

00182



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO ¹ 2ej

FACULTAD DE ARQUITECTURA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION

EXPANSION URBANA EN LAS PERIFERIAS:
PROCESOS DE DESARROLLO URBANO NO
PLANEADO EN LA PERIFERIA SUR DE LA CIUDAD
DE MEXICO.

T E S I S

QUE PARA OBTENER AL GRADO DE:

DOCTOR EN URBANISMO

P R E S E N T A :

J A N B A Z A N T Sanchez

CIUDAD DE MEXICO

1999

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

274756



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**EXPANSIÓN URBANA EN LAS PERIFERIAS:
Procesos de Desarrollo Urbano no Planeado en la Periferia Sur de la Ciudad de México.**

INDICE

RECONOCIMIENTOS

INTRODUCCIÓN

PARTE I. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA EXPANSIÓN URBANA EN LA PERIFERIA

1. Proceso de poblamiento metropolitano
2. Concentración económica y su efecto en la expansión metropolitana
3. Tenencia de la tierra en la periferia urbana
4. Impacto de la expansión metropolitana sobre el medio ambiente
5. Normatividad de desarrollo urbano

PARTE II. LA INVESTIGACIÓN

6. Panorama de la expansión urbana incontrolada en la periferia metropolitana
7. Expansión urbana incontrolada de poblados rurales aislados
8. Expansión urbana incontrolada de pueblos en proceso de absorción
9. Expansión urbana incontrolada de la periferia intermedia
10. Expansión urbana incontrolada a través de lotificaciones o colonias populares
11. Comparativo de patrones de expansión urbana incontrolada

PARTE III. LAS PROPUESTAS

12. Normas urbanas mínimas derivadas de la expansión urbana incontrolada
13. Interpretación teórica de procesos de expansión y consolidación urbana
14. Lineamientos para políticas de ordenación territorial de la periferia urbana.

ANEXO A. Normatividad de desarrollo urbano

BIBLIOGRAFIA

LISTA DE CUADROS, GRÁFICAS Y PLANOS

RECONOCIMIENTOS

Mi interés por este tema renace a consecuencia de la revisión para reedición de mi libro *Autoconstrucción de vivienda popular* (Editorial Trillas 1991) en la que analicé los procesos de autogestión y de construcción progresiva que siguen las familias de bajos ingresos al asentarse en la ciudad. No obstante que esta investigación fue realizada hace casi 20 años, al leerla nuevamente me percaté de la vigencia de su enfoque que contempla a los procesos de autoconstrucción de vivienda de bajos ingresos como resultantes de variables familiares y de su mejoramiento económico a lo largo del tiempo; y me asombró la actualidad de sus resultados a pesar del tiempo transcurrido. Con la visita a algunas de las colonias de esa investigación me di cuenta de que en todo este tiempo, el proceso de ampliación y mejoramiento de las viviendas ha continuado, lo que hizo percatarme que a escala urbana sucede algo similar. Después de todo, la expansión de la ciudad hacia sus periferias también es un proceso de ocupación territorial y al igual que las viviendas autoconstruidas, es progresivo e inicia con asentamientos dispersos con poca construcción que se van consolidando con más construcción conforme pasa el tiempo.

La idea de esta investigación empezó a materializarse y cobrar fuerza cuando se la comenté a mi esposa Dolores, quien me alentó a llevarla a cabo y a lo largo del trabajo siempre me ofreció su cariñoso apoyo y el espacio para que me pusiera a escribir. El Dr. Manuel Rodríguez Viqueira me estimuló a que me inscribiera en el doctorado de urbanismo, dándole a la investigación un estímulo adicional, por lo cual le estoy agradecido ... una vez que la terminé. Gracias a los inteligentes comentarios del Dr. Fernando Green sobre este manuscrito original, pude aclarar pasajes confusos y darle consistencia a la interpretación de algunos resultados. Así mismo dejo constancia de los valiosos comentarios del Mtro. Sergio Flores Peña y del Dr. Ignacio Kunz Bolaños. El Arq. Roberto Eibenschultz H., entonces director del Centro de Estudios Metropolitanos de la UAM-X, siempre ofreció su apoyo al abrirme su valiosa biblioteca especializada en el tema y facilitarme las copias que necesitaba, por lo que le estoy muy reconocido..

Muchas personas intervinieron a lo largo de la investigación y gracias a su participación pude realizarla. Mis alumnos de la Universidad Autónoma Metropolitana – Unidad Xochimilco, Keyla Anell Garduño Díaz, Omar Sánchez Mendoza y Alberto Carlos Paulino Martínez presentaron su servicio social y juntos llevamos a cabo el extenuante trabajo de campo. Mi profundo agradecimiento por su valiosa e importante colaboración. Más aún, capturaron la información de campo en la computadora y con gran meticulosidad la procesaron en cuadros y gráficas para su posterior interpretación y análisis. También dejo reconocimiento de la participación de mis estudiantes del taller de planeación urbana que impartí en el módulo X (98-O), que aportaron información sobre los poblados de Milpa Alta, gracias a lo cual pude incluirlos como zonas de estudio en esta investigación. Pero realmente no hubiera podido procesar tanta información de campo sino es por la experimentada y siempre animosa ayuda del Dr. Mario Zárate Flores. Como especialista en computadoras escaneó el abundante material aerofotográfico, lo uniformizó a la misma escala y nos asesoró en el manejo gráfico de los resultados de la investigación. Las largas discusiones sobre la dinámica urbana sirvieron para que aclarara mis ideas sobre la concepción del modelo teórico de expansión y consolidación urbana de bajos ingresos que se presenta en el capítulo 13.

EXPANSION URBANA EN LAS PERIFERIAS: Procesos de Desarrollo Urbano no Planeado en la Periferia Sur de Ciudad de México.

INTRODUCCIÓN

En su proceso de modernización, el país ha venido experimentando transformaciones substanciales en su estructura económica y en su organización del espacio, de la tradicional basada en el sector primario a la moderna basada en los sectores secundario y terciario; y paralelamente de la distribución atomizada de la población en el campo, a la masiva concentración demográfica en las ciudades. Si bien hace 5 décadas la formación de colonias populares o proletarias (como se llamaron) en las periferias no representaron problemas urbanos debido a las bajas tasas de su crecimiento demográfico, en las décadas que siguieron el país experimentó un notable aumento en las tasas de crecimiento poblacional, una elevada tasa de movilidad rural a urbana y una cada vez mayor concentración de inversión industrial, de infraestructura, equipamiento y servicios en las ciudades. En sólo 50 años las condiciones de habitabilidad cambiaron para la mayoría de la población, y dado que estas fuerzas de cambio fueron tan intensas y rápidas, las ciudades no estuvieron en condiciones de absorber esta creciente demanda y por lo tanto la población se asentó desordenadamente en zonas periféricas quedando funcionalmente desarticuladas de los centros urbanos y con insuficiencia de equipamiento, servicios e infraestructura; todo lo cual fue generando con el tiempo gran tensión social entre sus habitantes, que se matiza en la medida que la ciudad se expande y las va integrando gradualmente dentro de su insuficiente sistemas de servicios.

Esta incesante expansión de las periferias urbanas, en donde el fenómeno de asentamientos irregulares se repite y multiplica de manera aislada pero masivamente en todas nuestras ciudades, representa tanto como el 65% del desarrollo urbano del país.(1) Si bien en las grandes ciudades la expansión urbana incontrolada es más visible y caótica, también forma parte del proceso de crecimiento de las ciudades medias y pueblos pequeños, más aún si se mantienen las actuales tendencias de concentración demográfica que muestran que la mayoría de las ciudades volverán a duplicar nuevamente su población en las próximas décadas. (2)

JUSTIFICACIÓN

Las tendencias de investigación urbana actuales se orientan básicamente a entender los procesos de crecimiento de las ciudades con diversos enfoques: económico, antropológico, social, político, transporte, ambiental, vivienda, servicios, entre otros, que arrojan conocimientos especializados sobre cómo está organizada y funciona la ciudad y sus habitantes. De aquí el interés de proponer un enfoque físico en esta investigación, pues es precisamente en este plano espacial es en donde convergen las fuerzas sociales, económicas y políticas que propician la expansión urbana de la ciudad.

Los primeros esfuerzos de análisis urbano fueron en la mayoría de los casos realizados hace poco más de 25 años y algunos fueron el soporte de los planes directores de desarrollo urbano de algunas ciudades. En aquel entonces, las condiciones demográficas, económicas, ambientales y físico-espaciales, eran sustancialmente diferentes a las actuales, por lo que si estos planes no se actualizaron, ya no son congruentes con la realidad y difícilmente pueden ser aplicados en la regulación y ordenamiento del desarrollo urbano de las ciudades y sus periferias. El fenómeno urbano actual tiene una mayor complejidad, mayor magnitud y mayor dinámica e

(1) Covarrubias et al. 1995:26

(2) con base a datos de Aguilar 1992

interdependencia de básicamente las mismas variables mencionadas, pero ahora sujetas a condicionantes ambientales severas, a fuertes intereses inmobiliarios privados, a grupos sociales organizados y politizados, que entre otros elementos deberían de incorporarse en los análisis urbanos y en la formulación de los nuevos planes y programas de desarrollo urbano. Pero el poco conocimiento que se tiene de las modalidades de expansión urbana de bajos ingresos en las periferias, dificulta que las periferias urbanas puedan ser planeadas para buscar racionalizar su uso del suelo y su estructuración con la mancha urbana de la ciudad.

OBJETIVOS

El propósito general de esta investigación aplicada, es generar conocimientos nuevos a través del análisis de información de campo sobre asentamientos de bajos ingresos y de las condiciones físico-espaciales en que ocurre la expansión urbana en las periferias, que patrones y modalidades presentan, que características tienen; para de ahí derivar criterios que permitan abordar posteriormente su ordenamiento físico-espacial. De aquí se desprenden los siguientes objetivos particulares:

- establecer un marco general que permita visualizar la problemática de la expansión urbana espontánea y no controlada de las periferias, identificando las variables que inciden o que son afectadas por esta modalidad de desarrollo urbano.
- analizar las modalidades de la expansión urbana incontrolada de bajos ingresos en la periferia urbana. Definir los patrones urbanos característicos de la expansión urbana y de sus procesos de consolidación, analizando su funcionalidad urbana y organización de usos e intensidad de usos del suelo e impacto sobre el medio ambiente.
- definir elementos cualitativos y parámetros cuantitativos de los patrones de expansión urbana y sus procesos de consolidación para formular normas mínimas que hagan viable la estructuración de la expansión urbana incontrolada, diseñar un modelo teórico con el que puedan representarse los procesos de expansión y consolidación urbana en la periferia y formular lineamientos para una política de ordenamiento territorial y conservación ambiental de las periferias.

Cada uno de estos objetivos particulares es traducido en una Parte de esta investigación. A su vez cada Parte contiene temas o capítulos en los que se desarrollan a detalle la investigación, con sus análisis correspondientes, interpretación de resultados y conclusiones.

HIPOTESIS

La investigación plantea la siguiente hipótesis general: la expansión urbana en las periferias, no obstante que son espontáneas y no planeadas, y se presentan en una diversidad de contextos físicos como lomeríos, tierras de cultivo, tierras sub-utilizadas por ser volcánicas o salitrosas y poblados rurales; tienen una similitud entre sí en cuanto a patrones de estructuración urbana, modalidades de lotificación o parcelación de la tierra, organización en los usos del suelo, así como de procesos de expansión y consolidación urbana a lo largo del tiempo con el consecuente deterioro ambiental. Al identificar elementos urbanos comunes entre los diferentes tipos de asentamientos populares, se pueden derivar criterios, normas y parámetros que hacen posible determinar sus tendencias de expansión y procesos de consolidación a futuro, que son conocimientos valiosos para el ordenamiento urbano y la conservación ambiental de las periferias.

