

PROYECTO CP-0925.4

Vital and viable services for natural resource management in Latin America

Informe final

**SUBCOORDINACIÓN DE PARTICIPACIÓN SOCIAL
COORDINACIÓN DE COMUNICACIÓN,
PARTICIPACIÓN E INFORMACIÓN**

Jefa de proyecto:
Mtro. Eduardo López Ramírez

Participantes:
Dr. José Luis Martínez Ruiz
Lic. Ricardo Víctor López Mera

**ALTERNATIVAS VIABLES PARA EL MANEJO DE RECURSOS NATURALES EN XOCHIMILCO,
MÉXICO. PARTICIPACIÓN SOCIAL Y SOLUCIONES TÉCNICAS**

**ALTERNATIVAS VIABLES PARA LA PROVISIÓN DE SERVICIOS BÁSICOS EN AREAS PERI-
URBANAS. (Aproximaciones desde Xochimilco)**

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	4
2. Agua potable, saneamiento y residuos sólidos en el contexto del crecimiento demográfico de la Ciudad de México.	6
2.1. El crecimiento demográfico de la Ciudad de México.....	6
2.2. Algunas implicaciones de la expansión urbana en la Ciudad de México. 9	
2.2.1. Suelo de Conservación.....	9
2.2.2. Dinámica hidrológica.....	10
2.2.3. Residuos Sólidos	11
2.3. Vivienda y servicios básicos en el Distrito Federal.....	11
2.3.1. Agua potable.....	15
2.3.2. Drenaje y saneamiento.	17
2.3.3. Recolección de basura y manejo de residuos sólidos.	19
2.4. Implicaciones del crecimiento demográfico en la provisión de servicios básicos en las áreas peri-urbanas.	19

1. INTRODUCCIÓN

La mitad de la humanidad vive en la actualidad en ciudades y, dentro de dos décadas, casi el 60% de la población mundial habitará en núcleos urbanos. El crecimiento urbano es mayor en los países en desarrollo, donde las ciudades aumentan su población, de media, en 5 millones de habitantes al mes. La explosión del crecimiento urbano conlleva unos desafíos sin precedentes entre los que la falta de suministro de agua y saneamiento es el más urgente y lesivo.

Dos son los principales desafíos en materia de agua que afectan a la sostenibilidad de los asentamientos urbanos: la falta de acceso a agua saludable y a saneamiento y el aumento de desastres relacionados con el agua como inundaciones y sequías. Estos problemas conllevan enormes consecuencias para la salud y el bienestar humanos, la seguridad, el medio ambiente, el crecimiento económico y el desarrollo. La falta de servicios adecuados de suministro de agua y saneamiento conduce a enfermedades como la diarrea o brotes de malaria y de cólera. Aunque la cobertura de suministro de agua y saneamiento ha aumentado entre 1990 y 2008, el crecimiento de la población urbana mundial pone en peligro estos resultados. Mientras que entre 1990 y 2008, 1.052 millones de ciudadanos obtuvieron acceso a fuentes de agua potable mejoradas y 813 millones a saneamiento mejorado, la población urbana creció durante ese periodo en cerca de 1.089 millones de personas.

Se estima que, a nivel mundial, un 96% de la población urbana utilizaba una fuente mejorada de abastecimiento de agua en 2010, comparado con un 81% de la población rural. Ello significa que 653 millones de habitantes de zonas rurales carecen de acceso a una fuente mejora de agua potable.

En 2010, un 79% de la población urbana tenía acceso a saneamiento mejorado comparado con un 47% para la población rural.

Los que más sufren los desafíos que representa el agua son las poblaciones pobres de las ciudades que, con frecuencia, viven en zonas suburbanas o en asentamientos irregulares en rápido proceso de expansión y donde no están cubiertas las necesidades más básicas para la vida como un agua potable saludable, un saneamiento adecuado, el acceso a servicios de salud, una vivienda duradera y segura.

Población mundial con acceso a fuentes de agua potable mejoradas comparada con el crecimiento urbano mundial, 1990-2008.

El aumento en el uso de fuentes de agua potable apenas alcanza al crecimiento de la población urbana.

Población mundial con acceso a saneamiento mejorado comparada con el crecimiento urbano mundial, 1990-2008.

El importante progreso en el uso de saneamiento mejorado se ve debilitado por el crecimiento de la población.

Fuente: Progress on Sanitation and Drinking-Water: update 2010. OMS/UNICEF JMP. 2010.

Las ciudades no se pueden considerar sostenibles si no garantizan un acceso fiable al agua potable y un saneamiento adecuado. Lidar con las necesidades crecientes de los servicios de agua y saneamiento de las ciudades es una de las cuestiones prioritarias de este siglo. La gestión sostenible, eficiente y equitativa del agua en las ciudades no ha sido nunca tan importante como lo es en el panorama mundial actual.

>> Hoja de datos de ONU-Agua sobre agua y urbanización

Fuentes:

- *Progress on Sanitation and Drinking-Water: update 2012. OMS/UNICEF JMP. 2012*
- *Water for sustainable urban human settlements. Nota informativa. WWAP, ONU-Hábitat. 2010*
- *3er Informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo: El agua en un mundo en constante cambio. WWAP. 2009*
- *State of the World's Cities 2007/2008. ONU-Hábitat. 2008*
- *Sitio web del Decenio Internacional para la Acción "El agua, fuente de vida" 2005-2015*
- *Sitio web del Año Internacional del Agua Dulce 2003. UNESCO*

2. Agua potable, saneamiento y residuos sólidos en el contexto del crecimiento demográfico de la Ciudad de México.

2.1. El crecimiento demográfico de la Ciudad de México.

La Ciudad de México, es una de las más pobladas del mundo. Para el año 2013, ocupaba el tercer lugar a nivel mundial de acuerdo a los datos proporcionados por la ONU¹. Dado que es el centro urbano más grande del país en el se concentran las actividades políticas, académicas, económicas, financieras, empresariales y culturales.

Con apenas una superficie de 1,495 kilómetros cuadrados, la Ciudad de México alberga una población de 8.8 millones de habitantes, en las 16 delegaciones que la conforman. No obstante, aquí resulta pertinente hacer una aclaración. El 2 de diciembre del año 2005, el Gobierno del Distrito Federal y el del Estado de México definieron oficialmente el establecimiento de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM)², la cual esta conformada por las 16 delegaciones del Distrito Federal (o Ciudad de México), 59 municipios conurbados del Estado de México y uno del estado de Hidalgo. En la ZMVM, habitan alrededor de 21 millones de habitantes, lo que la convierte en la tercera aglomeración urbana más grande del mundo y en la más grande del continente americano.

La conformación de la Zona Metropolitana del Valle de México, ha sido resultado del intenso crecimiento demográfico y del acelerado poblamiento de su territorio. Dado que la ZMVM, es la concentración industrial, comercial y financiera más importante del país, en ella se asienta alrededor del 19% de la población nacional. Dicha concentración es producto, de un proceso histórico, por el cual, la ZMVM experimenta hoy límites importantes a su desarrollo.

