cuidar los suelos con potencial relevante en captación de carbono.

- Incorporar proyectos especiales de captación de carbono que eviten la deforestación en *zonas sensibles de la interacción urbano-rural*. En dichos proyectos el énfasis está en la contención de la expansión urbana, cuyos efectos son irreversibles aunque representen un bajo potencial en la captación de carbono.
- Proyectos especiales de captación de carbono (reforestación, reconversión productiva), que evitan deforestación en zonas de tensión entre las masas boscosas y la frontera agropecuaria. Estos son de vital importancia por la coexistencia de la veda forestal y la facilidad para impulsar proyectos agropecuarios.

Es importante mencionar que este tipo de proyectos podrían ser respaldados presupuestalmente por mecanismos derivados directa o indirectamente de la UNFCC –Mecanismo de Desarrollo Limpio, fondos, organismos multilaterales, etc.– Además, contarían con el soporte y aval técnico de entidades científicas nacionales e internacionales.

Cabe resaltar que los bosques son vitales, dentro de los distintos ecosistemas terrestres para el ciclo de carbono, pues concentran más carbono en la vegetación y en los suelos por unidad de superficie que los sistemas agrícolas o las praderas

Criterios de Acción

Es necesario que las actividades se ejecuten con los siguientes criterios de acción para el cambio climático:

- **Prevención**, invocando el *principio precautorio* que establece la LGEEPA,

ante impactos mayores sobre la vulnerabilidad de las metrópolis. Valorando con mayor profundidad los posibles impactos que el cambio climático puede tener sobre el territorio del DF, bajo una perspectiva metropolitana.

- **Adopción de nuevas tecnologías** para el ahorro de energía y la utilización de prácticas adecuadas de manejo para el cuidado de los recursos naturales. Estas nuevas medidas y actitudes deberán ser asumidas por los sectores productivos y no productivos; en la calle y en el hogar incorporación de nuevas conductas para el manejo de automóviles, transportes públicos y de carga, con criterios ambientales, poniendo el énfasis en proyectos con

una perspectiva de mediano y largo plazos, ya que por su carácter innovador en la introducción de nuevas tecnologías de gran alcance, todavía no son viables en términos de mercado. Tal es el caso de las celdas de hidrógeno.

- **Garantizar la complementariedad y sinergia** entre los programas en curso y los proyectos de cambio climático.

Todo lo que se haga para disminuir las emisiones de los GEI y para adaptarse al cambio climático, debe estar en concordancia con la política ambiental local, para mejorar la calidad de vida de la población y contribuir a reducir la vulnerabilidad de la ciudad.

Capítulo 10

La educación ambiental en la ciudad de México: retos y perspectivas

10.1 Importancia de la educación para una nueva cultura ambiental

Es incuestionable el peso fundamental que tienen las formas culturales actuales de valoración y apropiación de la naturaleza –especialmente aquellas en las que predomina el modelo de industrialización y consumo– sobre la crisis ambiental contemporánea.

Por ello, el análisis de la problemática ambiental actual demanda la incorporación de la dimensión cultural que permita comprender el sistema que ha llevado al ser humano a producir y a consumir más bienes y energía que los estrictamente necesarios para satisfacer sus necesidades biológicas, para buscar sistemas alternativos ambientalmente sustentables, socialmente justos y económicamente viables.

Si se acepta la explicación de que los sistemas culturales son los que han definido e impulsado el excesivo consumo humano, resulta lógico pensar que la recuperación ambiental es posible si se modifican estos patrones culturales. Para ello, es imprescindible una reformulación de las necesidades, intereses y aspiraciones sociales bajo una nueva óptica, con nuevos rumbos y distintas formas de acercarse a ellos. Esto provocaría cambios profundos en nuestra sociedad, cambios en la forma de pensar, vivir y estar en el mundo.³⁶

La búsqueda de estos cambios marca el rumbo de la política de Educación Ambiental para la ciudad de México. En ella se retoma el planteamiento de la

UNESCO que señala que “la educación ya no es vista como un fin en sí misma, sino como una herramienta fundamental para realizar cambios en el conocimiento, los valores, la conducta y los estilos de vida requeridos para alcanzar la sustentabilidad”.³⁷

Algunos autores han sostenido que la educación es una de las armas más poderosas para modelar el futuro y cambiar el mundo. Reconocen que la educación participa de manera importante en la vida y el crecimiento de la sociedad y ayuda a desarrollar capacidades de reflexión crítica, de toma de conciencia de la realidad y de discernimiento. Estas capacidades pueden adquirirse a lo largo de la vida y en diferentes ámbitos. Para lograrlo, debe considerarse el postulado de la UNESCO “educación a lo largo de la vida” o “aprender durante la vida”, que pone énfasis en la creación de condiciones para que todas las dimensiones de la vida cotidiana contribuyan a que las personas se eduquen.³⁸

Reconocer los principales espacios donde se desarrolla la vida como un sistema social articulado para educar, es una condición estratégica para la educación ambiental. La educación ambiental es una herramienta de lucha cultural, de apuesta por un mundo diferente. Situada en esta arena debe pensarse como un sistema complejo donde la escuela es un componente importante, pero no el único.

La certeza de que todo ciudadano es susceptible de modificar sus valores y el

³⁶ Reyes, Javier (1997) “El aporte de la educación a la construcción de una cultura ecológica” en Contribuciones educativas para sociedades sustentables, Centro de Estudios Sociales y Ecológicos, A.C. pag. 162-167

³⁷ UNESCO (2001) Education and Public awareness for sustainable development: report of the secretary-general. UNE/C.17/-copia inédita.

³⁸ Reyes, Javier (2003) “Una aspiración ambiental: la sociedad educativa Impulso Ambiental” En: Impulso Ambiental, Revista de divulgación e información num. 16 marzo-abril 2003, págs. 18-22

hecho de que no todos van a la escuela, apoya la necesidad de construir una sociedad que educa y se educa en los espacios de confluencia y convivencia humana.³⁹

La educación ambiental propone pensar en los problemas ambientales como una dimensión de las múltiples actividades humanas y como producto de las formas sociales de desarrollo. Impulsa, por lo tanto, un repensar social que se traduzca en nuevas formas de relación con la naturaleza.