METODOLOGÍA

Los estudios urbanos son por definición multi-disciplinarios, y por ende una misma realidad urbana puede ser analizada bajo diferentes enfoques como el social, económico, político, antropológico, urbano y otros que ayudan a explicar el fenómeno y las condicionantes bajo las cuales se da y funciona. Cada uno ofrece una visión real aunque parcial del fenómeno urbano. De aquí que siendo especializada, difícilmente se puedan incorporar esta diversidad de enfoques con el físico-espacial, por lo que ésta es la limitación inherente de esta

investigación. Sin embargo, el medio físico es en donde convergen y se manifiestan las variables del desarrollo urbano y es la plataforma que sitúa en un tiempo y en un espacio a los pobladores de bajos ingresos dentro de la ciudad.

La gran extensión de esta zona y su enorme potencial de expansión, ofrecen verdaderamente un laboratorio para la observación y análisis. Ante la imposibilidad de levantar la información de la totalidad de la zona, se realizó un muestreo inicial con el propósito de definir las colonias representativas de la expansión urbana en esta periferia. A experiencia del autor, estas también son representativas de la expansión urbana incontrolada de las periferias de muchas ciudades del país. Por esta razón no se consideró necesario ampliar la "cobertura" de la investigación incluyendo más colonias en otras periferias de esta misma ciudad para darle mayor "universalidad" a los resultados de la investigación, pues las colonias seleccionadas cubren con bastante fidelidad y representatividad estos procesos de asentamientos irregulares en las periferias urbanas.

Las cinco etapas de que consta esta investigación están metodológicamente relacionadas entre sí, y estuvieron planteadas para desarrollarse de manera secuenciada, cada una llegando a resultados muy concretos que fueron utilizados como insumos para la elaboración de la siguiente etapa.

Planteamiento del problema

El sistema de mercado inmobiliario urbano, con su ley de oferta y demanda, tiene limitaciones para procurar lotes y viviendas dentro del fondo legal, a precios accesibles a la población de bajos ingresos. Tras décadas de gradual empobrecimiento del campo, los campesinos con parcelas próximas a la ciudad encuentran atractivo dejar de cultivar sus parcelas para especular con ellas, vendiendo lotes baratos destinados a la población de bajos ingresos. Como sabemos los terrenos son baratos porque son de tenencia ejidal o comunal, y son vendidos ilegal o "irregularmente" sin documentos protocolizados ante notario que amparen su adquisición y derechos de propietario, y sin cumplir con la normatividad urbana vigente en cuanto a servicios, equipamiento y vialidades. Es decir, por un lado se tiene un sistema rígido, caro y cerrado del mercado formal o "legal" urbano que tiene una capacidad limitada de atender la demanda de la población de bajos ingresos, ya que sólo les puede ofrecer cuartos baratos en renta, tipo vecindades. Por otro lado, se tiene que los ejidatarios y comuneros abren una gran oferta de terrenos en un sistema abierto, informal o "ilegal", y que es flexible con precios al alcance de todos. Es sobre este último tipo de tenencia que sucede la expansión urbana incontrolada de bajos ingresos que ocupa la presente investigación. Esta ocupación atomizada del territorio es llevada a cabo predominantemente por familias de bajos ingresos que autoconstruyen progresivamente su vivienda y su entorno urbano. Como las periferias urbanas cubren grandes extensiones de territorio, en diferentes tipos de terreno con distintas modalidades de organización urbana, se identificaron los siguientes patrones de expansión urbana incontrolada representativos del crecimiento de la periferia de la ciudad:

- Pueblos rurales aislados: son pequeños poblados dedicados a actividades predominantemente agrícolas, que están aún alejados de la mancha urbana. Cuentan con suficiente equipamiento y servicios para atender su población, y están socialmente estructurados basados barrios. Su expansión obedece a la baja presión de crecimiento demográfico natural de su población. Tal es el caso de los pueblos estudiados de San Miguel Ajusco, Villa de Milpa Alta y San Pedro Atocpan.

- Pueblos en proceso de absorción metropolitana: Similar a los pueblos rurales aislados, por su proximidad los pueblos en proceso de absorción se están aceleradamente conurbando con la mancha urbana metropolitana al ofrecer un sistema de equipamiento y servicios, con un poblado socialmente estructurado. La expansión urbana es explosiva y desordenada, y sucede tanto producto de la subdivisión de lotes al interior del pueblo, como y sobretudo por la lotificación de parcelas ejidales. La dispersa e irracional ocupación del territorio va generando con el tiempo conflictos urbanos de todo tipo: congestionamientos viales, insuficiencia de equipamiento y otros. Tradicionalmente estos pueblos han desempeñado un papel protagónico en la expansión urbana de las periferias, ya que de ser rurales, se convierten funcionalmente en subcentros de las nuevas zonas de crecimiento e impulsan aún más la expansión incontrolada de la ciudad hacia sus periferias. Tal fue el caso de los pueblos de Xochimilco o Nativitas en el pasado, o bien de San Gregorio Atlapulco (salida a Oaxtepec) y San Andrés Totoltepec (salida a Cuernavaca) en el presente.

- Periferia intermedia: Se refiere a los intersticios urbanos que van quedando en los procesos de expansión urbana incontrolada de las periferias. Estas áreas se conservan agrícolas en tanto que las parcelas colindantes son lotificadas, lo que hace que después de unos años los baldíos tengan en la proximidad equipamiento con servicios y suban de valor. Al volverse especulativos, los baldíos son desarrollados con mayor densidad (o menor dispersión) y se integran con mayor facilidad al tejido urbano circundante. Las zonas estudiadas son el oriente el pueblo de Xochimilco y la de San Pedro Mártir, que en un pasado estuvieron decretadas como conservación ecológica, pero han sucumbido rápidamente con la ocupación de viviendas irregulares.

- Lotificaciones o colonias populares. A diferencia de los casos anteriores, en los que la subdivisión de la tierra ocurre aislada e individualmente dentro de cada parcela ejidal o comunal; como un fenómeno de ocupación atomizada del territorio; en este patrón urbano son los ejidos completos los que son lotificados, generalmente con un sistema urbano muy reticular ofreciendo lotes regulares de superficies uniformes. Usualmente los terrenos en que ocurren las lotificaciones son inservibles, por estar en suelos volcánicos, salitrosos, tepetatosos o tener mucha pendiente, y por lo tanto carecen de valor. Una vez que un ejido es ocupado, los ejidatarios del siguiente ejido lo lotifican, y así sucesivamente; cada ejido va formando colonias nuevas que se van agregando una a otra dentro de las periferias. Los casos estudio son las colonias de Santa Úrsula Xitla y de Héroes de Padierna.

Definición de las zonas de estudio

El muestreo de la periferia sur de la ciudad de México, se llevó a cabo inicialmente sobre un plano de la zona escala 1:50,000 y a mayor detalle en un plano escala 1:10,000, sobre los cuales se identificaron tipos de patrón de desarrollo urbano y se seleccionaron los pueblos y colonias de estudio. Los planos a esta escala fueron obtenidos de la Dirección de Catastro del D.D.F. y están actualizados a 1998. Al menos se consideraron seis alternativas por cada patrón de desarrollo urbano. Después, las colonias se cotejaron con estadísticas del INEGI con el objeto de corroborar una homogeneidad en los niveles de ingresos de sus habitantes y también una homogeneidad en la calidad de construcción de las viviendas. Esta homogeneidad es importante para establecer la representatividad de los patrones de desarrollo urbano de bajos ingresos en las periferias y permitió definir las zonas y colonias para su estudio. Posteriormente, se hicieron extensos recorridos por las colonias a fin de identificar la homogeneidad en la calidad de construcción y uniformidad en los procesos de consolidación, seleccionando una o dos zonas por cada patrón de desarrollo urbano. A su vez, de cada uno de estas zonas de estudio se identificaron tres o cuatro manzanas representativas para análisis de detalle y se registró información lote por lote de cada manzana.

Si bien el interés general de la investigación es analizar la expansión físico-espacial de las periferias urbanas de las ciudades, por razones prácticas de trabajo de campo (y de economía) se optó por delimitar el levantamiento de información sobre la periferia sur de la ciudad de México en el Distrito Federal, aquella que en estas últimas décadas ha experimentado una brutal expansión al hacer disponibles enormes extensiones de tierras de cultivo de temporal y de reservas ecológicas que se han transformado a usos urbanos. A grandes rasgos nuestra zona de estudio está limitada al norte por el anillo periférico de la ciudad, al sur por la sierra del Ajusco, al poniente por la gran lotificación Héroes de Padierna y al oriente por los poblados de San Gregorio Atlapulco y Villa de Milpa Alta. La zona cubre una superficie urbana aproximada de 34,500 hectáreas y tuvo una población de casi un millón de habitantes en 1995; y ocupa parcialmente las delegaciones de Tlalpan, Xochimilco y Milpa Alta. Esta periferia sur aún tiene una considerable superficie agrícola contigua a la mancha urbana actual, con poblados rurales aún aislados como Topilejo, San Pedro Atocpan, Milpa Alta, Santa Ana Tlacotenco, y muchos otros poblados de menor tamaño como Almayucan, San Mateo Xalpa, San Salvador Cuauhtenco y San Pablo Oztotepec; que por su proximidad a la mancha urbana son susceptibles de gradualmente conurbarse y dar cabida a unos 250,000 pobladores más. El siguiente cuadro resume las zonas y colonias de estudio dentro de esta vasta periferia.

PATRONES DE EXPANSIÓN URBANA INCONTROLADA	ZONAS DE ESTUDIO	CASOS DE ESTUDIO (barrios y colonias)	DELEGACIONES
Expansión de pueblos rurales anclados	Pueblos de San Miguel Ajusco, Villa de Milpa Alta y San Pedro Atocpan	S.M. Ajusco (col. Centro, B. Charco), V. Milpa Alta (col. Centro, B. de la Luz, B. Sta. Cruz, B. Sta. Martha, col. M. Hidalgo), S.P. Atocpan (col. Centro, B. Ocotilla, B. Ocotilla periférica)	Tlalpan y Milpa Alta
Pueblos en proceso de absorción	San Andrés Tototlepec y San Gregorio Atlapulco	S.A. Tototlepec (col. Centro, 2da Cda. de Juárez, col. Divisadero, col. Las Palmas 2ª sección, Cda. Morelos), S.G. Atlapulco (col. Centro, B. San Miguel, B. San J. Minas)	Tlalpan y Xochimilco
Expansión de periferia intermedia	Sur del pueblo de Tlalpan, oriente del pueblo de Xochimilco y pueblo de Nativitas	Sur de Tlalpan: pueblo de S.P. Mártir (col. Centro, col. Epísc. de S.P. Mártir), col. Organizaciones Populares de Tlalpan), Oriente de Xochimilco (B. S. Cruzabal, B. Calongo, col. Xicalhuacán) y pueblo de Nativitas (colonias Centro, Xochipilli e Independencia)	Tlalpan y Xochimilco
Lotificaciones o colonias populares	Colonias de Héroes de Padrierna y de Sta. Úrsula Xúta	Zona de Héroes de Padrierna (colonias Torres de Padrierna, Belvedere y S.J. Toloapan II) y Zona de Sta. Úrsula Xúta (colonias Tlalcólgia, Los Volcanes y S.J. Tepeyacapa)	Tlalpan

Se consideraron dos fuentes de información para cada zona de estudio. La primera fue el levantamiento de encuestas familiares e inspección física de lotes y viviendas; y la segunda una serie de aerofotos de los años 1967, 75, 86 y 95 con las que se analizó el proceso de expansión de sus manchas urbanas.

Levantamiento y procesamiento de información de campo.

Para recabar la extensa información de campo, se diseñaron cédulas en las que se capturó directamente la información de los procesos de expansión y consolidación de cada lote dentro de las manzanas seleccionadas como representativas de cada patrón de desarrollo urbano. Para tal fin, se probaron primero en campo levantando una docena de cédulas, para identificar los problemas en cuanto a la captura y procesamiento de la información, los cuales se corrigieron al modificar algunos formatos de las cédulas originales. La cédula resultó ser un instrumento indispensable, no sólo porque facilitó la captura de información en el campo sino porque también la organizó para su posterior procesamiento y cruce de información entre los casos de estudio. La tarea de levantamiento de información estuvo a cargo de 3 pasantes de la carrera de Diseño de los Asentamientos Humanos de la UAM-X quienes cumpliendo con su servicio social dedicaron cada uno alrededor de 1040 horas en capturar la información de campo y procesarla en la computadora. El trabajo de campo estuvo directamente supervisado por el titular de esta investigación, quien además tuvo a su cargo la realización de todos los croquis de las manzanas con sus viviendas. En total, se registraron 810 lotes en 34 manzanas en los barrios y colonias descritos en el cuadro anterior, y se encuestaron 1079 familias sobre las 1224 familias registradas. El trabajo de campo se llevó a cabo desde mediados de Julio, Agosto y parte de Septiembre de 1998, y una vez revisadas, en otoño de 1998 se regresó al campo para completar información faltante.