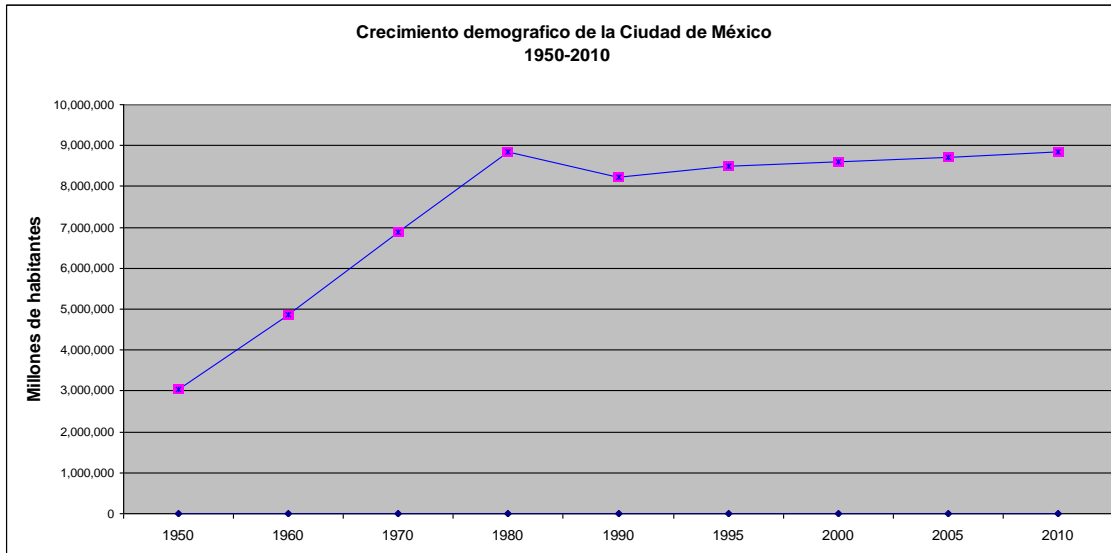
De acuerdo con los resultados del XII Censo General de Población y Vivienda, la población total del Distrito Federal para el año 2010 es de 8,851,080 de habitantes, lo que lo ubica como la segunda entidad federativa más poblada del país, con una participación del 8.8 %, sólo por debajo del Estado de México, cuya población de 15.1 millones representa el 13.4 % de la población nacional.

El crecimiento de la Ciudad de México inicio de manera acelerada a partir de la década de los cincuenta, en estos años apenas se registraba una población de 3 millones de habitantes, cifra que se incrementó significativamente durante las siguientes tres décadas hasta alcanzar 8,831,079 en 1980. Para el año 1990, la población de la Ciudad de México, tuvo en descenso poblacional hasta llegar a 8,235,744 habitantes, lo que representa una disminución de 595,335 habitantes.

¹ Ver. Libro: World urbanization prospects, 2014. ONU.

² Esta definición es *positiva* en el sentido de que todos los municipios están conurbados o cumplen con los requisitos de integración económica y social. También se aprobó la definición de la Zona Metropolitana del Valle de México, integrada por otros 18 municipios del Estado de México (en total 58), como definición *normativa*, es decir, integrada por algunos municipios que todavía no se han conurbado, pero que dada la dinámica de crecimiento poblacional y geográfico, quedarán integradas en el futuro próximo.

A partir de entonces, inicio un nuevo crecimiento poblacional, pero mucho más lento que para el año 2010, vuelve a registrar una población de 8,851,080, sólo un poco por arriba de la población que existía en la década de los años ochenta. (Ver grafica)



El crecimiento poblacional registrado en 1950, se explica por la atracción casi natural que representaba la ciudad para la población rural del país pues, pues en esa década inició un proceso de industrialización basado en el desarrollo fabril de la Ciudad de México. También en esos años inicia la expansión de la ciudad que, en poco tiempo, desborda los límites del Distrito Federal para iniciar un proceso de conurbación de los municipios aledaños al Estado de México.

El crecimiento acelerado de la Ciudad de México, parece alcanzar su límite en los años ochenta y es, a partir de esta década, que el crecimiento poblacional del D. F. se reconfigura al darse un relativo *despoblamiento* de las delegaciones centrales (Benito Juárez, Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo y Venustiano Carranza) e incrementarse en algunas otras ubicadas en la periferia de la ciudad, particularmente en delegaciones como Iztapalapa, Magdalena Contreras, Tláhuac, Tlalpan, Xochimilco y Milpa Alta, en donde la población registrada entre 1990 y el año 2010, prácticamente se duplica.

Delegación	1950	1960	1970	1980	1990	1995	2000	2005	2010
Álvaro Obregón	93,176	220,011	456,709	639,213	642,753	676,930	687,020	706,567	727,034
Azcapotzalco	187,864	370,724	534,554	601,524	474,688	455,131	441,008	425,298	414,711
Benito Juárez	356,923	537,015	605,962	544,882	407,811	369,956	360,478	355,017	385,439
Coyoacán	70,005	169,811	339,446	597,129	640,066	653,489	640,423	628,063	620,416
Cuajimalpa de Morelos	9,676	19,199	36,200	91,200	119,669	136,873	151,222	173,625	186,391
Cuauhtémoc	1,053,722	1,072,530	927,242	814,983	595,960	540,382	516,255	521,348	531,831
Gustavo A. Madero	204,833	579,180	1,186,107	1,513,360	1,268,068	1,256,913	1,235,542	1,193,161	1,185,772
Iztacalco	33,945	198,904	477,331	570,377	448,322	418,982	411,321	395,025	384,326
Iztapalapa	76,621	254,355	522,095	1,262,354	1,490,499	1,696,609	1,773,343	1,820,888	1,815,786
Magdalena Contreras	21,955	40,724	75,429	173,105	195,041	211,898	222,050	228,927	239,086
Miguel Hidalgo	454,868	650,497	648,236	543,062	406,868	364,398	352,640	353,534	372,889
Milpa Alta	18,212	24,379	33,694	53,616	63,654	81,102	96,773	115,895	130,582
Tláhuac	19,511	29,880	62,419	146,923	206,700	255,891	302,790	344,106	360,265
Tlalpan	32,767	61,195	130,719	368,974	484,866	552,516	581,781	607,545	650,567
Venustiano Carranza	369,282	572,091	721,529	692,896	519,628	485,623	462,806	447,459	430,978
Xochimilco	47,082	70,381	116,493	217,481	271,151	332,314	369,787	404,458	415,007
Total	3,050,442	4,870,876	6,874,165	8,831,079	8,235,744	8,489,007	8,605,239	8,720,916	8,851,080

Fuente: La Población de los municipios de México 1950-1990, Conpao; e INAFED.