Las dimensiones y alcances de la problemática ambiental, muestran la necesidad impostergable de generar nuevas formas de relación entre la población y el medio ambiente, donde la evolución hacia una nueva sensibilidad, conocimiento y valoración alrededor de la protección y aprovechamiento adecuado de los recursos, se convierta en uno de los objetivos medulares de la política ambiental y de cualquier política de desarrollo.

La educación ambiental, específicamente, por los fines que persigue y por los procesos que desencadena, se constituye como un importante factor de cambio para el medio ambiente, al contribuir a revertir su estado de deterioro y dar lugar a su conservación; y en la gente, al estimular el desarrollo cognitivo, afectivo, social y moral, de tal modo que establezca nuevas relaciones con su medio.⁴⁰

Javier Reyes⁴¹ propone que “la educación ambiental tiene, al menos, tres claras funciones que cumplir:

- a) Brindar metodologías y contenidos que permitan problematizar o interpretar críticamente la realidad, sobre todo los comportamientos humanos que impactan de manera negativa al entorno natural;

- b) Desarrollar, de manera intencionada y explícita, un marco axiológico de respeto ambiental, y

- c) Ofrecer herramientas para el fortalecimiento organizativo de los movimientos ambientales y aportar elementos, a través de programas de formación, para la inclusión de la dimensión ambiental en otros movimientos sociales”.

El reto es el fomento de una cultura ambiental orientada a promover la participación social en la vigilancia y en la resolución de los importantes problemas ambientales que se viven y el ofertar una calidad de vida más digna a sus habitantes.

Los programas y proyectos de educación y comunicación ambiental tienen como propósito la participación informada de la ciudadanía en dicha gestión, considerándose estratégica para el logro de los objetivos del gobierno de la ciudad.

10.2 Percepción de la ciudadanía sobre su entorno y participación

Comprender cómo se percibe nuestra realidad, cómo nos vemos en ella, es indudablemente parte fundamental de cualquier apuesta y propuesta educativa.

El conocer con entera satisfacción cómo pensamos y por qué lo hacemos no es asunto sencillo, pero lograr una aproximación siempre es útil para el diseño de una estrategia educativa. Así, en este apartado se presenta un primer acercamiento a la forma en que los habitantes de la urbe perciben la ciudad y sus problemas ambientales.⁴²

Los resultados presentan un acercamiento a una muestra de la población adulta, particularmente de los sectores socioeco-

³⁹ op cit.

⁴⁰ Orellana, op cit.

⁴¹ Reyes, 1997.

⁴² Esta investigación fue financiada por el Fideicomiso Ambiental.

nómicos de clases sociales medio y alto, bajo las modalidades cuantitativa y cualitativa. El estudio cualitativo se desarrolló a través de 20 “grupos de opinión”, también conocidos como “grupos focales” y en la modalidad cuantitativa se aplicó una encuesta en las 16 delegaciones y en 33 municipios de la ZMVM, con un total de 2015 entrevistas.⁴³

Las indagaciones tuvieron como base un conjunto de preguntas agrupadas bajo los siguientes temas: a) Percepción sobre el concepto de “medio ambiente” y la problemática ambiental de la ZMVM en general; b) Percepción sobre responsabilidades y participación y; c) Percepción sobre mensajes y campañas y; d) Percepción de imagen de gobierno.

Percepción sobre el medio ambiente y la problemática ambiental de la ZMVM

A pesar de una evidente preocupación o interés de la población por los problemas ambientales, éstos no ocupan un primer plano en la percepción de los habitantes de la ciudad. Los problemas de corrupción, desempleo e inseguridad son dignos de mayor consideración en la mayor parte de los casos.

Al hablar de medio ambiente la gente experimenta una suerte de fatalismo, actitud que se nutre con la percepción de falta de acciones por parte del Estado. La definición misma de medio ambiente en la percepción de la población está cargada de elementos negativos.

Una vez que se aborda el tema medioambiental la mayoría se muestran preocupados y tienden a calificar los problemas como “*muy graves*”. El concepto de Medio Ambiente se asocia con problemas irreversibles más que con

soluciones; domina una sensación de que las cosas no van a cambiar. Este sentido de “inmovilidad” frente a la problemática del medio ambiente es muy parecido a la forma de entender los problemas de corrupción e impunidad. La población se siente impotente ante ellos.

Los problemas identificados aparecen bajo un lenguaje “institucionalizado”. Las discusiones que surgen a lo largo de las dinámicas grupales indican que la problemática se percibe como algo no reciente; hay una suerte de ausencia de frescura en el lenguaje; la gente conoce la terminología para referirse al problema, el que con frecuencia se asocia al total abandono en que se siente.

La importancia atribuida por parte de la población a algunos de los problemas no corresponde a las prioridades objetivas de atención. Como reflejo de este desconocimiento, existe una tendencia a asociar los problemas ambientales al fenómeno de la contaminación. A su vez, los problemas de contaminación son frecuentemente reducidos al problema de la basura. Ésta aparece como un símbolo e identificada casi entre todos los grupos, después de la contaminación atmosférica, como el problema más sentido.

La percepción que se tiene sobre el problema del agua no corresponde a su gravedad. El estudio revela una clara relación entre el lugar otorgado al problema del agua y las situaciones de abasto o desabasto experimentadas personalmente. La escasez sufrida por grupos de participantes que habitan en delegaciones con elevado déficit, se traduce en una mayor inclinación a abordar y destacar el problema.

El problema de la energía en general es subvalorizado, tanto por lo que representa el uso de fuentes de energía no renovables, como por su contribución al fenómeno de invernadero.