Para el registro de viviendas y construcciones en cada lote y manzana, cuando los hubo, se utilizaron como base los planos catastrales escala 1:1000 de la Dirección de Catastro del D.D.F. los cuales tienen la subdivisión de lotes y el perímetro de las construcciones y niveles dentro de los mismos; aunque en ocasiones no están actualizados, pero con la inspección de campo se incorporaron todas las construcciones recientes.

Una vez terminado el levantamiento socioeconómico en cédulas y el registro físico de viviendas en planos; se procedió a su captura en la computadora. Este fue un proceso muy lento y laborioso, pues hubo que revisar dato por dato capturado contra las cédulas de campo; con el propósito de no perder la valiosa información obtenida. Los datos de campo se presentan en los capítulos 7 a 11, que son la aportación de esta investigación, se organizaron para su análisis así:

- *año de asentamiento* de la familia en el lote. Se derivó una media de todos los asentamientos familiares dentro de cada manzana, y permite ubicar los datos obtenidos en el tiempo.

- *físico-espacial*: para cada lote se registró su vivienda, número de niveles, superficie del lote, superficie construida (en planta baja y el total), tipo de construcción, calidad de los servicios; derivando índices de COS y CUS. De cada columna de estos datos se obtuvo los valores mínimo, máximo y la media por manzana. Para cada uno se calculó la desviación estándar para precisar la representatividad del 75% de estos datos de campo.

- *socioeconómico*, para cada lote se obtuvo el número de familias, número de miembros por familia, edades de miembros, miembros que trabajan, tipo de ocupación, y nivel de ingresos familiares. Igualmente para cada columna de datos se obtuvieron los valores mínimo, máximo y la media en la manzana; y para cada uno se obtuvo la desviación estándar para tener la representatividad del 75% encuestado.

- *correlaciones*: como conclusión se analiza la interdependencia simple entre dos variables del fenómeno. COS-CUS, número de familias en lote-miembro por familia, número de miembros que trabajan - ingresos familiares por lote, miembros familiares - superficie construida, miembros familiares - superficie del lote.

Captura y procesamiento de información aerofotográfica.

El material aerofotográfico del sur de la ciudad de México se compró en Aerofotogrametría Internacional Struck S.A. quien solamente tenía vuelos de 1967, 75, 86 y 95 de estas zonas de estudio. De hecho fue con base a estos años que se establecieron los parámetros de tiempo para cuantificar la expansión de la periferia sur de la ciudad. Para cada una de las 8 zonas de estudio mencionadas, se obtuvo material aerofotográfico de esos 4 vuelos en mosaicos escala 1:20,000. Esta escala de vuelo es aproximada por las pequeñas variaciones en la altitud de vuelo al tomar las fotos, y esto hace imprecisa la cuantificación y comparación de datos entre diferentes vuelos. Por tal motivo, cada una de estas 32 fotos (4 fotos por 8 zonas de estudio) se digitalizaron ó escanearon; y ya en la computadora se ajustaron a la misma escala para amplificarlas a la escala precisa 1:10,000. En cada una de las fotos se delimitó en pantalla el contorno de los usos del suelo descritos abajo, con el propósito de medir la transformación del territorio a lo largo de 28 años. De este modo con bastante precisión se registró para cada periodo los cambios de usos del suelo, tanto de la dispersa expansión urbana de la extrema periferia, de los procesos de consolidación de las colonias en formación y del deterioro del medio ambiente. Esta visión de conjunto de la expansión urbana incontrolada en la periferia de cada patrón urbano, se presenta en la primera parte de los capítulos 7 a 11. Los usos del suelo cuantificados para cada zona en cada año fueron:

- área lacustre, barrancas, ríos, cuerpos de agua, bosques o áreas arboladas
- áreas agrícolas productivas o improductivas
- área urbana en expansión hasta 20 viviendas por hectáreas (110 habitantes por hectárea)
- área urbana en consolidación de 20 a 40 viv/ha. (110 a 220 hab/ha.)
- corredor urbano con comercio y servicios, equipamiento comunitario
- industria, agroindustria, bodegas
- vialidad

Análisis e interpretación de resultados.

El resto de 1998 y 1999 se dedicó a analizar las variables sustantivas de la expansión urbana incontrolada y a establecer denominadores de estos procesos de poblamiento de bajos ingresos. El interés se centró en analizar cada patrón urbano, sus características iniciales del asentamiento aún en condiciones rurales sin servicios, con los primeros pobladores que comienzan con la construcción y como con el paso de los años, la construcción se expande a ocupar prácticamente la totalidad del lote y se intensifica al aumentar niveles, para dar cabida a las distintas modalidades de organización familiar: nuclear, extendida, plurifamiliar, hasta la incorporación de otras familias en cuartos para renta. Al analizar el proceso paralelo que siguen docenas de familias en sus lotes en la misma manzana y de manzanas de la misma colonia, permitió configurar las tendencias de

Para facilitar el manejo de la abundante información aerofotográfica y de campo, se tradujeron los datos en superficies, índices, indicadores y promedios, los que se presentan en cuadros y gráficas para cada patrón urbano, y se agruparon por temas: expansión de la mancha urbana, COS y CUS, características socioeconómicas de sus habitantes y deterioro ambiental.

ORGANIZACIÓN DEL TEXTO

La primera parte de la investigación tiene como propósito el centrar el fenómeno de la expansión urbana incontrolada dentro del estado de conocimientos e investigaciones actuales. El primer capítulo describe la dinámica de crecimiento demográfico de la ciudad de México y su efecto en la expansión territorial urbana; el segundo, anota la importancia que ha tenido la concentración de inversión en la ciudad como parte de una política de industrialización y modernización del país y su efecto directo en la generación de empleos, servicios y equipamiento para las masas de migrantes; el tercero se refiere a la tenencia de la tierra de la periferia, que siendo mayoritariamente de origen ejidal y comunal han lotificado sus parcelas de bajo rendimiento agrícola para fines urbanos; y el capítulo cuarto se describe el deterioro ambiental del valle de México a consecuencia de una brutal expansión urbana no planeada. Finalmente el capítulo 5 anota la normatividad oficial vigente con la que se busca regular el desarrollo urbano y la expansión incontrolada de la periferia.

La segunda parte consiste propiamente en la investigación de campo y aerofotográfica de las zonas de estudio seleccionadas. Se analizó cada patrón urbano representativo de la expansión urbana incontrolada de la periferia, en cuanto a su estructuración urbana y modalidades de parcelación que son característicos del asentamiento urbano de bajos ingresos y dan origen a los procesos de la expansión urbana incontrolada. Se utilizaron los índices de coeficiente de utilización del suelo (COS), coeficiente de utilización del suelo (CUS) y la densidad demográfica, para analizar los procesos de expansión y consolidación de las colonias refiriéndolos a rangos de uso del suelo a lo largo del tiempo. Con esta referencia cualitativa y cuantitativa de las tendencias de expansión y consolidación urbana en las periferias, fue posible establecer escenarios tendenciales que caracterizan a cada patrón urbano y su impacto sobre el medio ambiente. Ante la imposibilidad de incluir el abundante material aerofotográfico de las 8 zonas descritas con sus 4 vuelos (1967, 75, 86 y 95) y del extenso material cartográfico de planos catastrales, se presenta en cada capítulo un ejemplo de una serie de aerofotos de una zona de estudio y planos de dos manzanas que muestran el proceso de expansión y consolidación de 1967 a 1998.

Finalmente en la tercera parte con base a los conocimientos adquiridos en la investigación, se deriva una interpretación matemática del proceso de expansión y consolidación urbana, cuyo propósito es ampliar su aplicación para el análisis del fenómeno en otras periferias urbanas. Del análisis de diferentes zonas de las periferias urbanas, en el penúltimo capítulo se derivan normas urbanas mínimas que contrastan notablemente con las normas urbanas oficiales descritas anteriormente. El último capítulo está destinado a la discusión del porqué se debe de planificar territorialmente lo que aún queda en estado natural de la extrema periferia urbana, y utilizando las normas urbanas mínimas se establecen los criterios de conservación del medio ambiente y para la estructuración básica de la incontrolada expansión urbana de las periferias. Finalmente, el anexo complementa el articulado sobre legislación urbana.

PARTE I.

CONTEXTUALIZACIÓN DE LA EXPANSIÓN URBANA EN LA PERIFERIA

1. Proceso de poblamiento metropolitano
2. Concentración económica y su efecto en la expansión metropolitana
3. Tenencia de la tierra en la periferia urbana
4. Impacto de la expansión metropolitana sobre el medio ambiente
5. Normatividad del desarrollo urbano

1. PROCESO DE POBLAMIENTO METROPOLITANO

BREVES ANTECEDENTES

El proceso de urbanización deriva su importancia por la relación que guarda con el desarrollo económico y de modernización del país, en el cual debido a cambios en la política económica impulsando la industrialización y terciarización de actividades ubicadas predominantemente en las ciudades, da origen al gradual desplazamiento y reubicación de la población dentro del territorio nacional.

De ser un país eminentemente rural durante las primeras décadas del siglo, a partir de 1940 el país empieza a experimentar un acelerado crecimiento demográfico, debido en parte a una fuerte reducción de las tasas de mortalidad (como efecto de políticas de salud), y por el otro a un incremento en las tasa de fecundidad, lo que llevó a cuadruplicar la población en sesenta años, de 13 millones a principios de siglo a casi 50 millones para 1970, a una tasa sostenida promedio de 3.9% anual. Pero lo más notorio, es que en ese periodo la población urbana del país pasó de 1.4 millones a 22 millones, es decir, una tasa promedio de crecimiento de 9.3% anual. En otras palabras, de ser primordialmente rural a principios de siglo, se transformó espacialmente en uno urbano, y a partir de la década de lo 1970, ya la mayoría de la población del país empieza a habitar en ciudades, tendencia que se intensifica en las décadas siguientes (Cuadro 1).

A partir de 1970, la brecha entre la población urbana y la rural comienza a abrirse, concentrándose cada vez más población en las ciudades, no obstante que empieza una tendencia decreciente en el crecimiento demográfico del país, ésta aún sigue siendo elevada, 3.5% anual para 1970-80, y 2.3% anual en 1980-1990, estimándose para el año 2000 el país tendrá una población de 100.3 millones habitantes con una tasa de crecimiento de 1990 al 2000 de 1.6% anual. No obstante la tendencia a la baja en el crecimiento demográfico nacional, las ciudades del país siguen experimentando una acelerada expansión, duplicando en una década la población urbana en 22 millones de habitantes de 1970 a 1980, es decir, con una tasa de crecimiento anual promedio cerca de 10.0%; y en la década de 1980 a 1990 la población aumentó 13.6 millones con una tasa de crecimiento de 7.6% anual. Esta tendencia de urbanización se mantiene en la presente década 1990-2000, aunque con tasa decreciente, y sin embargo al término del siglo la población urbana representará casi el 75% de la población total.