Un fenómeno interesante de resaltar, en el despoblamiento de las delegaciones centrales de la ciudad, el proceso experimentado que combinó cambios en los usos del suelo y en los inmuebles existentes, con lo cual se sustituyeron usos habitacionales o de servicios, por usos del suelo de tipo comercial, que impuso la *tercerización* de la ciudad y que resultaron más rentables para los inversionistas del mercado inmobiliario. La consecuencia inmediata de estos fenómenos, fue el desplazamiento de la población a áreas periféricas de la ciudad que, junto con el crecimiento demográfico natural, fomentaron el crecimiento y poblamiento de dichas áreas.

El crecimiento mencionado se produjo en la periferia de la ciudad a un alto costo individual, social y ambiental, mediante un poblamiento masivo de baja densidad, con una fisonomía de construcciones inacabadas, en suelo apropiado irregular o ilegalmente, en terrenos públicos, privados, ejidales y comunales, sin servicios y en zonas rurales no aptas para la urbanización. En consecuencia, la presión urbana que actualmente se ejerce sobre en las periferias de la ciudad, se concentra sobre el suelo de uso agrícola, forestal, o catalogado como reserva ecológica.

“En síntesis, los datos censales muestran que el proceso de despoblamiento del área central del D.F. ha sido constante y hasta el año 2000 ha ido extendiéndose

paulatinamente a la mitad de las delegaciones, cuya superficie está prácticamente urbanizada, por lo que se puede concluir que los esfuerzos en materia de construcción de vivienda propia o en renta y de reciclamiento de inmuebles de uso habitacional han sido insuficientes para revertir esta tendencia, frente al proceso de cambio de uso de suelo y de terciarización, que han roto con la vocación habitacional de la zona.” **(Programa General de Desarrollo Urbano del D. F. 2003).**

Aquí es importante señalar que, una parte importante de las delegaciones se caracterizan por tener suelo de conservación, que en los últimos años han sido zonas de asentamientos irregulares y de un poblamiento propiciado, por la necesidad de vivienda y la voracidad del mercado inmobiliario, lo cual ha traído serias consecuencias sobre el suelo de conservación, los recursos naturales, y los servicios que de que disponen los habitantes de dichas zonas.

2.2. Algunas implicaciones de la expansión urbana en la Ciudad de México.

En el territorio del Distrito Federal, el suelo se ha clasificado como suelo urbano y suelo de conservación. Del primero, existe una extensión de 61,082 hectáreas que representa el 41 % de la superficie total, mientras del segundo se registran 88,442 hectáreas, que equivalen al 59 % del territorio de la Ciudad de México.

2.2.1. Suelo de Conservación.

De las 88,442 hectáreas que son consideradas suelo de conservación, 62,000 hectáreas tienen un régimen social de propiedad de la tierra (es decir, pertenecer a ejidos comunidades y pueblos). Y es justamente esta superficie, la que, durante las últimas décadas, ha sido sometida a fuertes presiones de una acelerada y desordenada urbanización, que ha transformado la vocación agrícola y forestal del suelo y degradado ambientalmente buena parte de la superficie verde de la ciudad. Se estima que la tasa de deforestación anual es de 500 ha y la tasa de ocupación urbana ha crecido a un ritmo de más de 300 ha por año.

Como ya se mencionó anteriormente, el crecimiento desordenado hacia la periferia del D. F. impacta negativamente las condiciones naturales de la zona, incidiendo negativamente sobre los procesos ambientales que, en buena medida, son sustento de la ciudad. La urbanización en estas zonas, se caracteriza por la aparición repentina de asentamientos precarios, producto de la venta ilegal de propiedad social o privada, carente de servicios y, en donde generalmente, el uso habitacional del suelo, esta prohibido.

“Además de los 36 poblados rurales en el suelo de conservación, hasta el año 2000, se tienen registrados 708 asentamientos humanos, de los cuales 180 son regulares y 528 son irregulares, lo que no sólo pone en riesgo la sustentabilidad de la ciudad sino también la seguridad de las familias que se establecen en suelos no aptos. Según datos de la Comisión de Recursos Naturales (CORENA), el número total de familias asentadas en suelo de conservación llega a 59,302,

en una extensión de 3,134 ha.” (**Programa General de Desarrollo Urbano del D. F. 2003**).

Las zonas de conservación, son importantes reservorios de recursos naturales y proveedores de bienes y servicios ambientales, por lo que, al perderse o degradarse, se pone en riesgo una importante biodiversidad con más de 1,800 especies de flora y fauna silvestres; o servicios ambientales como la recarga del acuífero (del que se extrae el 57 % del agua que consume la ciudad), la fijación de carbono, la producción de oxígeno, la estabilidad de los suelos o las oportunidades para la recreación y la producción de diversos productos alimenticios.

Actualmente se estima que dentro de la superficie de conservación (incluyendo las Áreas Naturales Protegidas), existe una ocupación urbana del 47% de la superficie original decretada.

La afectación sobre la zona de conservación, ha tenido implicaciones en el mantenimiento del ciclo hidrológico de la Cuenca del Valle de México, así como del efecto que ejerce la vegetación natural protegiendo al suelo de la erosión o en la regulación de los escurrimientos superficiales.

2.2.2. Dinámica hidrológica.

El abastecimiento de agua potable es una de las principales limitantes para el desarrollo urbano. Se estima que, desde la década de los setentas, existe una desproporción entre cantidad de población y volumen de agua disponible. Lo cual ha propiciado que, la Ciudad de México, dependa del abasto de agua de fuentes ubicadas fuera de su territorio, como el sistema del Alto Lerma y del sistema Cutzamala, ambos ubicados fuera del Distrito Federal.

Se estima que, el volumen de agua que aportan los sistemas Lerma-Cutzamala, a la Ciudad de México, son de alrededor del 43% del caudal total. Sin embargo, dicho suministro resulta muy costoso para la Ciudad, pues para hacer llegar el agua, se requiere bombearla a lo largo de 127 kilómetros y a una altura de 1,100 metros. (Programa General de Desarrollo Urbano).

Lo anterior provoca que, aun cuando en 97% de la superficie urbanizada del Distrito Federal existan *redes* de agua potable, sigan presentándose deficiencias en el abasto a la población, particularmente a la asentada en las delegaciones periféricas. La existencia del *tandeo*, practicado en muchas colonias del oriente y norte de la ciudad, así como en poblados rurales, es uno de los ejemplos más claros del problema de desabasto de agua potable. No obstante, el problema de desabasto, no responde solamente a razones de infraestructura; también tiene que ver con la capacidad de regeneración del acuífero, la cual se ha visto afectada por la cada vez menor infiltración y la alteración de los escurrimientos superficiales.

“La ciudad de México presenta una paradoja en relación con el problema hidráulico: por un lado requiere de una fuerte inversión para la dotación de agua potable y, por el otro, utiliza una cantidad de recursos semejantes para el desalojo del agua utilizada vía drenaje. Se estima que el excedente de agua de buena calidad que se va al drenaje es de 700 l/s. Los aprovechamientos de agua pluvial son incipientes y el uso de agua residual tratada es muy limitado, por lo que se utiliza agua extraída del subsuelo o importada de la cuenca, para actividades que podrían resolverse con la tratada, a menor costo ambiental.” (Programa General de Desarrollo Urbano).