⁴³ Para cualquier información metodológica sobre esta investigación es posible consultar los resultados del proyecto global que les dio origen “Estrategia de Comunicación Educativa Ambiental para la ZMVM” en la página web de la SMA.

El uso del auto en tanto problema, remite mucho más al tema de congestión y contaminación atmosférica local que al de gasto de energía.

No obstante que el concepto de “deforestación” constituye para los habitantes de la ciudad un símbolo de deterioro ambiental, la pérdida de áreas verdes se subestima. El 82 % de la población valora y sabe poco sobre el suelo de conservación y sus funciones ambientales. Casi el 30 % desconoce que el territorio del DF tiene zona rural. Llama particularmente la atención el desconocimiento de ello por parte de los estratos más acomodados, habiendo una preocupación generalizada por el desmedido crecimiento de la mancha urbana.

La noción “calidad de vida” remite mayoritariamente a altos ingresos y a calidad en los servicios.

En términos valorativos, entre los deseos asociados al concepto de calidad de vida expresados a través de menciones espontáneas, destacan “seguridad”, “mejor salario”, “mejor situación económica para la familia”, “mejor vivienda” y “mejor coche”. Entre las menciones no espontáneas aparecen “mejor salud”, “mejor medio ambiente”, “mejor cultura en la ciudad”, “mejores servicios públicos”, y “más democracia”.

Frente al escaso nivel de comprensión de los principales problemas ambientales, destacó el caso de personas y grupos que dan un significado complejo al concepto de medio ambiente, al revelar que el estrés en el que vive la población urbana es una de las consecuencias visibles del deterioro ambiental.

En términos de arraigo prevalece una percepción ambigua hacia la ciudad. A la vez que se reconoce una positiva relación de afecto, existe también una perspectiva de algún día abandonarla.

Percepción sobre responsabilidades y participación

Del análisis de resultados de los grupos focales o grupos de opinión destacan de manera particular un conjunto de pronunciamientos que pueden agruparse alrededor de tres constantes.

1. Fuerte tendencia al desplazamiento de la responsabilidad personal

La población involucrada en el estudio se percibe a sí misma como una suerte de guardiana del medio ambiente. Hay una tendencia generalizada al desplazamiento de la responsabilidad personal: la falta siempre es del otro. Si bien se asume que hay una responsabilidad ciudadana, el individuo se autoidentifica como parte de una generación nueva que trata de hacer las cosas bien: es quien regaña a los demás miembros de la familia cuando no cumplen con ciertas reglas, el que trata de no gastar agua, el que garantiza realizar de manera puntual la verificación del coche, el que llama la atención a los niños por dejar la televisión encendida y el que pone la “basura en su lugar”.

Esta posición está asociada a la autopercepción que se tiene en términos de educación y cultura. En general los participantes de los grupos proyectan una imagen de personas con “cultura”. De ahí se deriva que con gran frecuencia “el otro”, “los otros”, “los que sí son responsables”, sean gente “sin cultura”, “sin educación”. Las personas y grupos interpelados se autovictimizan a costa de esta población carente, dependiente y anónima.

Como parte de este fenómeno de transferencia, el Estado queda sistemáticamente en el lugar de culpable principal, incluso por no cubrir nuestro déficit de educación para superar la falta de respuesta ciudadana: lo verdaderamente grave es la irresponsabilidad del gobierno que “no hace nada”. Desde la percepción

ciudadana la falta de voluntad política, la ineficiencia, la corrupción y la impunidad constituyen los obstáculos para lograr el cambio.

Por otro lado, cuando la problemática ambiental se asume como un fenómeno de responsabilidad ciudadana, la identificación de responsables se diluye en el concepto de que “todos lo somos” y “nadie lo es en particular”, es decir, no aparecen señalamientos sobre responsabilidades de grupos y sectores sociales específicos, lo que alimenta la sensación de que “no es posible hacer nada”.

2. Demanda de mayor autoridad por parte del Estado

La idea de que el gobierno debe aplicar “mano dura” constituyó una constante. “*El gobierno debe hacer más*”: cuando emplea la “*mano firme*”, obtiene resultados, como con el cinturón de seguridad y el “Hoy No Circula”. Destaca que el 77 % está de acuerdo en no permitir que haya nuevos asentamientos urbanos, el 66 % en racionar el uso de agua potable ciertos días asignados a la semana y el 89 % en multar a quienes tiren basura.

Se espera mucho del Estado. El gobierno debe definir las líneas rectoras y aplicar programas efectivos junto con las campañas educativas

3. Corresponsabilidad condicionada a las iniciativas y acciones de gobierno

Al referirse a posibles acciones y compromisos para enfrentar la problemática, la población que participó en el estudio argumenta no poder desarrollar una actitud de corresponsabilidad ciudadana si el gobierno no demuestra asumir su compromiso. En todo caso, la apreciación es que la responsabilidad de proteger el medio ambiente debe surgir de la coparticipación entre gobierno y ciudadanos.

En correspondencia, llaman la atención los resultados numéricos. A la pregunta ¿usted cree que al gobierno le interesan los problemas ambientales?, más del 50 % de los entrevistados respondieron negativamente, tanto con relación a las gestiones del gobierno federal como de los gobiernos locales (DF y Edomex).

Bajo la condición señalada de corresponsabilidad gubernamental, los participantes muestran inclinación para asumir compromisos.

Las tres constantes antes descritas con relación al tema de “responsabilidades y participación”, –el fenómeno de transferencia de responsabilidades, la urgencia de mayor autoridad por parte del Estado y la demanda de que instancias de gobierno asuman su papel como condición para que se desarrolle un compromiso ciudadano– constituyen ejes de fundamental importancia para la definición de acciones de comunicación educativa en materia ambiental.

Con relación al mismo tema los estudios arrojan otros resultados de interés. Se asigna una mínima responsabilidad a la iniciativa privada en la depredación de recursos y las actuales condiciones de contaminación. Como fue referido anteriormente, no es común que se establezca relación alguna entre el modelo de producción y consumo y el deterioro ambiental. Son escasas las referencias a problemas estructurales.