C.1 CRECIMIENTO DEMOGRÁFICO Y PROCESO DE URBANIZACIÓN DEL PAÍS 1900-2010

AÑO	POBLACIÓN RURAL (x1000 hab.)	RURAL (%)	POBLACIÓN URBANA		ZM CM*		POBLACIÓN TOTAL (x1000 hab.)
			(x1000 hab.)	(%)	(hab.)	(% Pobl. tot.)	
1900	12173	86.47	1'434	10.53	345	2.53	13607
1910	13377	86.24	1'783	11.76	421	2.77	15160
1921	12'335	86.05	2'100	13.95	615	4.29	14335
1930	13'662	82.54	2'891	17.46	1049	6.33	16553
1940	15'721	80.07	3'928	19.99	1544	8.36	19640
1950	18'569	72.03	7'210	27.97	3135	12.16	25779
1960	22'176	83.46	12'747	36.51	5381	15.41	34923
1970	27'046	55.13	22'004	44.87	9210	18.77	49050
1980	22'547	33.73	44'299	66.27	13'139	19.65	66846
1990	23'289	28.66	57'960	71.34	15'047	18.51	81249
1995					16'739		
2000					18'700	18.64	100'300
2010					20'800	17.87	116'400

poblacion en miles (*) Zona Metropolitana de la Ciudad de Mexico

Fuente: Linkel 1976: 231 (de 1900 a 1970), Mercado 1997: 137 (para la ZMCM), Pomas Macías 1997: 60 (proyeccion de poblacion nacional 2000 y 2010);

LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO (ZMCM)

Paralelamente a la explosión demográfica y proceso de urbanización que inicia propiamente en la década de los 40s, la zona metropolitana de la ciudad de México se vuelve la protagonista de la política económica de industrialización del país, que hasta entonces había estado expandiéndose dentro de los límites del Distrito Federal prácticamente a una tasa natural de crecimiento demográfico. A partir de 1950, a consecuencia de esta política de desarrollo económico, la ciudad de México inicia un vertiginoso proceso de crecimiento demográfico, realizado predominantemente por inmigrantes rurales de muy bajos ingresos que encuentran en los abundantes terrenos baratos y subutilizados de los municipios vecinos del Estado de México, el lugar en donde asentarse. Si bien, el Distrito Federal creció a una tasa anual de 7.4% de 1960-70, 8.6% entre 1970-1980 y no obstante que desciende a 1.0% de 1980-1990 y duplica su población en este periodo; en el mismo lapso de tiempo los 17 municipios conurbados del Estado de México crecieron a tasas anuales de 9.0% en 1960-1970, 21.9% de 1970-1980 y 13.3% de 1980-1990, períodos en los que octuplicaron su población y se conurbaron con la mancha urbana metropolitana (Cuadro 2). En este sentido se ha entendido por conurbación al proceso espacial mediante el cual una localidad urbana pequeña y aislada, ubicada en la proximidad de un centro urbano, se van uniendo físicamente en la medida que tanto el poblado como el centro urbano se expanden, inicialmente a lo largo del camino que las liga, hasta integrarse en una sola mancha urbana.

En la década de 1980 empiezan a experimentarse cambios en el proceso de crecimiento de la ZMCM. Por un lado, la tasa demográfica empieza a tener una tendencia decreciente, y por el otro lado, el Distrito Federal ya congestionado empieza a dejar de crecer y a revertir el proceso de concentración de población de las zonas centrales de la ciudad hacia las nuevas periferias. En la presente década 1990-2000 el Distrito Federal está creciendo a una tasa anual estimada en 0.52% en su conjunto, aunque la zona central está decreciendo a -1.65% y la periferia sur en donde se ubica esta investigación crece a 2.75% anual (2o. contorno) (Cuadro 3). Sobra decir que los municipios conurbados del vecino Estado de México continuarán absorbiendo la demanda de poblamiento, por lo que en esta década se está registrando una igualmente elevada tasa de crecimiento demográfico (Cuadro 2).

Hasta 1980 el criterio prevaleciente para estimar la población de la ZMCM era por la continuidad de la mancha urbana, o sea la conurbación de poblados y colonias de áreas periféricas que se agregaban físicamente a la ciudad central independientemente de la entidad federativa a que pertenecían. A partir de 1990, se empieza a considerar que los habitantes de los municipios más alejados del Estado de México que están aún dentro del Valle de México, tienen una relación funcional con la ciudad de México a través de empleos o de acudir a su vasto sistema de equipamiento y servicios, razón por la cual aunque no están físicamente conurbados con la ciudad, si están ligados funcionalmente con la misma y por lo tanto se empiezan a incluir dentro de las estimaciones demográficas. Por ello a partir de 1990 se considera que la Ciudad de México, no sólo tiene a 17 municipios conurbados (1o. y 2o. contornos), sino que ahora se incluyen a 58 municipios (los dos primeros contornos más el 4o. y 5o. contorno) que vienen a configurar una entidad urbana denominada Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM). Se ha entendido a "contorno" como la superficie contigua al centro urbano, a manera de anillos circundantes y concéntricos, cuya delimitación coincide con la de municipios y delegaciones. De aquí que en las estimaciones presentadas en los cuadros 1 y 2 sus autores hayan considerado para 1995, 2000, y 2010 a la población del ZMVM y para décadas anteriores la de la ZMCM.

C.2 PROCESO DE POBLAMIENTO DE LA ZMCM, 1900-2010

AÑO	Distrito Federal		Estado de México		ZMCM	
	POBL.URB. (hab.)	DENSIDAD (Hab./km ²)	POBL.URB. (hab.)	DENSIDAD (hab./km ²)	POBL.TOT. (hab.)	DENSIDAD (hab./km ²)
1900	344 721	127.02	-	-	344 721	127.02
1910	421 066	105.82	-	-	421 066	105.82
1920	615 367	132.71	-	-	615 367	132.71
1930	1 049 000	121.85	-	-	1 049 000	121.85
1940	1 644 921	139.99	-	-	1 644 921	139.99
1950	3 104 671	135.05	31 002	28.97	3 135 673	130.33
1960	5 120 514	139.16	260 639	23.37	5 381 153	114.32
1970	6 874 165	146.97	2 236 688	119.83	9 210 853	138.99
1980	8 029 498	136.91	5 109 310	104.28	13 139 008	122.06
1990	8 235 744	127.69	6 811 941	100.06	15 047 685	113.51
1995	8 843 623	130.28	7 895 773	101.74	16 739 396	115.05
2000	8 700 000	134.41	10 000 000	s/n	18 700 000	s/d
2010	9 200 000	141.41	11 400 000	s/n	20 600 000	s/d

Fuente: Mercado 1997:137

PROCESOS DE POBLAMIENTO DE LA ZMCM

La dinámica de poblamiento de la ZMCM, ha sido consecuencia del conjunto de políticas gubernamentales, como las económicas de modernización, las de desarrollo urbano con la realización de parques industriales y enormes conjuntos de vivienda, las de regularización de terrenos ejidales en determinadas zonas de la periferia, las de proporcionar equipamiento y servicios prioritariamente cerca de zonas industriales para apoyar su desarrollo; como también ha sido consecuencia de la disponibilidad de terrenos en cantidad y precio accesibles a la demanda sobre las familias especialmente de bajos ingresos. En resumen, las ciudades crecen como efecto de diversos factores sociales, económicos, disponibilidad de terrenos, de infraestructura y servicios, entre otros, que de manera alternada pero continua ejercen presión y abren oferta espacial en distintas zonas de la ciudad y van modelando la ocupación del territorio, su estructura urbana y usos e intensidad de usos del suelo. Al expandirse, las ciudades van concentrando mayor población, recursos, infraestructura, servicios, inversión inmobiliaria; y durante el proceso, con frecuencia van distorsionando su funcionalidad y volviéndose ineficientes: como por ejemplo, ocupando mucha extensión territorial a muy baja densidad, lo que implica mayor costo en la cobertura de transporte y servicios, más inequidad en la distribución y acceso al equipamiento, mayor impacto negativo sobre el medio ambiente, más especulación de terrenos y concentración de riqueza, todo lo cual las va haciendo cada vez más complejas y difíciles de analizar. De aquí que para entender su funcionalidad, los especialistas tengamos que considerar diferentes enfoques (social, económico, espacial, ambiental,...) que nos permiten analizarla para derivar soluciones que tiendan a optimizar el uso del escaso territorio y eficiente la asignación de recursos para lograr una mejor y mayor distribución entre la población. Como se comentó, el enfoque que se ha considerado en esta investigación para analizar la expansión urbana es el espacial, que es el escenario en donde convergen físicamente en la realidad esta dinámica de variables. Dado que el interés del presente análisis son los procesos de asentamiento de la población mayoritaria de bajos ingresos en las periferias, a continuación se destacan las nociones más relevantes de como se percibe que ha crecido la ZMCM y está creciendo la ahora ZMVM.

Desarrollo urbano de centro a periferia urbana

El desarrollo urbano que experimentan las ciudades en su etapa pre-industrial, está basado predominantemente en tasas demográficas naturales de crecimiento. A partir de la década de 1940 que es en donde propiamente inicia el proceso de industrialización y modernización del país, toma como base para impulsar el desarrollo industrial, a la ciudad de México seguidas de Monterrey y Guadalajara, y posteriormente a otras ciudades medias del país. En esta etapa pre-industrial, las ciudades crecen ordenadamente a bajas tasas de expansión urbana sobre sus periferias, conservando su centro como el núcleo de actividades políticas, sociales, económicas, recreativas y demás. Tal como se observa en el cuadro anterior, la ciudad de México creció de 1900 a 1940 unos 1.300 millones de habitantes expandiéndose la ciudad 9,036 has. en ese periodo.

Expansión urbana debido a corrientes migratorias

Con el inicio de la industrialización del país en la década de 1940-50, se inicia un fenómeno paralelo de explosión demográfica y de urbanización, el cual se caracterizó por el desplazamiento masivo de población rural hacia las ciudades, en especial la ciudad de México que es la que concentraba el mayor crecimiento industrial y de dotación de equipamiento y servicios. Entre la década de lo 1950 a 1970, la ciudad de México llegó a producir alrededor del 40% del PIB del país y a concentrar entre el 30% y el 50% del equipamiento social del país: educación, salud, e infraestructura (1), lo cual ejerció un enorme atractivo de mejoramiento ante la población rural pauperizada. El crecimiento urbano ya no pudo mantenerse ordenado en torno al centro de la ciudad, y ante la oleada incesante de inmigrantes, en la década de los 1950, se inicia la expansión masiva e irregular de poblamiento de las periferias en la zona poniente en el municipio de Naucalpan del Estado de México. En la década de 1960 los asentamientos empiezan a ocupar los municipios de Tlalnepantla y Zaragoza, y en el oriente con Nezahualcoyotl, Coacalco y Ecatepec; y posteriormente en la década de 1970 y la de 1980 se inicia el poblamiento del Tultepec, Valle de Chalco y Chimalhuacán también en el oriente de la ZMCM; y a fines de esa década también se inicia el poblamiento gradual pero expansivo de Acolman, Teotihuacán, San Martín, Temascalapa, Tezoyuca, Nextlalpan, Melchor Ocampo, Tepozotlán, Nicolás Romero, entre otros, en la zona norte de la ZMCM (2). En este proceso, la dinámica poblacional de la ZMCM que durante décadas estuvo basada en un crecimiento demográfico natural, con el tiempo fue rebasada con el crecimiento por migraciones, que para 1990 llegó a representar hasta el 45% del crecimiento natural metropolitano (3).

Hasta 1970, no obstante del aumento gradual en la tasa de crecimiento del Distrito Federal, al contar con suficiente terreno, su desarrollo urbano se mantuvo relativamente ordenado ante la fuerte presencia de un gobierno capitalino (1952-1966) que no autorizó fraccionamientos ni permitió invasiones o expansiones urbanas irregulares, razón por la cual la presión de crecimiento se volcó hacia los vecinos municipios del Estado de México. Esta represión sobre asentamientos irregulares causó eventualmente la renuncia del Regente de la ciudad en 1966, por lo que a partir de entonces el gobierno local se ve comprometido socialmente a permitir la expansión irregular, la que se vuelve igualmente explosiva e incontrolada aunque a menor escala que los municipios colindantes. En esa época se dan las primeras grandes lotificaciones populares en los terrenos de las periferias como los pedregales de Santa Ursula, Santo Domingo de los Reyes, Héroes de Padierna (4) y la proliferación de colonias populares en Iztapalapa y Cuajimalpa (del 1er. contorno) que en esa década crecen a tasas superiores al 7% anual, al igual que todas las delegaciones del segundo contorno. En la década de 1980, se empieza a estabilizar el crecimiento demográfico del Distrito Federal, y en la siguiente década de 1990 este empieza a declinar (Cuadro.3); manteniéndose sin embargo, con intenso crecimiento demográfico los municipios conurbados del Estado de México, ya no los del 1er. contorno que están saturados desde décadas pasadas, por lo que ahora la presión de crecimiento y expansión urbana se vierte sobre el 2o. y 3er. contorno, simultáneamente dando inicio al gradual proceso de poblamiento del 4o. y 5o. contorno.