2.2.3. Residuos Sólidos

La modalidad principal de disposición final de los residuos sólidos que se utiliza es el relleno sanitario; esto plantea un reto importante debido a que la vida útil de los rellenos sanitarios en operación está por concluir. A la fecha, el Distrito Federal cuenta con los rellenos sanitarios de Santa Catarina, al nororiente, y el Bordo Poniente, Sección IV, en Texcoco, Estado de México. Ambos reciben el 83 % de los residuos generados, con una capacidad diaria de recepción de aproximadamente 1,850 y 8,767 t/d, respectivamente. Santa Catarina tiene prevista su clausura desde el 2000 y se estima que el Bordo Poniente agotará su capacidad en el 2004.

Por otro lado, uno de los principales problemas en la disposición de residuos, lo ha constituido el depósito clandestino de los residuos de la construcción (cascajo), principalmente en el suelo de conservación y barrancas, calculado en una generación de 4,000 toneladas diarias. Hasta muy recientemente la ciudad cuenta con un marco legal en materia de residuos sólidos, pero no incluye el tratamiento para este tipo de deshechos.

El cascajo condena a las áreas naturales al cambio de uso de suelo y forma parte de la estrategia principal de los fraccionadores clandestinos y de algunas inmobiliarias. La mayor parte de las invasiones que se dan en suelo de conservación utilizan este tipo de materiales una vez que se desmonta el terreno que se pretende afectar. El volumen de los residuos que se depositan clandestinamente es alarmante, particularmente en las delegaciones Xochimilco, Tláhuac, Álvaro Obregón y Cuajimalpa. Existen aproximadamente 170 tiros de cascajo en el suelo de conservación.

Cauces temporales y permanentes, así como barrancas completas, se han relleno con este tipo de materiales, para ser ocupadas posteriormente por asentamientos humanos, por lo que muchos de estos están en riesgo debido a la inestabilidad del suelo, incrementándose el peligro en época de lluvias. Actualmente, la zona chinampera de Xochimilco y Tláhuac y los humedales colindantes, son objeto de severos impactos ambientales por este problema.

2.3. Vivienda y servicios básicos en el Distrito Federal.

La vivienda tiene un lugar relevante en la planeación y gestión urbana, pues constituye uno de los principales satisfactores sociales, participa activamente en los procesos económicos y es un estructurador determinante del ordenamiento territorial.

El poder adquisitivo de los sectores de ingresos medios y bajos ha caído en las últimas décadas, impidiendo adquirir la vivienda a quienes la necesitan; y a quienes la poseen, mejorarla, ampliarla o sustituirla por otra más acorde a sus nuevos requerimientos.

La población con ingresos medios y bajos, a quien se oferta crédito de interés social para la compra de inmuebles, tiene problemas para ser sujeto de crédito, mientras que la alternativa de vivienda en renta para estos sectores ha estado restringida, debido a la escasez de oferta y a las limitaciones en el marco jurídico para el control de esta actividad. La vivienda en renta pasó en cinco años, de 23.3 % del total del DF en 1990 a apenas el 24.43 % en 1995. Mientras que de 1995 a 2000 cayó al 20.43 %. Datos recientes indican que para el año 2003 la vivienda en renta representa el 20.34 % del total de viviendas.

La dinámica habitacional ha dado lugar a una ciudad segregada y polarizada. Las políticas emprendidas no han permitido el acceso a la vivienda de todos los estratos de la población, sobre todo de los más pobres. En los últimos años, la mayor parte del requerimiento de vivienda de sectores populares se ha estado ofertando en la periferia y en los municipios conurbados, mientras que el de los sectores medios y altos se produce en el DF, sobre todo, en áreas ecológicas muy codiciadas por el capital inmobiliario: en Cuajimalpa y en menor medida Álvaro Obregón y Tlalpan.

Existen asentamientos en condiciones de marginación y alto riesgo, ocupados por los estratos más bajos de la población, a los que la escasez de recursos obliga a ubicarse en zonas no aptas para el desarrollo urbano o en edificaciones dañadas o construidas de manera precaria, que carecen de servicios de drenaje y agua.

La vivienda popular ha venido enfrentando una serie de problemas heredados: la falta de una política integral de vivienda a largo plazo; la desarticulación entre las políticas de desarrollo urbano y las habitacionales; la existencia de programas poco acordes con los niveles socioeconómicos de la mayoría; la reducción de la acción de las instituciones públicas; desregulación, privatización y creciente eliminación de subsidios; la incompatibilidad entre la tierra disponible para programas de vivienda popular y la factibilidad de servicios, principalmente agua; la escasa producción de vivienda para renta y la reducción de los metros cuadrados por vivienda. Pero, sobre todo son los problemas por la recurrencia de crisis económicas con escenarios económicos y sociales adversos para las mayorías, lo que propicia la especulación inmobiliaria, con el consecuente acceso diferenciado a la vivienda. Es por eso que los demandantes de habitación popular han optado por la autoconstrucción, sin contar con la capacidad o

asesoría técnica y con costos que al final resultan mayores a los de la vivienda institucional.

Infraestructura

Estrechamente ligados con la solución del déficit habitacional del Distrito Federal se encuentran los problemas relacionados con el suministro de agua y drenaje, servicios importantes para resolver los problemas del ordenamiento urbano.

El abastecimiento actual de agua potable para la ZMVM alcanza los $64 \text{ m}^3/\text{s}$, de los cuales $35 \text{ m}^3/\text{s}$ son canalizados al Distrito Federal. Se llevan más de 8 años sin recibir nuevos caudales, no obstante el incremento absoluto de la demanda por el crecimiento de la población.

Para el DF, cerca del 60 % del volumen total proviene de fuentes subterráneas locales y el resto proviene de fuentes externas alejadas de la ciudad hasta 127 km y situadas, en ocasiones, a más de 1,000 m por debajo del nivel de la ciudad. Aproximadamente 68 % de este caudal ($23.8 \text{ m}^3/\text{s}$) se destina al consumo doméstico, 16% ($5.6 \text{ m}^3/\text{s}$) al sector servicios y comercio y 16 % al industrial.

Si se toma en cuenta que en el año 2000 la población del DF alcanzó los 8.6 millones de habitantes, la dotación per cápita diaria es del orden de 352 litros, cifra que incluye el agua que se pierde por diferentes causas, como fugas y tomas clandestinas en la red. A la fecha, el nivel de pérdida de agua potable por fugas en la red es del 32 %, gracias a que en los últimos años el Programa de Detección y Supresión de Fugas lo ha ido reduciendo. Si tenemos en cuenta la recuperación de estos volúmenes, la dotación promedio se calcularía en 231 litros diarios por habitante, contra los 221 l/hab/día que se tenían en el año de 1997, cuando el índice de fugas llegó a situarse en 37 %.