En el discurso de la población, las mujeres son identificadas como un sector que presta mayor atención al cuidado del medio ambiente.

De manera más puntual, la basura da lugar a algunos comentarios con relación al tema de responsabilidades y participación. El lugar simbólico que ha adoptado la basura en la percepción de la gente, hace de la crítica al sistema de recolección de basura

un dato clave para medir la efectividad del gobierno. Con relación al sector privado, en este terreno hubo pronunciamientos de que el gobierno llegue a acuerdos con industrias y grupos empresariales para que contribuyan en proyectos específicos de reciclaje.

10.3 Qué es y cómo se hace la educación ambiental en el Distrito Federal

Los resultados que arrojó el estudio de percepción que se detalló en el apartado anterior junto con los años de experiencia que ya se tienen en el trabajo educativo ambiental, tanto por parte de la SMA como de muchas otras organizaciones ciudadanas, han sido los principales ejes orientadores de las estrategias y proyectos que se llevan a cabo. En lo que respecta a la labor de la SMA, dichos ejes han estado regidos por la política de educación ambiental de esta Secretaría, que en síntesis se orienta con base en la perspectiva de la sustentabilidad que ya se ha explicado a lo largo de esta Agenda.

El reto para la sustentabilidad de la ciudad más grande del país consiste en encontrar una conciliación entre los límites que impone el ambiente natural de la cuenca y las aspiraciones de mejorar la calidad de vida de las actuales y futuras generaciones, búsqueda indisolublemente asociada a la reducción de las enormes desigualdades sociales.

Para enfrentar este desafío, la SMA desarrolla acciones identificadas como necesarias para tratar de acercarse a la imagen de ciudad alternativa que desea construir; entre ellas se encuentran las de orden normativo, de autorregulación y de producción limpia; de incentivos, de prevención y también de manera sustancial, las que se refieren a la influencia en el cambio de patrones de consumo y hábitos cotidianos, así como la conciencia y participación ciudadana en

torno a la problemática ambiental. Por ello, en este documento se considera a la educación ambiental como una estrategia fundamental e indispensable de la política ambiental.

La educación ambiental que viene impulsando el GDF a través de la SMA está encauzada por tres principios orientadores que se suman a los lineamientos establecidos en el Programa Rector Metropolitano de Educación Ambiental (PREMIA). El primero lo constituye el ofrecer una perspectiva positiva de futuro en el conjunto de sus procesos educativos. Esta propuesta basa su fundamento en las experiencias educativas desarrolladas durante los años 70 a los 90 principalmente, donde la perspectiva amarillista y catastrofista dejó como resultado una especie de parálisis y apatía entre la población a la que se quería motivar a la participación. En ese sentido, se plantea una orientación opuesta, una visión positiva de futuro que alimente una mejor respuesta y aceptación de lo que se construye o comunica.

Aunque la atención a los infantes y jóvenes sigue siendo una tarea que se realiza de manera importante en los espacios de la SMA, el segundo principio consiste en colocar la prioridad de atención en los grupos de adultos, ya que son éstos los que toman las decisiones y dirigen el rumbo de la ciudad. Además, en los grupos de adultos es donde recae la responsabilidad y el compromiso de cambio y no en los niños, quienes llegan a vivir una situación de enorme confusión entre lo que se inculca en la escuela y lo que sucede en su casa y otros contextos.

El tercer principio alude a la atención diferenciada entre los distintos grupos sociales. Las responsabilidades no son las mismas para aquellos que mantienen un ingreso y una forma de consumo dilapidador, que para los que tienen casi exclusivamente lo indispensable para

sobrevivir. Aunque se considera fundamental la atención a todos los sectores, son los grupos de clase media y alta los más importantes de atender, por ser los de mayor capacidad de consumo y por lo tanto los que tienen mayores posibilidades de impactar los recursos naturales. Es importante anotar que bajo este criterio los grupos de bajos ingresos son también materia de atención, ya que los comportamientos de las clases medias y altas son identificados como esquemas dignos de imitar por un efecto aspiracional.

Desde el punto de vista temático, en correspondencia con la agenda ambiental, tanto a través del contacto directo como de la producción y difusión de contenidos, se destacan los temas de agua, residuos, aire y áreas verdes, siempre bajo una perspectiva que promueve la comprensión de la complejidad de los fenómenos ambientales.

Ante los recientes e importantes avances alcanzados en materia de gestión de los residuos sólidos, concretamente, la creación y reciente aplicación de la nueva ley de residuos sólidos para el Distrito Federal y el programa al que da lugar, los esfuerzos de educación ambiental en torno al tema adoptan un lugar particularmente importante. La separación en dos fracciones a la que obligan las nuevas disposiciones a todos los generadores de residuos, entrañan un enorme esfuerzo de capacitación y comunicación educativa.

Para realizar las tareas de educación ambiental en una ciudad con las dimensiones de la ciudad de México, prácticamente ningún tamaño de grupo y ningún recurso económico resulta suficiente, por lo que buena parte de la tarea hasta ahora realizada y la que se plantea como prioritaria, ha sido llegar a grupos de multiplicadores que permitan reproducir el trabajo que con ellos se hace y desarrollar estrategias de comunicación

educativa en medios masivos. Es importante reconocer las limitaciones que aún en el marco de estos criterios impone el número de multiplicadores con los que se trabaja y obstáculos tales como la dificultad de atender los elevados costos para la contratación de espacios en medios electrónicos.

Capacitación

En el ámbito de la capacitación se privilegia la atención de los siguientes sujetos: funcionarios de gobiernos delegacionales, productores rurales, educadores ambientales y empresas.

En el caso del primer grupo la búsqueda ha sido mejorar o desarrollar capacidades técnicas y de integración del conocimiento ambiental de manera que los funcionarios delegacionales puedan realizar una mejor gestión en sus territorios.