(1) Garza y Damián 1991:29-47

(2) Porras Macías 1997:38-41

(3) Gamboa de Buen 1991:178

(4) Cortés Rocha 1986:110

C.3 PROCESO DE METROPOLIZACIÓN DE LA CIUDAD DE MÉXICO 1970-1995

	POBLACIÓN 1970 (hab.)	POBLACIÓN 1980 (hab.)	POBLACIÓN 1990 (hab.)	POBLACIÓN 1995 (hab.)	TASA 1970-80	TASA 1980-90	TASA 1990-95
DISTR. FEDERAL							
ciudad central	2854 700	2350 692	1930 267	1758 611	-1.87	-2.01	-1.05
1er. condomio	3600 711	4811 617	5064 065	5291 178	2.81	0.56	0.71
2o. condomio	385 061	819 772	1757 758	1352 156	7.33	3.52	2.75
3er. condomio	33 694	47 417	63 654	81 078	3.31	3.01	4.29
Total D.F.	6874 165	8029 498	8235 744	8483 623	1.51	2.05	0.52
EDO. DE MÉXICO							
1er. condomio	962 621	1818 265	2042 666	2073 111	6.17	1.18	0.26
2o. condomio	758 964	1910 693	2901 388	3509 734	8.96	4.26	3.37
3er. condomio	281 483	638 788	1483 623	2099 566	7.95	8.62	6.16
4o. y 5o. condomio	372 977	529 595	628 597	1034 514	3.39	4.57	3.93
Total Edo. México	2 378 048	4 897 341	7 256 274	8 718 924	7.01	4.01	3.25
TOTAL ZMCM	9250 211	12926 839	15492 018	17200 547	3.24	1.84	1.85

Fuente: Porras Macías 1997:38-41. Aunque la fuente de información del cuadro anterior y este es la misma, el X y XI Censo General de Población y Vivienda y el Censo 1995 del INEGI, las cifras no coinciden, pues el autor de este cuadro usó la población del D.F. y E.M. para 1980 y Notas: En Distrito Federal las delegaciones comprendidas son: ciudad central (B. Juárez, Cuauhtémoc, M. Hidalgo, V. Carranza), 1er. condomio (Azcapotzalco, A. Obreros, Coyoacán, G.A. Madero, Iztacalco, Iztapalapa, Cuajimalpa), 2o. condomio (Tláhuac, Xochimilco, Tlalpan, M. Contreras), 3er. condomio (M. Alta). En el Estado de México los 52 municipios conurbados son: 1er. condomio (Nauyquitlan, Nezahualcoyotl), 2o. condomio (Huixquilucan, A. de Zaragoza, Tlalnepantla, Tultitlán, Coacalco, Ecatepec, La Paz), 3er. condomio (C. Izcalli, Cuautitlán, Tultepec, Jaltenco, Teotihuacán, Atenca, Texcoco, Chimalhuacán, Chicolapan, Iztapalapa, Chalco, T. del Aire, Juchitapan, Tepetlaca), 4o. y 5o. condomios (Ecatzingo, Atlautla, Ozumba, Ayapango, Amecameca, Tlatenango, Coacatlán, Temascaltepec, Cuautlancingo, Chautla, Papalotla, Tepetitlán, Acotlan, Teotihuacán, Ozumba, S.M. de las Pirámides, Axapusco, Nopaltepec, Temascalapa, Tezoyuca, Nechalpan, M. Ocampo, Tepoztlán, N. Romero, Coyotepec, Teoloyucan, Zumpango, Tequixquac, Hueyportía, Apasco, Huehuetoca).

Crecimiento urbano por conurbaciones: proceso de metropolización de la ciudad

Al expandirse la ciudad a una tasa tan elevada, se ha ido conurbando con un sinnúmero de poblados preexistentes dentro del valle de México, algunos de ellos datan de la época prehispánica (Texcoco, Xochimilco, Chalco, Tláhuac...), otros son de origen colonial (Coyoacán, Tlalpan, San Ángel, Tacuba...), otros son núcleos agrícolas más recientes de formación ejidal o comunal (Ajusco, Topilejo, Santa Rosa, Santa Ana Tlacotenco...). Si bien la incorporación de estos pequeños poblados en términos cuantitativos de población no ha sido importante dentro de la dinámica poblacional de la ZMCM en su conjunto, al contar cada uno con una estructura urbana e infraestructura propias, un alto nivel de equipamiento (escuelas, mercado, iglesia, plaza, comercios, ...) y una organización o tejido social relativamente consolidado, ha marcado una diferencia cualitativa importante en términos del desarrollo metropolitano, ya que algunos de estos poblados a su vez se han convertido en subcentros que impulsan la expansión urbana hacia sus propias periferias. Se ha identificado que más de la mitad de la expansión de la zona metropolitana, se ha dado alrededor de estos poblados (5).

Migración intra-urbana en la ciudad

Adicionalmente al fenómeno de crecimiento demográfico de la ciudad, se presenta una dinámica de reconfiguración de su territorio básicamente a través de la movilidad intra-urbana de su población dentro del Valle de México. Si bien hasta 1960, el centro de la ciudad concentraba la administración pública federal y local, y era el centro financiero y comercial de la ciudad, ejercía suficiente atractivo económico para también concentrar población principalmente de bajos ingresos a su alrededor. Con el gradual deterioro habitacional de la zona centro (delegaciones de Benito Juárez, Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo y Venustiano Carranza) debido a la Ley de Congelación de Rentas de 1942 y a las disposiciones sanitarias de 1948 que prohibían la construcción de nuevas vecindades, y con el inicio de la expansión territorial hacia las periferias en 1960 y sobre todo la década de 1970, impulsó a que también los comercios y actividades económicas se empezaran a reubicar dentro de las nuevas áreas de expansión, lo cual propició su paulatino decrecimiento y a partir de entonces empiezan a registrarse tasas negativas de crecimiento, -1.87% para 1970-80, -2.01% para 1980-1990 y -1.65% registrado en sólo cinco años, de 1990 a 1995 (6).

(5) Delgado 1994:108

(6) Porras Macías 1997:42

Los sismos de septiembre de 1985, sin duda alguna, fueron un importante factor que ocasionó una expulsión masiva de habitantes de zonas céntricas a desplazarse a las periferias. La población encuentra en el Valle de Chalco, que en aquel entonces estaba en una etapa incipiente de formación, el espacio en cantidad y costo que necesitó para asentarse. Con este flujo poblacional aunado al proveniente de la periferia sur del Distrito Federal, especialmente Iztapalapa, así como de pobladores del propio Nezahualcoyotl, se fue consolidando el poblamiento expansivo del Valle de Chalco (7), el cual crece en la década de 1980-1990 al 14% anual y el vecino Chimalhuacán al 15% anual (8). Adicionalmente, esta tendencia de desplazamiento poblacional desde la zona centro, fue secundada también por la reubicación de oficinas corporativas, centros financieros, y centros comerciales en los contornos intermedios de la ciudad como las zonas de Santa Fé, Perisur o Pericoapa, y que han acercado el equipamiento, servicios y fuentes de empleo a los pobladores de las periferias, consolidando estos contornos intermedios, y propiciando la continua expansión hacia las periferias con la proximidad de nueva oferta de servicios y actividades económicas.

Dinámica de expansión - consolidación - expansión en la ciudad

En su proceso de crecimiento, partes de la ZMCM van teniendo diferentes dinámicas de evolución urbana, respondiendo a las condicionantes particulares de: disponibilidad de tierra, al costo y condiciones de pago que puede pagar la demanda predominantemente de bajos ingresos, y a las políticas de desarrollo urbano del momento, en cuanto a procesos de regularización y dotación de infraestructura de servicios. De este modo, mientras el crecimiento del área urbana fue de 35% durante la década 1980 - 1990, la población creció sólo 21%, como resultado de la rápida pérdida del uso habitacional experimentado en las cuatro delegaciones centrales y en algunas de las delegaciones y municipios pertenecientes al primer contorno. Esta tendencia entra además totalmente congruente con la evolución seguida por la dinámica urbana de la ZMCM desde los años treinta. En efecto, observado globalmente, el período 1930-1990, puede ser visto como integrado por dos tipos de ciclos: los períodos de 1930-1940 y 1960-1980. constituyen períodos en los que los fenómenos de densificación/consolidación predominan sobre la expansión; y los períodos de 1940-1960 y 1980-1990. son períodos en los que la expansión predomina sobre las tendencias a la densificación - consolidación (9).

Pero que factores intervienen para determinar el predominio de un ciclo u otro en el crecimiento de la ciudad?. Según Connolly, en el caso del ciclo de la expansión, la condición básica es la disponibilidad del suelo a bajo precio y su evolución general, depende del hecho que representa una renta capitalizada, de modo que varía en relación inversa con la tasa de interés. Esto es, a mayor tasa de interés menor disponibilidad de crédito, por lo tanto baja la demanda de construcciones y con ello baja el precio del terreno, de modo que el área urbanizada tiende a expandirse con mayor facilidad (10). Esto ocurrió en los dos periodos de expansión y reducción de densidades en las décadas de 1940 y 1950, en las que prácticamente no existió crédito para la construcción habitacional y es a partir de la década de 1960 cuando inician los programas financieros de la vivienda. De manera similar, después de la crisis de 1982 se desató la inflación, viene la fuga de capitales y con ello la escasez de capital financiero que incrementó el costo del dinero. La virtual inexistencia de crédito para construcción, aumentos en los precios de materiales, aunada a drásticos recortes de gasto público, propiciaron el desplome del mercado inmobiliario y la reducción de los precios de terrenos (11) lo cual discentivó la expansión territorial de la ciudad ya que no había recursos para regularización e infraestructura y con ello estimuló los procesos de densificación.

(7) Hiernaux 1995:112-125

(8) Porras Macías 1997:42

(9) Duhau 1996:143-144

(10) Connolly 1988:71-72

(11) Connolly 1988:73

Pero el factor financiero no es el único determinante en el desarrollo urbano de las ciudades, ya que si bien una parte crece bajo el impulso y condicionantes del sector inmobiliario privado y de promociones habitacionales gubernamentales, la mayor parte de las construcciones que se realizan en la ciudad son llevadas a cabo por el sector popular (con escasos recursos propios) a través de la modalidad de "autoconstrucción", sin la intervención y participación directa de financiamiento bancario. Pero indirectamente, el soporte del sector público sobre el desarrollo urbano popular condiciona estos procesos de expansión y densificación, ya que cuando aporta recursos para la regularización e infraestructura de un sector irregular de la ciudad, eleva el valor del terreno y da impulso a su proceso de densificación, pero estimula la expansión de periferias más alejadas sobre terrenos más baratos sin infraestructura.

Este proceso de expansión - consolidación - expansión en el desarrollo de la ciudad, ha sido claramente secundado por la localización del equipamiento y servicios. El perfil de la localización de los servicios y equipamiento entre 1950 y 1970 siguió el cono de las densidades, en el que el valor más alto de concentración de estos se dio en la zona centro de la ciudad, disminuyendo notablemente hacia las periferias. A partir de la década de 1970, y siguiendo el proceso de poblamiento, empieza un desfaseamiento en la localización del nuevo equipamiento y servicios, inicialmente hacia el 1er. contorno de la ciudad y posteriormente a fines de la década de los 1980 hacia el 2o. contorno (12). Con el desplazamiento de la población hacia los contornos intermedios, especialmente después del sismo de 1985, la zona centro de la ciudad quedó sobredotada de equipamiento y servicios, el contorno intermedio quedó con el equipamiento necesario para atender las necesidades de sus habitantes, y la extrema periferia aún con densidades bajas y en proceso de poblamiento, está subdotada de equipamiento y servicios.