Esta dotación ha sido históricamente inequitativa: al poniente de la ciudad se registran dotaciones de hasta 350 l/hab/día, mientras que en el oriente, en particular en la Sierra de Santa Catarina, Iztapalapa, apenas supera los 150 l/hab/día. Además existen zonas de la ciudad, principalmente en los lomeríos del sur y en la Sierra de Guadalupe, en donde el reparto de agua no es continuo sino intermitente (tandeo), debido al insuficiente caudal y baja presión, a las dificultades que ofrece el relieve topográfico y a la falta de infraestructura. En la actualidad se estima un déficit aparente de $3 \text{ m}^3/\text{seg}$ que afecta a 1.2 millones de personas.

El avance más significativo en los últimos años, es haber evitado la escasez que periódicamente se vivía en temporada de estiaje lo que, sin embargo, está limitado por la dependencia de la importación de agua de sitios en donde los habitantes muestran oposición ante el temor de ver agotados sus recursos. Lerma, Chiconautla, Xochimilco y Temascaltepec ilustran esta problemática.

Además de la escasez de agua, los habitantes del sector oriental de la ciudad, han debido enfrentar problemas de calidad en el agua que consumen. El GDF ha avanzado ante esta problemática mediante acciones para la rehabilitación de pozos y reparación de sus equipos electromecánicos, así como en la sustitución de redes deterioradas. Asimismo, ha instalado sistemas potabilizadores en las 36 plantas existentes y diseñado dosificadores automáticos de cloro.

Luego de ser usada, gran parte del agua es expulsada de la cuenca a través del Sistema de Drenaje Profundo y del Gran Canal de desagüe. Sólo 10 % del caudal total recibe algún tipo de tratamiento, subutilizando con ello la capacidad instalada de las plantas. Sin embargo, la escasa infraestructura para su distribución, su inadecuado emplazamiento territorial y su alto costo tarifario (superior al del agua potable), hacen que este bajo caudal no sea aprovechado óptimamente.

Este patrón histórico inadecuado del manejo del agua, se corresponde con la explotación irracional de los recursos naturales localizados mayoritariamente en las delegaciones periféricas del DF: a) la crónica sobre-explotación de los acuíferos, estimada en $10 \text{ m}^3/\text{seg}$ cuando menos, b) la subutilización de los escurrimientos superficiales aun existentes, calculada en 700 litros por segundo, c) la pérdida sostenida de áreas de infiltración por el avance de la urbanización cifrada entre 500 y 250 hectáreas anuales (por cada hectárea perdida dejan de infiltrarse 2.5 millones de litros anuales), d) la permanente deforestación y erosión de los suelos, y e) la creciente canalización y desaprovechamiento del agua de lluvia que va al sistema de drenaje. Estos son los elementos distintivos de la ruptura del equilibrio hidrológico.

Derivado de lo anterior, se han producido hundimientos de hasta 25 cm anuales en la parte oriente y sistemas de agrietamientos superficiales del subsuelo en distintas partes de la ciudad. Ambos eventos dañan severamente el patrimonio infraestructural urbano, ponen en peligro la estabilidad de edificios y la vida de sus habitantes (sobre todo frente a los fenómenos sísmicos) y restringen aun más las áreas de reserva territorial de la ciudad. Tal es la situación del desequilibrio geohidrológico de la cuenca de México.

La calidad del agua extraída se ve mermada por la sobre explotación y por el aumento de la profundidad de los nuevos mantos, pero también por el riesgo de contaminación por dos vías: a) infiltración de lixiviados –originados en basureros antiguos y en clandestinos– a través de suelos permeables y b) inclusión de aguas freáticas a través de los agrietamientos inducidos por la sobreexplotación de los acuíferos.

El riesgo de inundaciones no ha desaparecido de la otrora ciudad lacustre. Si bien hasta ahora el desalojo de las aguas usadas y de las pluviales se ha resuelto aunque con grandes dificultades, el peligro de afectación a grandes extensiones de terrenos bajos, se encuentra latente. Las inundaciones locales en el oriente de la ciudad -Ejército de Oriente, El Salado, Canal de la Compañía, la zona sur

de Ciudad Nezahualcóyotl, la parte poniente de Los Reyes la Paz y Chalco Solidaridad ilustran este conflicto. En todos estos sitios se observan ritmos importantes de hundimientos y el desarrollo de sistemas de agrietamientos, incrementando la vulnerabilidad.

En las zonas de lomeríos el peligro es similar aunque por razones diferentes. La ocupación de este suelo reduce las áreas de infiltración del agua pluvial, aumentando el volumen y la velocidad de su escurrimiento. La capacidad de las presas se ve cuestionada y el drenaje de las zonas a pie de monte se torna insuficiente para un desalojo adecuado, ocurriendo encharcamientos en cruces viales situados a lo largo del Periférico. En cuanto a drenaje, en los últimos dos años entraron en operación las plantas de bombeo del Gran Canal del Desagüe y la de Río Hondo, con una capacidad conjunta de desalojo de $60 \text{ m}^3/\text{seg}$, aumentando en un 30 % la capacidad para disminuir los riegos de inundación.

En la zona baja o ex planicie lacustre, el déficit calculado en superficie de lagunas de regulación es de un 150 %, la falta de algunos tramos de colectores e interceptores del sistema de drenaje (principalmente en el sector oriente), las contrapendientes inducidas por los hundimientos del subsuelo en túneles y el Gran Canal y el mantenimiento de la red, le restan operatividad al conjunto del sistema contra inundaciones.

Infraestructura de penetración al territorio del DF.

Las formas de penetración al territorio del Distrito Federal se sintetizan en las principales redes de abastecimiento y comunicación que integran al Distrito Federal con su región inmediata y con el resto del país.

2.3.1. Agua potable.

En términos de infraestructura, la ciudad debería seguir renovando sus redes hidráulicas con materiales tipo polietileno de alta densidad y alto peso molecular en los sitios donde la antigüedad y los reacomodos del subsuelo las han deteriorado, y en las áreas en las que se impulsen políticas de redensificación. En los poblados y comunidades rurales asentados en suelo de conservación, el análisis de factibilidades hidráulicas tendría que ser detallado e interinstitucional (Secretarías de Obras, Medio Ambiente y Desarrollo Urbano); tendría que procederse a la desocupación de las zonas de asentamientos irregulares, ofreciendo alternativas de vivienda en áreas de redensificación. La negación de factibilidad hidráulica en suelo de conservación, deberá ser una medida primordial.

Asimismo, se requeriría intensificar las medidas destinadas a recuperar los volúmenes de agua que se pierden en fugas, con el objetivo de alcanzar en el año 2006 entre el 12 y el 15 % del total de pérdidas. Igualmente, sería indispensable la regulación del consumo de agua con el objetivo de disminuir del 10 al 15 % el consumo per cápita al año 2025. Sin las medidas mencionadas, a corto plazo se incrementaría el desequilibrio de la dinámica hidrológica de la cuenca, reduciendo severamente la disponibilidad de agua.