En cuanto a los productores rurales la idea ha sido convertir sus técnicas productivas en formas prácticas que traigan consigo un menor impacto sobre los recursos naturales, así como promover una mayor valoración del espacio que usan y habitan, el suelo de conservación.

En el caso de la capacitación a los educadores ambientales, la intención es profesionalizar a los grupos en los que recae la responsabilidad de informar y reproducir las políticas de educación ambiental que promueven el GDF y la SMA y que mantienen un contacto directo con la sociedad. En esta idea la SMA mantiene un programa permanente para todo el personal que realiza tareas de esta naturaleza.

Con el fin de apoyar la debida atención de los impactos ambientales que se derivan de la actividad empresarial, se ofertan cursos con contenidos diversos a empresas de producción y servicios.

La comunicación educativa ambiental

Aunque la responsabilidad administrativa del GDF tiene límites geopolíticos claros, no sucede lo mismo con el intercambio de productos, residuos, costumbres y formas de vida. Uno de los proyectos que más toma en cuenta esta dimensión, es el de “Comunicación Educativa Ambiental para la Zona Metropolitana del Valle de México” que se viene desarrollando desde mediados del año 2001.

El proyecto, planteado para un mediano plazo, consiste en seis etapas, la primera de las cuales fue financiada por el Fideicomiso Ambiental. La primera etapa del proyecto integró un conjunto de actividades para acompañar el trabajo propio de producción y difusión:

- a) realización de talleres con especialistas para fundamentar la elección de contenidos;
- b) desarrollo de un estudio de percepción de la sociedad sobre la problemática ambiental de la ciudad para el adecuado tratamiento de éstos;
- c) realización de un estudio de hábitos de audiencia para garantizar eficiencia en la contratación de medios;
- d) desarrollo de una política de alianzas con empresas, líderes de opinión y otros agentes relacionados con los medios para ampliar la presencia de las campañas en espacios de difusión;
- e) difusión de mensajes;
- f) realización de un estudio de impacto para evaluar el perfil de la campaña y su colocación en los medios y;
- g) elaboración de un documento que reúna la experiencia y las recomendaciones de política en materia de comunicación educativa ambiental para esta región.

En esta primera etapa tuvo lugar la difusión de contenidos sobre el consumo de agua y la contaminación atmosférica. Para la segunda etapa se diseñaron

materiales alrededor de los temas de áreas verdes y nuevamente el de agua. Las siguientes cinco etapas abordarán dos temas de la agenda ambiental año con año, con énfasis en el tema del agua, ante las condiciones y preocupaciones locales, nacionales y mundiales ligadas a dicho recurso.

Estrategias para la participación ciudadana

Es por demás claro que los esfuerzos que se realicen en materia ambiental resultan vanos sin la participación y corresponsabilidad de la ciudadanía; en ese sentido una de las líneas que se ha venido fortaleciendo es la del impulso a la participación ciudadana para el mejoramiento ambiental. Para ello se creó un programa de promotores ambientales en la idea de ir generando un grupo interesado en trabajar para transformar la ciudad.

Sin duda, una tarea como ésta, en una ciudad como la de México, representa un enorme reto; implica romper con inercias de individualismo generadas por las dinámicas propias de las grandes urbes actuales. La desconfianza a las instituciones gubernamentales, la visión de futuro poco alentadora, la idea de que es el otro quien debería empezar o el que hace las cosas mal, son entre otros muchos, los factores que dificultan el camino de la promoción de la participación, particularmente desde la institución gubernamental.

A pesar de ello la SMA ha generado una serie de proyectos, de corta escala, pero de gran penetración social. El primero y uno de los más interesantes, corresponde a un ejercicio denominado “Ambiente de Plaza” y que se desarrolla en las plazas del centro histórico de la ciudad. A estos lugares, ahora en francas condiciones de abandono, se ha ido llegando con la idea de rescatar el viejo espacio de convivencia, el lugar común.

En todos los casos el acercamiento inicial con los grupos de vecinos resulta bastante difícil. Para alentar su interés y confianza la intervención inicial es con un ambiente de feria, de recreación, que se pretexto para dar paso a un tratamiento más profundo que tiene que ver con la forma de relacionarse con su entorno. En este programa, aún en fase de pilotaje, se trabaja los fines de semana atendiendo a los vecinos, comerciantes de las plazas y transeúntes.

Aunque aún de corto alcance, los logros del proyecto de plazas son muy alentadores y permiten prever un importante lugar a esta línea de trabajo, la que por supuesto demanda de un trabajo casi personalizado con los ciudadanos.

El segundo se desarrolla en algunas unidades habitacionales, con quienes se establecen programas de planeación para el mejoramiento de sus viviendas y espacios comunes. Al igual que el programa de plazas, sus logros son de un impacto reducido, al menos en número de gente, considerando las dimensiones de la gran urbe.

El tercer proyecto de esta línea se realiza en zonas de barranca, ofreciendo una atención inicial a los habitantes de estos sitios que generalmente habitan en situaciones de alto riesgo por las características propias de estos ecosistemas y de las viviendas que ahí construyen. Aunque para la SMA es claro que la atención a la problemática de barrancas demanda un proyecto de gran envergadura que involucre a todos los habitantes urbanos, ha considerado pertinente un trabajo directo de los usuarios del espacio físico de estos sitios, en la idea de prevenir grandes daños.

Este conjunto de acciones se desarrolla por grupos de educadores itinerantes, que además de ser capacitados en conocimientos ambientales y educativos,

se entrenan para un cierto manejo histriónico, de manera que puedan competir con los muchos atractores que existen en las calles y espacios públicos de la ciudad.

Apoyo extraescolar: educación ambiental para niños

La SMA mantiene un programa permanente de colaboración con la SEP para el adiestramiento, la sensibilización y la integración a los temas ambientales entre la población escolar. Este se desarrolla en tres Centros de Educación Ambiental ubicados en las delegaciones de Tlalpan, Xochimilco e Iztapalapa, así como en los Bosques de Chapultepec y San Juan de Aragón, espacios a través de los cuales se alcanza a diversos núcleos sociales de la ciudad.