Reversión de polaridad en desarrollo urbano: proceso de megapolización de la ZMCM y formación de un sistema de ciudades en la región centro

La concepción tradicional de ciudad cuyas actividades giran en torno de un núcleo central y hay una estructura que las mantiene articuladas funcionalmente como unidad, al expandirse incesantemente sobre sus periferias, transforma no sólo su fisonomía sino su funcionalidad para convertirse en una metrópolis, en la que a la ciudad central original, en su proceso de expansión ha ido gradualmente incorporando espacial y funcionalmente diversos poblados urbanos que con el tiempo se desempeñan como sub-centros para articular y dotar de servicios a las nuevas expansiones de las periferias.

El proceso de concentración económica y demográfica dentro de la metrópolis llega a un punto en el cual por diferentes factores de diseconomías de escala (mayores impuestos, incremento en costo de mano de obra, ...) y externalidades (congestionamiento vehicular, discontinuidad en abastecimiento de servicios, contaminación ambiental, violencia, problemas laborales, ...) empieza a operar un cambio localizacional en la tendencia de concentración industrial dentro de la ciudad, hacia la de dispersión fuera de la región o hacia otras regiones del sistema (13). De este modo se puede explicar una gradual desaceleración del crecimiento urbano del Distrito Federal mientras se experimenta una mayor aceleración de crecimiento demográfico hacia la periferia metropolitana de los municipios conurbados del Estado de México; y de crecimiento industrial y demográfico hacia otras ciudades de la región centro. Ya aquí la extensión de su territorio y las interrelaciones con otras ciudades de la región, hacen que el concepto original de ciudad, y después el de metrópolis que se había planteado, haya que actualizarlo por el de una entidad urbano-regional o megalópolis, que muestra una estrecha interrelación funcional y espacial entre la metrópolis central y las ciudades menores en la región.

(12) Delgado 1988:187-189

(13) Delgado 1994:108

(14) Delgado 1991b:224

C.4 PROYECCIONES MEGAPOLITANAS 1995-2000

ZONAS METROPOLITANAS	1995	2000	2010	2020
Valle de México	1 7103 097	1 8698 321	2 0587 408	2 1838 001
Pachuca	251 298	302 424	494 074	847 176
Toluca - Lerma	1 354 408	1 629 959	2 281 258	2 785 008
Cuernavaca-Cuatla	839 126	1 009 846	1 424 419	1 738 644
Puebla-Tlaxcala	2 047 843	2 464 232	3 080 704	3 758 016
resto metropolitano	1 707 517	1 803 547	2 319 466	2 871 144
TOTAL MEGAPOLITANO	23303 289	25998 320	30187 409	33837 989

Fuente: Porras Macías 1997:65-66

Por estas razones, la reubicación de industrias hacia las ciudades dentro de la región centro como Toluca-Lerma, Pachuca, Tlaxcala-Puebla y Cuernavaca-Cuatla, mas 43 centros urbanos medios y pequeños dentro de la región centro del país (15) deja que la ZMCM se oriente consistentemente hacia el fortalecimiento del sector terciario. Pero la reubicación y crecimiento industrial de las ciudades de la región se ha dado de una manera desorganizada, lo cual ha traído consigo un esquema de desarrollo a nivel regional fragmentado, pues la obsolescencia y atraso tecnológico del país, dificulta su integración como región productiva, que requiere del uso de tecnologías avanzadas, como autopistas y sistemas de transporte masivo entre las ciudades. Es probable que estas deficiencias estructurales, tanto económicas como territoriales no obstruyan el proceso de integración de la región centro, sino que tan sólo la dificultan, con lo que se eleva el costo social de los proyectos de inversión y asentamientos que estos generan.

CONCLUSIONES

El vertiginoso crecimiento demográfico de la ZMCM, y en general el de las ciudades del País, responde a un fenómeno a nivel nacional, tanto económico como demográfico; el de la reubicación de inversión con sus medios de producción y la consecuente reubicación de población dentro del espacio nacional. En este sentido la ZMCM y las ciudades del país no han sido núcleos urbanos aislados, sino que han sido catalizadores de un proceso de modernización y crecimiento económico nacional, que ante la pauperización del campo, ha tenido como consecuencia directa la creciente concentración de capital y demográfica en las ciudades. Y según se ha constatado, la población se ha ido masivamente concentrado en la ZMCM (ahora ZMVM), y no obstante de existir un Programa General de Desarrollo Urbano legalmente vigente, se ha ido asentado prácticamente sin ningún tipo de control o regulación, en donde ha habido terreno disponible, conformando en el proceso una estructura urbana funcionalmente desarticulada con una subutilización del suelo por las bajisimas densidades con que se ha expandido. La concentración de población ocasionada a una elevada tasa de migración y de crecimiento demográfica en principio debería de tender a densificar la ciudad, pero esto no ha sido así, al ser más dramática la expansión física de la ciudad que su crecimiento demográfico, ha dado por resultado que en los últimos 50 años la densidad metropolitana haya ido *decreciendo* de 140 hab/ha. en 1940 a 115 hab/ha. en 1995 (Cuadro 2). Y naturalmente que las bajisimas densidades generan ineficiencias de todo tipo: grandes longitudes de redes de infraestructura con altos costos de construcción y bajos niveles de recuperación; largas distancias en los recorridos de transporte con altos costos sociales por los millones de horas-hombre perdidas diariamente, e incorporación de cada vez más vehiculos (públicos y privados) circulando, lo que aumenta los índices de contaminación y de congestionamiento; alta dispersión en la localización del equipamiento y servicios que genera más destinos en los recorridos y va reduciendo la jerarquía de los centros y subcentros de servicios ya establecidos; y desarticulación funcional urbana por la discontinuidad entre calles y avenidas de las nuevas áreas periféricas que van expandiéndose sin planeación.

(15) Graizbord 1991:203

(16) Delgado 1991:219

Y no obstante ha ido declinando la tasa de crecimiento demográfico metropolitano, aún así para el año 2020 el Valle de México tendrá 26.2 millones de habitantes según estimaciones recientes (17), es decir, alrededor de 7.0 a 7.5 millones más de habitantes que en el año 2000. Los nuevos pobladores consumirán unas 60,000 a 65,000 has. de terreno considerando la densidad prevaleciente de 115 hab/ha. Esta tendencia demográfica metropolitana actual con su inercia de ocupación territorial dispersa, generarán en los próximos 20 años un poblamiento en torno a la metrópolis equivalente a la de varias ciudades medias; y la población de bajos ingresos se asentará en patrones urbanos similares a los descritos en esta investigación.

(17) DDF 1996:46

2. CONCENTRACIÓN ECONÓMICA Y SU EFECTO EN LA EXPANSIÓN METROPOLITANA

La disponibilidad de financiamiento preferencial, terrenos urbanizados, exenciones fiscales, disponibilidad de mano de obra especializada o semi-especializada, disponibilidad de servicios, equipamiento, transporte y vivienda para obreros y empleados, oferta de insumos industriales, materiales y equipos para la producción industrial, acceso a un enorme mercado urbano en donde vender los productos; han sido entre otros factores, las ventajas que han ofrecido las ciudades para el establecimiento de las industrias. El conjunto de estos atractivos, produjeron condiciones de grandes economías de escala que beneficiaron durante décadas el establecimiento de las industrias en las ciudades, y fortalecieron el crecimiento económico del país. Y a su vez el proceso de crecimiento industrial y de concentración de producción y capital en las ciudades, con la derrama de beneficios económicos que se generó con su crecimiento, tuvo como consecuencia directa la creciente concentración de población y la incesante expansión urbana.

PROCESO DE CONCENTRACIÓN ECONOMICA

El proceso de modernización de la economía mexicana, de la tradicional basada en el sector primario que es básicamente rural al secundario y terciario que se ubican para su desarrollo en las ciudades, a partir de 1940 a 1980 estuvo fincada por una rígida política proteccionista y de sustitución de importaciones, la cual permitió que las empresas fijaran los precios de sus productos por encima de los prevalecientes en mercados internacionales, que se tradujo en significativas ganancias de carácter oligopólicas. Paralelamente, y para dar impulso al desarrollo industrial del país, se instrumentó una deliberada política de transferencia sectorial de ingresos de las actividades primarias a las industriales y comerciales a través del mantenimiento de precios de garantía decrecientes para los principales productos agrícolas.

El modelo de desarrollo económico adoptado por México, ha generado su correlativo patrón de distribución espacial, en cual se ha caracterizado por la acentuada concentración de actividades económicas en unos cuantos centros urbanos del país, entre ellos el más importante ha sido la ZMCM. Durante el periodo de 1940 a 1980, el país tuvo un acelerado crecimiento económico con tasas anuales de crecimiento económico del 5.9% (1940-50), 6.2% (1950-60), 7.0% (1960-70), 6.6% (1979-80) (1) y 5.7% (1980-90), creciendo la ZMCM con tasas similares. Es importante destacar que en términos reales, el crecimiento del PIB aparte de ser estable durante décadas fue notablemente elevado; es decir que en ese lapso de tiempo aumento más de 16 veces el PIB de la ZMCM, por lo cual se concentró una enorme inversión y actividad económica -por un largo periodo de tiempo- en un espacio muy pequeño como lo es la ZMCM y ocasionó una transformación espacial de la ciudad por el explosivo desarrollo urbano. Si bien el PIB del país creció 13 veces en ese mismo periodo, al estar distribuido entre todas las entidades y principales centros urbanos nacionales, el impacto sobre su desarrollo económico y urbano en el interior del país fue menos intenso que el de la ZMCM (2).

(1) Garza 1987a:100

(2) Puente 1987:94

C.5 PRODUCTO INTERNO BRUTO NACIONAL Y DE LA ZMCM. 1940-1990.
(en millones de pesos de 1950)

SECTOR	19 40		19 50		19 60		19 70		19 80	
	nacional	ZMCM	nacional	ZMCM	nacional	ZMCM	nacional	ZMCM	nacional	ZMCM
Agricultura	5170	30	9242	28	13917	37	17643	54	23198	105
Industria	6780	2280	12466	3378	24603	10509	52009	16080	112509	34610
Com. y Trans.	805	50	1988	1038	3638	2184	4778	2775	13903	4788
Com. y Serv.	10065	4310	17364	7983	32057	14128	77330	37816	150121	75826
TOTAL	22880	7010	41060	17427	74215	26858	151760	56731	301731	115938

Fuente: Puente (1989: 95).

En ese lapso, la participación de la ZMCM en el PIB nacional mantuvo un incremento permanente, con excepción de 1950 que se mantuvo estable, e incrementó de 30.6% en 1940 a 38.2% en 1980. En ese mismo período de tiempo, el crecimiento sectorial del PIB de la ZMCM con respecto al nacional ha ido variando: como es de suponerse el agrícola ha disminuido de 0.6% a 0.4%, el de transporte que estaba muy concentrado en la ZMCM con 66.6% en 1940 al crecer otras localidades del país decreció a 34.4% para 1980; pero el crecimiento en servicios fue de 40.9% en 1940 a 50.5% en 1980 lo cual muestra con claridad una tendencia hacia la terciarización de la ZMCM; mientras que el sector industrial no obstante ha aumentado cuantitativamente unas 15 veces en ese lapso de tiempo, ha ido decreciendo lentamente su proporción con respecto al PIB nacional, de 33.7% en 1940 a 30.8% en 1980 (3).

En lo que respecta al desarrollo industrial que ha sido el sector estratégico en el proceso de modernización del país, la ZMCM ha absorbido en un lapso de 30 años, alrededor de una tercera parte del crecimiento industrial nacional, 29.9% en 1960, 28.1% en 1970 y 29.5% en 1980; pero en términos de empleos la diferencia es notable, casi la mitad de los empleos industriales se ubican en la ZMCM, 45.9% en 1960, 42.1% en 1970 y 46.9% en 1980 (4). El mismo proceso de concentración industrial ha tenido cambios espaciales dentro de la ZMCM, concentrando un elevado porcentaje en las delegaciones centrales del Distrito Federal en 1960 (72.2%) y decreciendo su importancia con el tiempo a 51.1% para 1980. En el mismo lapso, originado por la intensidad de crecimiento industrial que necesitó con el tiempo de terrenos baldíos en donde establecerse paralelamente al congestionamiento gradual de la zona centro, las industrias comenzaron a establecerse hacia las periferias, inicialmente en los primeros contornos del Distrito Federal, pero posteriormente de manera dispersa en los municipios circunvecinos del Estado de México, los cual crecieron 9 veces en 30 años (5). Ello claramente muestra como la localización industrial con su generación de empleos y concentración de inversión que genera una derrama de beneficios por la demanda en mano de obra, materiales y equipos, construcción, servicios e insumos industriales secundarios, ha inducido el desarrollo urbano hacia los lugares en donde se establecen las industrias (comparar cuadro siguiente con el cuadro de poblamiento de la ZMCM del capítulo anterior).