Ante las dificultades financieras para construir las partes complementarias del Sistema de Drenaje Profundo y el tiempo requerido para su culminación, es previsible que el Gran Canal recupere parte de sus funciones para luego construir las obras faltantes del sistema previstas. Las obras proyectadas para el oriente de la ciudad, deberán ser construidas con una visión metropolitana, lo mismo que el sistema integral de drenaje de los municipios conurbados. En el drenaje de las comunidades y pueblos emplazados en suelos urbanos y de conservación, principalmente en la zona sur de la cuenca, debe evitarse su canalización a grietas y suelos de alta permeabilidad, construyendo redes y plantas de tratamiento locales.

Para la adecuada regulación de avenidas extraordinarias, se requeriría la rectificación y mantenimiento de las lagunas de regulación y el desazolve de vasos; la eficiencia operativa de compuertas y la estabilidad estructural de las cortinas de las presas del poniente. También en las partes elevadas tendría que garantizarse el paso franco de las avenidas hidráulicas en cauces y barrancas, por lo que sería indispensable la acción consensuada pero firme y permanente de las autoridades sobre invasiones y el establecimiento de medidas preventivas para evitar futuras ocupaciones.

Estas orientaciones permitirían reducir al mínimo el riesgo de inundación en zonas bajas y de impactos en zonas altas en los próximos 6 años; sin embargo, si la consolidación del subsuelo se mantiene al continuar la sobreexplotación de los acuíferos, la revisión periódica del sistema de drenaje se vuelve prioritaria para su operación.

Si se continúan y profundizan las actuales políticas del GDF en cuanto a la reforestación, medidas contra la erosión y defensa del suelo de conservación; aprovechamiento óptimo de manantiales y corrientes superficiales; recuperación de aguas perdidas por fugas; y el mantenimiento de los caudales importados hasta ahora, es posible que, a largo plazo, pueda revertirse el desequilibrio. De otro modo, a corto plazo, se tendrían que enfrentar graves riesgos relacionados con la contaminación de los acuíferos por infiltración de aguas freáticas a través de las grietas que pudieran profundizarse por la sobreexplotación de los acuíferos.

2.3.2. Drenaje y saneamiento.

Según datos del Censo de Población y Vivienda, alrededor del 86% de la población del Distrito Federal cuenta con drenaje dentro de su vivienda. Sin embargo, por la dinámica de crecimiento que ha tenido la Ciudad de México, el sistema de drenaje tiene salidas que se ubican en áreas aledañas al D. F.

La Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), ubicada en una cuenca cerrada, cuenta con tres salidas artificiales denominadas: Gran Canal del Desagüe (Túneles de Tequisquiac), Emisor del Poniente (Tajo de Nochistongo) y el Emisor Central. Construidos en diferentes épocas, cada uno de estos elementos de drenaje han sido diseñados pensando en resolver en forma definitiva el problema de desalojo y control de niveles de agua, principalmente en la Ciudad de México y su Zona Metropolitana. Al paso del tiempo, y debido al crecimiento de la metrópoli y a los hundimientos regionales provocados por la explotación de los mantos acuíferos ubicados en el subsuelo de la misma, ha sucedido lo siguiente:

- a) El *Gran Canal del Desagüe* ha perdido su capacidad de desalojo, limitándose a un máximo de 40 m³/s, ayudado por una Estación de Bombeo ubicada en el km 18+600.
- b) El *Emisor del Poniente* depende de que el Vaso Regulador El Cristo presente niveles de agua altos para que vierta un cierto caudal para su desalojo. Lo anterior implica cerrar las compuertas de descarga al Río de Los Remedios. Actualmente se ejecuta un proyecto para la construcción de una estación de bombeo y evitar que se requieran niveles altos en el Vaso, a fin de que el emisor desaloje escurrimientos pluviales o residuales.
- c) el *Emisor Central* ha disminuido también su capacidad de desalojo, por la variación de su coeficiente de rugosidad (falta de mantenimiento), y por la descarga de importantes caudales a través del Interceptor Centro-Poniente, que provoca importantes remansos aguas arriba, reflejados en su Lumbrera "0".

Sistema principal de drenaje.

El Sistema Principal de Drenaje está formado por diferentes elementos, entre los que figuran presas y lagunas de regulación, colectores, estaciones de bombeo, colectores semiprofundos, cauces, canales y túneles profundos, entre otros. Para lograr que el conjunto de estructuras de drenaje cumplan con su objetivo, se han determinado diferentes políticas operativas, las cuales combinan la operación de todos los elementos involucrados. La principal política operativa considera el estiaje y la temporada de lluvias de la siguiente manera:

Época de Estiaje. Durante esta época del año, se pretende que todos los escurrimientos sean conducidos a través de los cauces y canales superficiales, hasta su incorporación al Gran Canal del Desagüe, y desalojarlos por este conducto (Sistema de Drenaje Profundo Cerrado).

Temporada de Lluvias. Durante las lluvias, se pretende que los escurrimientos se desalojen por el Emisor Central y el Emisor del Poniente, dejando como apoyo al Gran Canal del Desagüe.

En la actualidad, el área conurbada de los municipios de Chalco, Ixtapaluca, Los Reyes-La Paz, Chicoloapan de Juárez, Nezahualcóyotl y Chimalhuacán, drena sus aguas residuales y pluviales hacia el Río de La Compañía, mediante 21 plantas de bombeo que se ubican en sus márgenes. El Gobierno Federal, a través de la Conagua y el Fideicomiso 1928, que fue creado para proyectar y construir las obras para el Saneamiento de la Cuenca del Valle de México, se encuentra ejecutando la construcción del Túnel Río de la Compañía, que da inicio en la Planta de Bombeo 12, ubicada aguas arriba de donde este cauce confluye con la Autopista México-Puebla, y termina en la lumbrera 6 del Túnel Río de los Remedios (actualmente también en construcción). En el sitio de confluencia de ambos túneles, se tiene proyectada una planta de bombeo que descargará su caudal a la Laguna Casa Colorada, donde se regularán los escurrimientos para posteriormente regresarlos al Dren General del Valle, y de esta manera conducir los escurrimientos a través del Canal de la Draga, hasta el Gran Canal del Desagüe. En éste se localiza una estación de bombeo, en el km 18+600, con capacidad de 42 m³/s,. Con ella , finalmente, se traspalea el caudal para ser conducido por el Gran Canal hasta los Túneles de Tequisquiatic, donde cruza la sierra y descarga en el Río Tula, ubicado éste fuera de la Cuenca del Valle de México.

Con la conclusión de este túnel se pretende incrementar sustancialmente la capacidad de desalojo de la zona sur-oriente de la cuenca del Valle de México, y disminuir al máximo el riesgo de inundaciones que afecte directa o indirectamente a la población aledaña al Río de La Compañía, y a parte del Dren General del Valle.

Época de Estiaje. Debido a la pérdida de capacidad de desalojo del Gran Canal, desde hace aproximadamente 12 años se ha mantenido abierto en esta época el Sistema de Drenaje Profundo, lo que ha impedido su revisión y mantenimiento preventivo o correctivo. De esta manera, se ha modificado la política de operación original, ya que el desalojo de las aguas se hace mediante los sistemas superficial y profundo.