Los centros de educación ambiental Ecoguardas, Acuexcomatl y Yautlica, así como los bosques urbanos, cuentan con instalaciones que ofrecen espacios atractivos y con una amplia gama de oferta educativa y recreativa a través de la cual se trabajan los temas ambientales, promoviendo mejores prácticas cotidianas y una perspectiva de relación con la naturaleza y su entorno social de mayor compromiso. Año con año se reciben miles de visitantes a quienes se les atiende a través de cursos especializados, talleres que les acercan al manejo de algunas ecotecnias, senderos interpretativos, campamentos ambientales, entre muchos otros.

Estos centros de educación ambiental, así como los bosques, son espacios idóneos para efectuar acciones educativas ambientales donde se ofrece, con costos muy reducidos, experiencias que no son posibles de realizar dentro del contexto escolar.

10.4 Agenda para la educación ambiental de la ciudad de México

Las perspectivas de futuro: cómo transformar la ciudad

La ciudad del futuro será la que se está construyendo hoy; los sueños actuales tienen el potencial de cambiar la realidad a la que se enfrentarán las venideras generaciones. La pluralidad que hoy se manifiesta en los múltiples estilos de vida y aspiraciones de los defensores, será tangible en los años por venir. Encontrar ideas, motivación, conocimientos y aptitudes que ayuden a enfrentar el agravamiento de las condiciones ambientales será vital para la ciudad.

Construir esta ciudad es tarea de todos y para ello es necesaria la participación decidida tanto a nivel individual como social, para impulsar una visión de largo plazo en donde los futuros ciudadanos habrán de afrontar lo que hoy se haga.

- El desarrollo de una cultura ambiental en la gran urbe deberá tener un fuerte contenido de participación social, con la convicción de que una población bien informada es condición para resolver los problemas ambientales que aquejan al DF. El reto demanda de la suma de voluntades, de una franca decisión política para recuperar la confianza de la ciudadanía en sus instituciones y en sus propias fuerzas.
- Dicha cultura ambiental demanda además la revaloración de la ciudad como un espacio en el que vale la pena vivir. Exige por lo tanto de un trabajo de rescate de los valores de arraigo de los que habitamos la urbe, equilibrando el fuerte peso que ejerce la percepción de la ciudad como violenta, agresiva, sucia, contaminada, fea y sin paz; la ciudad a la que no se le ve futuro, o al menos no buen futuro. Demanda que las riquezas que aún conserva sustenten el orgullo de sus

habitantes y ayuden a recuperar el sentido de cuidarla, defenderla y mejorarla.

- Esta condición podrá lograrse en la medida que la promoción de la cultura ambiental sea una política transversal, la que deberá aprovechar la coordinación interinstitucional que ya existe en el Gabinete de Desarrollo Sustentable y en la Comisión Ambiental Metropolitana para promover su difusión.
- Para la recuperación de la confianza ciudadana y del mejor impacto de los proyectos de educación ambiental, será indispensable que las políticas de educación ambiental tengan una estrecha relación con proyectos directos de gestión ambiental. Los estudios que hasta ahora se han hecho, indican⁴⁴ de manera patente, que sólo habrá responsabilidad personal en términos de cuidado del medio ambiente en la medida en que los gobiernos muestren voluntad política para ofrecer y aplicar soluciones.
- Para lograr esto, será necesario que los funcionarios de todos los sectores del gobierno de la ciudad y la metrópoli sean formados o capacitados en materia ambiental, de manera que puedan reconocer los vínculos de los proyectos que realizan con la dimensión ambiental. Si los funcionarios de cualquier sector aprenden a preguntarse si sus proyectos tienen alguna repercusión ambiental, se reducirá el impacto que sus decisiones acarrearán. Incluso aunque desconozcan las afectaciones precisas y las formas de evitarlas, se sentirán convocados a indagar sobre ellas. En ese sentido, un sector central y prioritario de atención para la formación y capacitación ambiental son los funcionarios delegacionales.

⁴⁴ Entre otros, Comisión Ambiental Metropolitana. Estudio de Percepción sobre el Medio Ambiente en la Zona Metropolitana del Valle de México, México, DF, 2002.

- La responsabilidad de construir una mejor ciudad es de todos. Es prioritario involucrar a los empresarios cuyo relevante papel en lo económico y en la construcción del imaginario social, debe apoyar las acciones en busca de una mejor ciudad. En ese sentido la capacitación y la comunicación educativa deberán dirigir esfuerzos de mayor impacto a este sector para generar procesos productivos ambientalmente más limpios.
- La educación ambiental sólo tendrá frutos en la medida en que logre la participación ciudadana en la transformación de la realidad ambiental actual. Dicha participación coloca en un lugar importante la elección de representantes y el sitio que éstos otorgan a la problemática ambiental dentro de su propia agenda. Por ello será imperativo fortalecer y apoyar la construcción de escenarios que permitan y posibiliten la participación informada y el involucramiento de la sociedad en su conjunto.
- Los programas de educación ambiental atenderán prioritariamente a grupos sociales de clase media y alta en los que recae una mayor responsabilidad asociada al consumo. Son ellos en gran parte quienes generan mayores impactos al momento de optar por diversos y en ocasiones innecesarios productos y superfluos estilos de vida. Por ello, se promoverán acciones que ayuden a reducir el consumo y la generación de residuos. Se propone el consumo inteligente y responsable como alternativa dentro de la educación ambiental.
- Un factor externo y de gran influencia en la construcción de ideas de vida o imaginarios sociales, lo constituyen los medios masivos de comunicación. Las empresas de medios, atentas a las fuerzas del mercado, no imponen límites a la exaltación de valores y estilos de vida que han colocado al consumo de bienes como la mejor condición de vida. Luchar con una fuerza tan poderosa no será posible mientras no existan espacios abiertos y comprometidos con la construcción de una cultura ambiental en los mismos medios. Por lo tanto, la comunicación educativa ambiental deberá ser un componente permanente y obligado de los medios masivos en los tiempos y espacios de mayor penetración social. Para ello las instituciones gubernamentales deberán establecer lineamientos y reglas que obliguen a este compromiso.
- El desequilibrio en la oferta de espacios recreativos y de educación ambiental es una tarea a resolver; para ello cada delegación deberá crear espacios de esta naturaleza, vinculados entre sí y generadores todos de una perspectiva armoniosa de relación de los ciudadanos consigo mismos y con su entorno.
- Es importante reconocer el beneficio común que encierran los proyectos ambientales al incidir directamente sobre la ciudad. Por ello, es indispensable superar esquemas donde priven las decisiones a partir de intereses políticos y que permitan desarrollar propuestas de largo plazo.
- Finalmente, el desarrollo de esfuerzos de educación ambiental, ya sean iniciativas del GDF, del Gobierno del Edomex o de otro de los estados circunvecinos a los que se ha extendido la mancha urbana, no pueden ser unilaterales. Cualquier esfuerzo que se haga debe desarrollarse en el marco de una política integrada, que comprenda a la cuenca de México como la unidad ecológica que es.