(3) Puente op.cit.

(4) Garza 1987:105

(5) Garza 1987b:102

C.6 DISTRIBUCIÓN INDUSTRIAL DE LA ZMCM, 1960-1990

DELEGACION Y MUNICIPIOS	19 60		19 70		19 80	
	establecimientos	empleos	establecimientos	empleos	establecimientos	empleos
Distrito Federal	23577	332305	29430	491740	28037	637382
Zona central	17790	214764	18704	252238	14631	271000
1er. conotorno	5293	110907	10389	227191	12655	336470
2o. conotorno	448	6527	742	11048	1230	26970
3er. conotorno	40	102	101	109	115	270
Estado de México	1047	74700	3732	181200	9855	421800
1er. conotorno	302	22530	2034	70304	4570	142970
2o. conotorno	020	46748	1017	104189	4514	250904
3er. conotorno	50	6022	81	6047	762	28457
4o y 5o conotorno	-	-	-	-	-	-
TOTAL ZMCM	24624	407005	33168	672446	30492	1050182
T. NACIONAL	82352	884927	118993	1596810	130494	2258990

Fuente: Cuadro elaborado con datos de Garza 1987b:104-107 y Garza 1987a:100, para hacerlo concordante con los cuadros de poblamiento del capítulo anterior. En el Distrito Federal, las delegaciones son zona centro (Benito Juárez, Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo y Venustiano Carranza), 1er. conotorno (Azcapotzalco, Álvaro Obregón, Coyoacán, Iztacalco, Iztapalapa, Cuauhtémoc), 2o. conotorno (Tlalhuac, Xochimilco, Tlalpan, Magdalena Contreras) y 3er. conotorno (Milpa Alta). Los municipios conurbados industrialmente del Estado de México son: 1er. conotorno (Naucatlan, Nezahualcoyotl), 2o. conotorno (A. de Zaragoza, Tlalnepantla, Tultitlan, Coacalco, Ecatepec, La Paz), 3er. conotorno (Cuautlan Izcalli, Cuautlan, Tacámac, Chalco, Nicolás Romero).

Pero la concentración económica dentro de la ZMCM ha tenido también sus consecuencias negativas en la población y en el desarrollo económico del país, y parte de los problemas se refieren a que las empresas que han generado concentración industrial no han necesariamente beneficiado a los trabajadores y sus familias, ya que éstos tienen que pagar un elevado costo social por las diseconomías de aglomeración, como lo son los tardados recorridos por congestionamiento de tránsito, contaminación del aire, violencia, entre otros. Adicionalmente, las mayores oportunidades de empleo, ingreso, educación, y recreación que se dan en la ZMCM añaden un elemento de desigualdad geográfica a la polarización de los grupos sociales según su nivel de ingresos; los altos costos de urbanización de la gran ciudad como traer agua de fuentes externas lejanas, desalojo de grandes volúmenes de aguas residuales y pluviales con drenaje profundo, o el sistema de transporte colectivo -metro- sobre suelos de baja capacidad de carga: exigen que buena parte del gasto público federal se desvie de inversiones que pueden ser más eficientes o más equitativas en otras regiones del país hacia la ZMCM, por lo que la concentración metropolitana demográfica y económica frecuentemente acentúa las desigualdades entre las regiones del interior del país (6).

POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA

Con respecto a la población económicamente activa (PEA), el sector primario muestra una drástica disminución del 49.4% en 1960, 39.4% en 1970, 29.2% en 1980 y 22.7% en 1990, resultado de crecer únicamente a razón de 0.2% anualmente, absorbiendo tan sólo 252,000 nuevos empleos en un lapso de 30 años (7). La industria inicia por contrapartida, un rápido crecimiento. La ZMCM se transforma en el principal centro industrial gracias a la creciente inversión pública para desarrollar infraestructura para el establecimiento de industrias. Así que al finalizar la década, la ZMCM absorbía cerca del 47% de la inversión pública federal destinada a la industria, 60% en el renglón de comunicaciones y transportes y 51.5% de la inversión total (8). Más aún, la concentración de inversión pública federal en la ZMCM continuó en el periodo de 1960 - 1970 aumentando de 19.2% al 29.8% de la inversión total en 1970, bajando ligeramente para 1980 a 24.9%, pero nuevamente incrementando en 30.8% para 1990 (9).

(6) Ruiz y Tepichini 1987: 117

(7) Garza 1994: 4

(8) Garza 1994: 296

(9) Garza y Damián 1991: 28

C.7 POBLACIÓN ECONOMICAMENTE ACTIVA (PEA) (en miles)

SECTOR	19 60		19 70		19 80		19 90	
	nacional	D.F.	nacional	D.F.	nacional	D.F.	nacional	D.F.
Agropecuario	5048	460	5104	49	5056	49	5300	19
Industria	2174	676	2973	910	4602	819	6502	614
Comunic. y transp.	362	--	368	96	712	--	1045	191
Comer. y servicios no especializado	2630	893	3762	1179	6925	1378	9750	1969
	--	--	748	87	--	--	800	115
TOTAL PEA	10214	2029	12956	2321	17296	2046	23406	2806
Publ. Total	34823	4870	49050	8874	88846	8801	81240	8236
%PEA del TOTAL	29.24%	41.66%	26.41%	33.76%	25.87%	23.16%	28.80%	31.66%
* Familias	6129	901	9081	1340	12142	1754	16183	1799
# Miembros/familia	5.7 miembros	5.4 m.	5.4 m.	5.1 m.	5.5 m.	5.0 m.	5.0 m.	4.6 m.

Fuente: adaptado de Garza y Rivera 1994.4 en años 1960, 1980 y 1990. Para 1970 el Censo General de Población y Vivienda.

Por otro lado, la industria y servicios absorbieron la disponibilidad de la mano de obra que migraba a las ciudades, en particular hacia la ZMCM. De contar con el 21.3% de la PEA en industria en 1960, pasó a absorber el 27.8% en 1990, lo cual significó la creación de 4.328 millones de nuevos empleos. De igual modo aunque la proporción de la PEA en comunicaciones y transportes se mantiene en rangos similares en el tiempo (de 3.5% en 1960 a 4.4% en 1990) generó unos 683,000 nuevos empleos en ese periodo. Lo que sin duda resulta evidente, es el fracaso de la política económica en términos de generación de empleos, ya que no obstante que la población nacional creció 2.3 veces en ese periodo no se crearon proporcionalmente igual número de empleos formales en industria, comunicaciones y transportes, comercios y servicios u oficinas. Si consideramos que en promedio el tamaño de una familia en 1960 era de 5.7 miembros, había 14.254 millones de familias con un PEA para ese año de 10,214 millones de empleos, es decir, que sólo el 71% de familias tenían un miembro con empleo y de estos el 50% de la PEA se ocupó en el sector primario. O sea el 29% de la fuerza laboral no reportó ocupación económica en ese año, y los que sí tuvieron ocupación, debido a los bajos ingresos prevalentes, un promedio de 1.4 miembros por familia tuvieron que trabajar para sostenerse económicamente a nivel básico. Para 1990 el tamaño medio de la familia había bajado a 5.2 miembros, o sea que habían 15,624 millones de familias en ese año, y en 30 años la PEA había aumentado a 23,406 millones; lo que significó que había 1.5 miembros por familias con empleo, y de estos ya sólo el 23% estaba dedicado a actividades primarias y el 77% restante a sectores secundario y de servicios, siendo este último en donde mayoritariamente se emplea la población de menores ingresos. Si bien numéricamente aumentaron los empleos, estos sólo sirvieron para contrarrestar la creciente pérdida de poder adquisitivo ocasionado por años de crisis económicas, y según nuestra información de campo, ya para 1990 debieron trabajar un promedio de 2.2 miembros por familia de bajos ingresos para mantener su sustento básico (Capítulo 10). Es decir, que aunque la PEA aumente estadísticamente, no aumenta dentro del sector formal de la economía sino dentro de su sector informal. De aquí que no obstante se reporte en el censo una ocupación económica en las familias de bajos ingresos, este se ubica básicamente en el ramo de servicios (doméstico, talleres de servicio, talleres de oficio,...) y explosivamente en el comercio ambulante sobre las calles de la ciudad. Esto se observa en el cuadro anterior el cual muestra para el D.F. un decrecimiento en la absorción del PEA. En otras palabras, los bajos niveles de ingresos, tienen como efecto directo que un mayor número de miembros en las familias tengan que trabajar para contribuir al sustento familiar, crecientemente dentro del sector informal de la economía, lo cual viene a mostrar una vez más las limitaciones económicas que tiene la población mayoritaria de bajos ingresos para procurarse un espacio en donde asentarse. Es decir la poca capacidad de asimilación de empleo en la economía, obliga a que la población de bajos ingresos busque su sustento en el sector informal de la economía; del mismo modo que al no tener la capacidad económica para adquirir un lote urbanizado o una vivienda terminada dentro del mercado formal inmobiliario, tenga que recurrir al mercado informal o ilegal de lotes para apropiarse de un lugar para habitar.

DISTRIBUCIÓN DEL INGRESO

La política económica de sustitución de importaciones tuvo como efecto una tendencia hacia la concentración del ingreso, en términos personales como sectoriales y regionales (10). Si bien en la década de 1980, hay un cambio en la política económica del país, cuyos propósitos fueron eliminar el proteccionismo para hacer la planta productiva competitiva ante mercados internacionales buscando la globalización de la economía mexicana a través del Tratado de Libre Comercio -TLC, las devaluaciones de la moneda frente al dólar americano del 1982 y 1994, ocasionaron más de una década de crisis económica, cuyo efecto ha sido la de fortalecer aún más esta tendencia a la concentración del ingreso.

No obstante que la economía del país elevara su tasa de crecimiento, mientras no haya una mas equitativa distribución del ingreso, la población mayoritaria de bajos ingresos no será receptora del mejoramiento económico y seguirá actuando en el mercado informal e ilegal de la tierra para procurarse un espacio habitable, lo cual tiene a su vez como efecto directo la expansión urbana incontrolada e ilegal sobre las periferias. Los niveles de ingreso registrados en las últimas décadas, muestran una tendencia general hacia un mayor empobrecimiento de la población, o sea hacia una mayor concentración del ingreso en vez de hacia su mayor distribución, la cual es más contrastante a nivel nacional que a nivel del Distrito Federal en donde la población de bajos ingresos tiene más de oportunidades de ampliar sus fuentes de ingresos, por la variedad y enorme oferta en el mercado informal de la economía.

C.8 NIVELES DE INGRESO
(porcentajes)

NIVELES INGRESO (veces SM)	19 70		19 80		19 90	
	nacional	DF	nacional	DF	nacional	DF
hasta 1 SM	44.8	18.0	31.5	16.4	19.3	18.9
1 - 2 SM	31.0	49.9	25.7	34.2	36.7	40.5
2 - 3 SM	7.3	14.8	14.5	23.4	15.1	15.3
3 - 5 SM	4.3	9.2	5.0	9.3	9.7	11.0
5 - 10 SM	1.5	3.6	2.5	5.3	5.1	6.7
10 y mas SM	1.2	1.6	1.8	3.8	2.5	3.5
ne	10.3	2.9	18.9	7.5	11.6	4.1
TOTAL	100	100	100	100	100	100
PE (miles)	12955	2321	17295	2046	23406	2608

Fuente: INEGI, Censos Generales de Población y Vivienda.
Nota: Los ingresos en pesos corrientes registrados en cada censo, fueron divididos entre el salario mínimo oficial del año.