Temporada de Lluvias. Como consecuencia de la falta de mantenimiento en el Sistema de Drenaje Profundo, se ha observado la disminución de su capacidad de desalojo, principalmente en el Emisor Central, lo que ha provocado que este elemento funcione con carga en algunos eventos de lluvia, misma que se refleja principalmente en su Lumbrera “0”. Esta situación ha comprometido en más de una ocasión por año el funcionamiento hidráulico de diferentes túneles profundos, que inclusive han ocasionado el desbordamiento de algunas lumbreras que se ubican en las zonas más bajas de la ciudad y en su zona metropolitana.

2.3.3. Recolección de basura y manejo de residuos sólidos.

2.4. Implicaciones del crecimiento demográfico en la provisión de servicios básicos en las áreas peri-urbanas.

Clave INEGI	Municipio o Delegación	Entidad	Población (2000)	Población (2010)	Tasa de crecimiento medio anual 2000-2010 (%)	Superficie (km ²)	Densidad media urbana (hab/ha)
09002	Azcapotzalco	Distrito Federal	441 008	414 711	-0.6	33.5	189.0
09003	Coyoacán	Distrito Federal	640 423	620 416	-0.3	53.9	194.4
09004	Cuajimalpa	Distrito Federal	151 222	186 391	2.0	71.5	89.5
09005	Gustavo A. Madero	Distrito Federal	1 235 542	1 185 772	-0.4	87.9	200.2
09006	Iztacalco	Distrito Federal	411 321	384 326	-0.7	23.1	210.4
09007	Iztapalapa	Distrito Federal	1 773 343	1 815 786	0.2	113.2	215.4
09008	Magdalena Contreras	Distrito Federal	222 050	239 086	0.7	63.4	162.3
09009	Milpa Alta	Distrito Federal	96 773	130 582	2.9	298.2	47.3
09010	Álvaro Obregón	Distrito Federal	687 020	727 034	0.5	95.9	193.5
09011	Tláhuac	Distrito Federal	302 790	360 265	1.7	85.8	135.8
09012	Tlalpan	Distrito Federal	581 781	650 567	1.1	314.5	119.9
09013	Xochimilco	Distrito Federal	369 787	415 007	1.1	114.1	93.8
09014	Benito Juárez	Distrito Federal	360 478	385 439	0.7	26.7	157.1
09015	Cuauhtémoc	Distrito Federal	516 255	531 831	0.3	32.5	215.6
09016	Miguel Hidalgo	Distrito Federal	352 640	372 889	0.5	46.4	186.7
09017	Venustiano Carranza	Distrito Federal	462 806	430 978	-0.7	33.9	209.5
13069	Tizayuca	Hidalgo	46 344	97 461	7.5	76.8	57.5
15002	Acolman	Estado de México	61 250	136 558	8.1	86.9	78.8

Clave INEGI	Municipio o Delegación	Entidad	Población (2000)	Población (2010)	Tasa de crecimiento medio anual 2000-2010 (%)	Superficie (km ²)	Densidad media urbana (hab/ha)
15009	Amecameca	Estado de México	45 255	48 421	0.7	176.2	45.9
15010	Apaxco	Estado de México	23 734	27 521	1.4	75.7	40.3
15011	Atenco	Estado de México	34 435	56 243	4.9	87.7	52.1
15013	Atizapán de Zaragoza	Estado de México	467 886	489 937	0.4	92.9	130.8
15015	Atlautla	Estado de México	25 950	27 663	0.6	167.7	37.7
15016	Axapusco	Estado de México	20 516	25 559	2.2	286.5	23.6
15017	Ayapango	Estado de México	5947	8864	3.9	50.7	29.0
15020	Coacalco de Berriozábal	Estado de México	252 555	278 064	0.9	35.0	161.2
15022	Cocotitlán	Estado de México	10 205	12 142	1.7	14.8	52.3
15023	Coyotepec	Estado de México	35 358	39 030	1.0	39.9	48.6
15024	Cuautitlán	Estado de México	75 836	140 059	6.1	40.8	125.0
15025	Chalco	Estado de México	217 972	310 130	3.5	225.2	96.5
15028	Chiautla	Estado de México	19 620	26 191	2.8	20.3	22.8
15029	Chicoloapan	Estado de México	77 579	175 053	8.2	42.1	150.4
15030	Chiconcuac	Estado de México	17 972	22 819	2.3	6.8	51.4
15031	Chimalhuacán	Estado de México	490 772	614 453	2.2	54.5	159.1
15033	Ecatepec de Morelos	Estado de México	1 622 697	1 656 107	0.2	156.2	164.6
15034	Ecatzingo	Estado de México	7916	9369	1.6	53.2	11.2
15035	Huehuetoca	Estado de México	38 458	100 023	9.7	119.8	76.8
15036	Hueypoxtla	Estado de México	33 343	39 864	1.7	234.5	20.2
15037	Huixquilucan	Estado de México	193 468	242 167	2.2	140.9	100.4
15038	Isidro Fabela	Estado de México	8168	10 308	2.3	79.7	17.6

Clave INEGI	Municipio o Delegación	Entidad	Población (2000)	Población (2010)	Tasa de crecimiento medio anual 2000-2010 (%)	Superficie (km ²)	Densidad media urbana (hab/ha)
15039	Ixtapaluca	Estado de México	297 570	467 361	4.5	324.0	142.4
15044	Jaltenco	Estado de México	31 629	26 328	-1.8	4.7	157.7
15046	Jilotzingo	Estado de México	15 086	17 970	1.7	116.5	20.8
15050	Juchitepec	Estado de México	18 968	23 497	2.1	132.5	72.7
15053	Melchor Ocampo	Estado de México	37 716	50 240	2.8	14.0	65.9
15057	Naucalpan de Juárez	Estado de México	858 711	833 779	-0.3	157.9	192.8
15058	Nezahualcóyotl	Estado de México	1 225 972	1 110 565	-1.0	63.3	226.8
15059	Nextlalpan	Estado de México	19 532	34 374	5.6	61.0	31.3
15060	Nicolás Romero	Estado de México	269 546	366 602	3.0	232.6	86.5
15061	Nopaltepec	Estado de México	7512	8895	1.7	82.6	15.8
15065	Otumba	Estado de México	29 097	34 232	1.6	141.9	22.0
15068	Ozumba	Estado de México	23 592	27 207	1.4	47.5	46.1
15069	Papalotla	Estado de México	3469	4147	1.7	3.2	19.4
15070	La Paz	Estado de México	212 694	253 845	1.7	36.6	134.7
15075	San Martín de las Pirámides	Estado de México	19 694	24 851	2.3	69.9	43.0
15081	Tecámac	Estado de México	172 813	364 579	7.5	156.9	98.2
15083	Temamatla	Estado de México	8840	11 206	2.3	29.2	37.2
15084	Temascalapa	Estado de México	29 307	35 987	2.0	164.6	21.7
15089	Tenango del Aire	Estado de México	8486	10 578	2.2	38.0	41.0
15091	Teoloyucan	Estado de México	66 556	63 115	-0.5	31.0	44.2
15092	Teotihuacán	Estado de México	44 653	53 010	1.7	83.2	37.1
15093	Tepetlaoxtoc	Estado de México	22 729	27 944	2.0	178.5	15.5