Epílogo

Hacia la Agenda XXI de la Ciudad de México es un documento inconcluso, en el sentido de que necesita recibir la opinión de los diferentes actores y personas involucradas en los procesos que aquí se mencionan: de los académicos y estudiosos del tema, de los servidores públicos y de la ciudadanía en general. El Gobierno del Distrito Federal pone en manos de la sociedad este documento, como un primer paso para construir la Agenda XXI de la ciudad, que deberá servir de orientación para los programas de gobierno, inducir la colaboración, la corresponsabilidad y fomentar las acciones coordinadas. La aspiración es que se convierta en una guía para asegurar la sustentabilidad de la ciudad.

Un aspecto importante es que el Distrito Federal y los habitantes de esta gran ciudad cambien su estatus de segunda y recuperen todos los derechos políticos de los cuales gozan las otras entidades federativas y sus ciudadanos. Para ello será necesario que se apruebe la Reforma del Estado.

A lo largo del documento, queda claro que vivimos en una cuenca, en donde se comparte el hábitat, los recursos, la energía y los servicios con el estado de México e Hidalgo y en no pocas ocasiones con otras entidades de la Región Centro del País. Muchos de los problemas sociales, económicos, políticos y ecológicos son comunes a los municipios conurbados que integran esta zona, por lo que es imperativo buscar soluciones integrales y unificadas. Por ello, en un futuro no lejano deberá elaborarse la Agenda XXI de la Zona Metropolitana del Valle de México.

Es evidente que se requiere una nueva institucionalidad que responda a la problemática regional metropolitana. ¿Agenda, programas, legislación y autoridades ambientales comunes?

El Gobierno del Distrito Federal ha dado este primer paso retomando desde su perspectiva, iniciativas, programas y ejemplos del pasado y del presente, propios y de otras entidades. Los siguientes pasos corresponden a los grupos y organizaciones de toda la sociedad.

Hacia la Agenda XXI de la Ciudad de México convoca a la participación activa de todos los que vivimos en esta urbe, para hacer nuestros los principios y acciones que aseguren su sustentabilidad y la construcción de la Ciudad de la Esperanza, en beneficio de las futuras generaciones.

Relación de figuras, gráficas, recuadros y tablas

Figuras

- Figura 1.1 Localización de la cuenca en el eje neovolcánico transversal
- Figura 1.2 Disminución de la superficie lacustre en la cuenca de México
- Figura 1.3 Expansión de la mancha urbana en el DF y su ZM
- Figura 3.1 Mortalidad general e infantil por delegación, 2000
- Figura 4.1 Suelo de conservación y suelo urbano
- Figura 4.2 Subdivisión del suelo de conservación
- Figura 4.3 Microcuencas del DF
- Figura 6.1 Principales fuentes de abastecimiento de agua la ZMVM
- Figura 6.2 Porcentaje de participación por fuente del abasto de agua en la ZMVM
- Figura 6.3 Participación de fuentes de agua potable y uso por sector en la ZMVM
- Figura 6.4 Intervalos de distribución del agua potable en las 16 delegaciones del DF
- Figura 6.5 Efectos de la sobreexplotación del acuífero
- Figura 6.6 Sistema de drenaje de la ciudad de México

Gráficas

- Gráfica 1.1 Pirámides de población por grupos de edad y sexo del DF, 1970 y 2000
- Gráfica 1.2 Pirámide de población por grupos de edad y sexo de la ZMVM, 2000
- Gráfica 1.3 Pirámide de población por grupos de edad y sexo del DF para el año 2000 y proyección al 2030
- Gráfica 2.1 Participación de la población del DF y los municipios conurbados en la ZMVM
- Gráfica 2.2 Variación del producto interno bruto nacional y del DF, 1994-2003
- Gráfica 2.3 Inversión extranjera directa en el DF y resto del país
- Gráfica 2.4 Distribución de la inversión extranjera directa en el DF
- Gráfica 2.5 Destino sectorial de la inversión extranjera directa en el DF, marzo 2003
- Gráfica 2.6 Índice del volumen físico de la producción manufacturera nacional en el DF y Edomex, 2001-2003
- Gráfica 2.7 Evolución de la participación del PIB industrial del DF en el PIB Nacional
- Gráfica 2.8 Establecimientos económicos del Distrito Federal
- Gráfica 2.9 Estructura empresarial y empleo generado, según tamaño de establecimientos en el DF
- Gráfica 2.10 Composición porcentual del sector comercio en el DF
- Gráfica 2.11 Composición porcentual del sector servicios en el DF
- Gráfica 2.12 Composición porcentual del sector manufacturero en el DF
- Gráfica 2.13 Tasa de desempleo abierto en el país y en el DF. 1990-2003
- Gráfica 2.14 Distribución del ingreso entre población ocupada en el DF
- Gráfica 7.1 Tendencia de las concentraciones promedio anuales de ozono en la ZMVM. 1990-2003
- Gráfica 7.2 Comportamiento diario del ozono y de los óxidos de nitrógeno en la ZMVM 2003
- Gráfica 7.3 Tendencia de las concentraciones promedio anuales de bióxido de nitrógeno en la ZMVM. 1990-2003
- Gráfica 7.4 Comportamiento diario del bióxido de nitrógeno y los óxidos de nitrógeno en la ZMVM. 2003
- Gráfica 7.5 Tendencia de las concentraciones promedio anuales de bióxido de azufre en la ZMVM. 1990-2003