Clave INEGI	Municipio o Delegación	Entidad	Población (2000)	Población (2010)	Tasa de crecimiento medio anual 2000-2010 (%)	Superficie (km ²)	Densidad media urbana (hab/ha)
15094	Tepetlixpa	Estado de México	16 863	18 327	0.8	43.1	32.2
15095	Tepetzotlán	Estado de México	62 280	88 559	3.5	207.1	55.4
15096	Tequixquiac	Estado de México	28 067	33 907	1.8	122.5	18.7
15099	Texcoco	Estado de México	204 102	235 151	1.4	428.1	45.9
15100	Tezoyuca	Estado de México	18 852	35 199	6.2	16.5	37.0
15103	Tlalmanalco	Estado de México	42 507	46 130	0.8	160.2	53.5
15104	Tlalnepantla de Baz	Estado de México	721 415	664 225	-0.8	80.4	155.4
15108	Tultepec	Estado de México	93 277	91 808	-0.2	15.6	84.7
15109	Tultitlán	Estado de México	432 141	524 074	1.9	70.8	155.6
15112	Villa del Carbón	Estado de México	37 993	44 881	1.6	303.4	21.6
15120	Zumpango	Estado de México	99 774	159 647	4.7	223.6	45.0
15121	Cuautitlán Izcalli	Estado de México	453 298	511 675	1.2	110.1	126.5
15122	Valle de Chalco Solidaridad	Estado de México	323 461	357 645	1.0	46.6	158.7
15125	Tonanitla	Estado de México	n.a.	10 216	n.a.	9.0	56.4

Área Natural Protegida		Superficie decretada (Has)
Parques Nacionales		
1	Desierto de los Leones	1,529.00
2	Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla ¹	336
3	Cumbres del Ajusco	920
4	Fuentes Brotantes Tlalpan	129

5	El Tepeyac	1,500.00
6	Cerro de la Estrella	1,100.00
7	Lomas de Padierna	670
8	El Histórico Coyoacán	584
Zonas sujetas a conservación ecológica		
9	Parque Ecológico de la Ciudad de México	727
10	Sierra de Guadalupe ²	634
11	Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco	2,657
12	Tercera Sección del Bosque de Chapultepec I	85.6
13	Tercera Sección del Bosque de Chapultepec	141.6
14	Sierra Santa Catarina ³	748.50
15	Bosque de las Lomas	26.4
Área de Protección de Recursos Naturales (Zona Protectora Forestal)		
16	Los Bosques de la Cañada de Contreras	3,100
Parque Urbano		
17	Bosque de Tlalpan	252.8
18	Bosque de Tláhuac	73.3
Área de Protección de Flora y Fauna Silvestre		
19	Corredor Biológico Chichinautzin ¹	302
TOTAL		15,516.90

Fuente: Secretaría del Medio Ambiente del DF, Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural, 2003. Estadísticas del Medio Ambiente del Distrito Federal y Zona Metropolitana 2000; INEGI, 2001, Aguascalientes, Ags.

¹ Superficie que corresponde al Distrito Federal.

² Decreto publicado en Gaceta Oficial del DF el 20 de agosto de 2002, donde se modifica el Área Natural Protegida de 687 ha a 634 ha.

³ Decreto publicado en Gaceta Oficial el 21 de agosto de 2003 donde se modifica el Área Natural Protegida de 576 ha a 528 ha y decreta la incorporación de 220.50 ha.

Censo	Población Distrito Federal	Tasa ¹
1980	8'831,079	2.4%
1990	8'235,744	-0.7%
2000	8'605,239	0.4%
2005	8'720,916	0.2%
2010	8'851,080	0.3%
Fuentes: INEGI		
¹ . La tasa de crecimiento es la observada entre un censo y el anterior		

Delegación	1990	1995	2000	2005	2010
Álvaro Obregón	642,753	676,930	687,020	706,567	727,034
Azacapatzalco	474,688	455,131	441,008	425,298	414,711
Benito Juárez	407,811	369,956	360,478	355,017	385,439
Coyoacán	640,066	653,489	640,423	628,063	620,416
Cuajimalpa de Morelos	119,669	136,873	151,222	173,625	186,391
Cuauhtémoc	595,960	540,382	516,255	521,348	531,831
Gustavo A. Madero	1,268,068	1,256,913	1,235,542	1,193,161	1,185,772
Iztacalco	448,322	418,982	411,321	395,025	384,326
Iztapalapa	1,490,499	1,696,609	1,773,343	1,820,888	1,815,786
Magdalena Contreras	195,041	211,898	222,050	228,927	239,086
Miguel Hidalgo	406,868	364,398	352,640	353,534	372,889
Milpa Alta	63,654	81,102	96,773	115,895	130,582
Tláhuac	206,700	255,891	302,790	344,106	360,265
Tlalpan	484,866	552,516	581,781	607,545	650,567
Venustiano Carranza	519,628	485,623	462,806	447,459	430,978
Xochimilco	271,151	332,314	369,787	404,458	415,007
Total	8,235,744	8,489,007	8,605,239	8,720,916	8,851,080

3. SITUACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Contexto sociodemográfico y ambiental
Definiendo el área de estudio
Características socioeconómicas de Xochimilco
Infraestructura y servicios
Condiciones, desafíos y conflictos existentes en la zona de estudio
Principales actores e instituciones de la zona

4. LA IMPORTANCIA DE LA PARTICIPACIÓN SOCIAL

Orígenes, fundamentos y características de las metodologías participativas
Principios metodológicos de la investigación participativa
Los enfoques participativos en la investigación académica, las organizaciones civiles y la acción gubernamental
Análisis de algunos métodos participativos

5. PARTICIPACIÓN SOCIAL EN EL PROYECTO VIVACE

Prácticas y situación antes de la creación de escenarios
Taller de escenarios: creando futuros viables
Construcción participativa de escenarios
Síntesis y adecuación de los escenarios
Consulta a actores sociales sobre los escenarios y conceptos

6. ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD

Identificación de conceptos técnicos perceptibles
Estudio de prefactibilidad de los conceptos técnicos
Resumen de los conceptos que son técnicamente factibles
Resumen de posibles conceptos institucionales innovadores
Estudio de prefactibilidad de los conceptos institucionales

7. SOLUCIONES PROPUESTAS

Escenario 1. Identidad local
Escenario 2. Desarrollo económico
Escenario 3. Integración a la ciudad de México-sistemas centralizados
Pre-evaluación de los pobladores

8. RECOMENDACIONES DE POLÍTICA

9. BIBLIOGRAFÍA

10. SOBRE LOS AUTORES Y PARTICIPANTES EN EL PROYECTO VIVACE