- Gráfica 7.6 Tendencia de las concentraciones promedio anuales de monóxido de carbono en la ZMVM 1990-2003
- Gráfica 7.7 Tendencia de las concentraciones diarias de monóxido de carbono en la estación Taxqueña, 1990-2003
- Gráfica 7.8 Tendencia de las concentraciones promedio anuales de PM₁₀ en la zona noreste de la ciudad (Xalostoc). 1990-2003
- Gráfica 8.1 Participación de las 16 delegaciones del DF en la generación de residuos. 2002
- Gráfica 8.2 Participación de las delegaciones en la generación de residuos por sector
- Gráfica 8.3 Distribución porcentual de los residuos sólidos generados en la ZMVM
- Gráfica 9.1 Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero 1996
- Gráfica 9.2 Inventario de emisiones de GEI por consumo de energía, residuos y rural en la ZM del DF (CO₂ eq) 2000
- Gráfica 9.3 Participación en las emisiones de bióxido de carbono equivalente del sector transporte en la ZMVM en el 2000

Recuadros

- Recuadro 4.1 Problemática de la tenencia de la tierra del territorio del SC. 2003
- Recuadro 9.1 Los mecanismos flexibles del Protocolo de Kyoto

Tablas

- Tabla 1.1 Población total del DF, municipios conurbados y ZMVM. 1940- 2020
- Tabla 1.2 Crecimiento poblacional del DF, la ZMVM y la República Mexicana. 1950-2010
- Tabla 1.3 Indicadores demográficos del DF. 1995-2020
- Tabla 1.4 Migración interna entre el DF y el Edomex 1985-1990 y 1987-1992 (miles de personas)
- Tabla 1.5 Densidad de población (habitantes / km²)
- Tabla 1.6 Indicadores demográficos de la ZMVM, 2000
- Tabla 1.7 Indicadores demográficos de la ZMCM y de los municipios conurbados más poblados, 2000
- Tabla 2.1 Estratificación de las unidades económicas según el sector de actividad económica en el DF. 1999
- Tabla 2.2 Estratificación de las unidades económicas según tamaño de empresa en el DF. 1999
- Tabla 3.1 Zona metropolitana de la ciudad de México. Evolución intercensal de la pobreza (MMIP). 1990-2000
- Tabla 3.2 Evolución intercensal de la pobreza en el DF. 1990-2000
- Tabla 3.3 Principales causas de mortalidad general en el DF. 1980, 1990 y 2000
- Tabla 3.4 Principales causas de mortalidad en el país y DF. 2000
- Tabla 3.5 Principales causas de mortalidad Infantil en el DF. 1990
- Tabla 4.1 Distribución del suelo de conservación por delegación en el DF. 2002
- Tabla 4.2 Superficies por tipo de vegetación
- Tabla 4.3 Estado de conservación actual de los ecosistemas. 2003
- Tabla 4.4 Áreas Naturales Protegidas en el DF. 2004
- Tabla 5.1 Resultados del inventario de áreas verdes urbanas en las 16 delegaciones del DF. 2003
- Tabla 7.1 Promedios anuales de PM₁₀ y PM_{2.5}, en la zona suroeste de la ciudad 1990-1991 y 1993-1995
- Tabla 7.2 Reducción de casos de morbilidad en 4 escenarios de disminución de PM₁₀ para el año 2010

- Tabla 7.3 Reducción de casos de morbilidad en cuatro escenarios de contaminación de ozono para el año 2010
- Tabla 7.4 Reducción de muertes o años de vida perdidos relacionados con la disminución de la mortalidad, debido a disminución de los niveles de ozono y PM_{10} en cuatro escenarios para el año 2010
- Tabla 7.5 Beneficios de la disminución de contaminación del aire por ozono y PM_{10} (millones de dólares por año, 2010 valorado en precios de 1999)
- Tabla 7.6 Inventario de emisiones de la ciudad de México. 1998
- Tabla 7.7 Normas oficiales mexicanas, salud ambiental
- Tabla 8.1 Principales fuentes de residuos sólidos en el Distrito Federal. 2002
- Tabla 8.2 Condiciones del parque vehicular de recolección de residuos en el DF, 2002
- Tabla 8.3 Plantas de selección y aprovechamiento de residuos sólidos en el DF. 2003
- Tabla 8.4 Tipos de residuos sólidos recuperados en las plantas de selección en el DF. 2002
- Tabla 9.1 Emisiones de GEI según tipo de vehículo en la ZMVM. 2000
- Tabla 9.2 Emisiones de GEI según tipo de vehículo en el DF. 2000

Hacia la Agenda XXI de la Ciudad de México se terminó de imprimir en noviembre de 2004 en los talleres Impretei S.A de C.V.
Almería 17, Col. Postal 03410, México D.F.

La edición consta de 1,000 ejemplares más sobrantes de reposición.

Esta publicación se complementa con un CD que contiene la versión electrónica de la misma, la Síntesis, más las leyes, los reglamentos y las normas federales y locales de la legislación ambiental, aplicables en el Distrito Federal al 30 de agosto de 2004.