De los pocos estudios realizados sobre la distribución del ingreso y estructura del gasto de la población, están los del Banco de México (11), los cuales arrojan resultados reveladores que sustancialmente no han cambiado cualitativamente entre la década en que fueron hechos y la actualidad, y probablemente seguirán vigentes mientras no haya un cambio estructural en la economía que modifique la actual distribución del ingreso y gasto de la población. Estos resultados simplemente corroboran el porqué la población mayoritaria de bajos ingresos no tiene otra alternativa económica, que procurarse vivienda de la forma y modalidad en que lo hacen en la actualidad. Por ejemplo, aquel grupo de bajos ingresos ubicado en el decil 5, siendo el decil 1 el más bajo y el decil 10 el más alto, gastan el 55.4% en alimentos y bebidas, de 7.5% en vestido y calzado, el 14.1% en servicios, 5.9% en muebles y accesorios, el 2.8% en médicos y medicinas, el 4.9% en transporte y comunicaciones, 3.8% en esparcimiento y 5.6% en otros bienes (12), y no tienen capacidad de ahorro. Es decir, que sus ingresos son erogados en su totalidad para el sostenimiento familiar.

(10) Coplamar 1989:12

(11) Banco de México. *Indicadores Económicos*, 1968, 1977

(12) Coplamar 1989:18

Conforme aumenta el ingreso, las familias además de aumentar su nivel absoluto de gasto, destinan proporciones crecientes a la adquisición de bienes y servicios no estrictamente esenciales, y por ejemplo en el decil 10, más que duplican la proporción de gastos en transporte (por vehículos propios) al 15.8%, esparcimiento el 7.7% y un 12.7% para otros bienes; reduciendo a menos de la mitad proporcionalmente los gastos en alimentos y bebidas, un 26.1% (13). Esta distribución del ingreso, se traduce en términos generales, a que el 24% de la población con mayores ingresos concentre el 66% del ingreso del país; lo cual deja al 76% de la población mayoritaria de bajos ingresos a distribuirse el 34% restante del ingreso nacional.

La estructura de consumo a nivel nacional está determinada por el peso relativo que tienen los gastos realizados por los hogares de los distintos estratos de ingreso. En tanto que los hogares de los 3 primeros deciles de estos estudios -el 30% más pobre- participó únicamente en el 8.8% del gasto total de consumo nacional, el 30% de los hogares más ricos -los últimos 3 deciles- realizaron cerca del 63% del gasto total, y el último decil (el 10 descrito antes), realizó cerca de un tercio del consumo total. De este modo, la participación de estos últimos influye de una manera determinante en la estructura sectorial de producción a nivel nacional (14). De este modo para abastecer el consumo del 10% de las familias de mayores ingresos, el aparato productivo hubo de generar el 64% del valor de producción en bienes industriales de consumo durable, cerca del 45% del valor total de los servicios, y entre el 30 y 40% de la extracción de petróleo para uso doméstico (15). Es decir, se produce para lo que hay demanda, y la demanda es lo que los hogares de elevados ingresos desean adquirir. Las actividades que producen estos bienes y servicios son las más rentables y canalizan hacia sí misma los recursos disponibles. La estructura de producción actual es ajena, en buena medida, a las demandas de bienes y servicios de consumo masivo de la población mayoritaria de bajos ingresos. Todo ello contribuye a fortalecer un círculo acumulativo de concentración de ingresos, pues los dueños de las fábricas que producen y de los comercios que distribuyen, pertenecen al estrato de la población minoritaria de elevados ingresos que los consume.

La economía muestra una estrecha interdependencia entre la forma en como se distribuye el ingreso, el perfil de la demanda y la estructura productiva. De esta manera, dada la concentración del ingreso del país, el perfil de la demanda de bienes de consumo se ve notablemente influenciada por los patrones de consumo de las minorías con ingresos elevados. El perfil de la demanda orienta la asignación sectorial de la inversión privada y determina las características de la estructura productiva que se orienta a satisfacer demandas suntuarias a expensas de la satisfacción de las necesidades básicas de la población de menores ingresos. Esta estructura productiva alienta el uso de tecnologías generalmente intensivas en uso de capital que requieren mano de obra especializada pero inhiben la generación masiva de mano de obra que es de escasa capacitación, e inciden desfavorablemente en el crecimiento de los salarios reales propiciando el mantenimiento de una distribución desigual del ingreso (16). De aquí que este fenómeno de concentración de capital y del ingreso, que alguna vez se alentó pues se consideró como necesidad para el desarrollo nacional, hoy se vea como la fuente principal de los problemas económicos y sociales.

(13) Coplamar op.cit

(14) Coplamar 1989:23

(15) Coplamar 1989:31

(16) Coplamar 1989:105

CONCLUSIONES

De continuar con la tendencia prevaiente de concentración de ingresos y de generación de empleos especializados o semi-especializados, las perspectivas de mejoramiento económico y de inserción en el aparato productivo a través de un empleo formal, seguirá siendo desfavorable para la población de bajos ingresos.

En términos de PEA, es interesante destacar que los bajos niveles de salarios prevaientes antes de la crisis económica de 1980 y 1994, por razones de control de circulante no fueron incrementados para restituir el poder adquisitivo deteriorado, por lo que este ha tenido una pérdida real de más del 100% en esta década pasada. Por lo tanto, ante la imposibilidad de aumentar ingresos individualmente, más miembros de la familia tienen que trabajar para sostenerse económicamente, es decir, la fuerza de trabajo familiar tiene que aumentar para ganar lo mismo y así poder contrarrestar los efectos de la pérdida de su poder adquisitivo, o caída en los niveles reales de salarios.

En conclusión, desde la óptica de la población de bajos ingresos, para la mayoría existen muy pocas posibilidades de competir dentro de un mercado inmobiliario urbano por una vivienda terminada o un lote urbanizado, razón por la cual, las familias de bajos ingresos al no contar con otra alternativa, seguirán comprando ilegalmente lotes baratos sin urbanizar a ejidatarios o comuneros, para asentarse e iniciar su lento proceso de autogestión y asimilación dentro de la estructura y economía urbana.

3. TENENCIA DE LA TIERRA EN LA PERIFERIA URBANA

Como resultado de la concentración de factores de producción y de inversión en infraestructura, las ciudades inducen la distribución de población en el espacio, la que inicialmente es atraída hacia su zona central que es la que mayores ventajas localizacionales ofrece, y al saturarse se va desplazando hacia sus periferias. Durante este proceso se van configurando anillos o contornos intermedios que con el tiempo también se densifican y desplazan la expansión hacia nuevas periferias más alejadas. Este es un proceso continuo que tiene diferentes modalidades, según ha sido ampliamente documentado por diversos estudiosos del tema (1). Pero no obstante las diferentes modalidades, hay una característica común y es que la actual expansión urbana en las periferias está condicionada por la tenencia de la tierra. Por ejemplo, en la década de 1940 el desarrollo urbano del Distrito Federal se llevó a cabo en un 87% sobre tenencia del suelo privada que era el fundo legal y pequeñas propiedades alrededor la ciudad, en tanto que el restante 13% se dio sobre terrenos de tenencia comunal y ejidal. En las décadas que siguieron, el crecimiento de la ciudad se empezó a canalizar marcadamente sobre las haciendas expropiadas de la periferia de la ciudad convertidas en ejidos, que ya en la década de 1970 concentraron el 65% del desarrollo urbano y el restante 35% sobre propiedades particulares (2). Esta tendencia siguió en décadas posteriores, y se estima que para 1986 en el Distrito Federal la irregularidad en la tenencia se presentó en el 74.1% del suelo urbano que eran tierras ejidales, comunales y desarrollos habitacionales del gobierno (3).

Más aún, en la actualidad la presión de desarrollo urbano es sobre aquellos terrenos que están próximos a la mancha urbana capitalina pero que aún no han sido desarrollados, de los cuales el 88% tienen tenencia ejidal y comunal y sólo el 12% de los terrenos son de tenencia privada (4), lo que ha convertido enormes extensiones de terreno rural a uso urbano (5, 6). De aquí la necesidad de analizar las características legales de esta modalidad de tenencia de la tierra, ya que en el presente y muy probablemente en décadas por venir, la expansión urbana particularmente de bajos ingresos, seguirá ocurriendo sobre los ejidos y tierras comunales ubicados en las periferias.

ANTECEDENTES

Como sabemos la configuración legal del antiguo régimen agrario fue diseñada para responder a la problemática de un país que empezaba un proceso de desarrollo industrial y que necesitaba de mecanismos de protección para una población eminentemente rural. Esto explica porqué el ejido fue concebido como una unidad cerrada, con derechos muy limitados para los ejidatarios en cuanto a usos y usufructo de la tierra. Por tal motivo, se le dio una protección extraordinaria al ejido al declararlo inalienable, imprescriptible e inembargable. En esta concepción el ejido no podía ser objeto de renta ni sujeto a ningún tipo de asociaciones, por lo que el ejidatario tenía la obligación de trabajar directamente la tierra y le estaba prohibido contratar mano de obra. En esta concepción, la indefinición de derechos entre el núcleo de población ejidal y el ejidatario, evitaba en muchas ocasiones que el campesinado invirtiera y realizara el esfuerzo necesario para aprovechar el potencial de su tierra (7).

(1) consultar a: Delgado 1994 y 1991, Garza 1987 y 1994, Hiernaux 1995 y 1993

(2) Schteingart 1989:58-59

(3) Iracheta 1988:56-57

(4) Schteingart 1989:op.cit

(5) Cruz Rodríguez (1998) analiza la conversión urbana del terreno de la periferia rural

(6) López Tamayo (1998) analiza el proceso de urbanización en la periferia y el mercado del suelo

Aunque justificable en su etapa inicial, la realidad mostró que este mecanismo protector creó un modelo rígido que restringió las posibilidades de financiamiento y capitalización, y por ende de progreso de las actividades agropecuarias y de las derramas económicas al campesinado que se quiso beneficiar y proteger. Más aún, no se pudo impedir que estas limitaciones dieran origen al rentismo, que provocaron con el tiempo múltiples formas de usufructo parcelario que estaban fuera de la ley; como tampoco se logró impedir la degradación ecológica en las ciudades como la pérdida de valiosos recursos naturales como selvas y bosques (8).

Ante esta situación, era evidente la necesidad de renovar el marco jurídico del ejido, adecuándolo a las realidades actuales para convertirlo en un medio para que el campesinado pudiera mejorar sus oportunidades para alcanzar un bienestar económico, que propiciara salir del nivel de marginación en que había caído a lo largo de los años. Hasta entonces el derecho agrario se cimentó en dos grandes pedestales complementarios: el reparto agrario y el sistema de tres tipos de tenencia de la tierra agrícola que son la pequeña propiedad, la propiedad ejidal y la propiedad comunal. Para impulsar una transformación en las actividades del campesinado, se llevaron a cabo dos reformas constitucionales a la legislación agraria. En la primera, la de 1991, se elevó a rango constitucional a la propiedad ejidal y comunal, reconociendo tres tipos de uso: tierras para asentamientos humanos, tierras para uso comunitario y tierras parceladas individuales para fines productivos. Es decir, se otorga un reconocimiento de la personalidad jurídica, autonomía a la propiedad ejidal y comunal, así como de las garantías para hacerla equitativa jurídicamente con la pequeña propiedad (que es privada).

NUEVA CONCEPCIÓN DEL EJIDO

Pero aquella del 6 de enero de 1992 reforma el artículo 27 constitucional, y los cambios fundamentales que se introdujeron fueron: 1) el suprimir el reparto agrario, ya que no había más tierras que repartir y el reparto con el tiempo había creado un clima de incertidumbre que discentivaba la inversión en el campo; 2) se otorgó definitividad a los derechos de los ejidatarios sobre sus propiedades; y 3) se garantizó constitucionalmente la seguridad jurídica a la pequeña propiedad rural. Con esto se abrió la posibilidad de que los propietarios pudieran transformar las diversas tenencias de acuerdo a su voluntad colectiva y al hacerlo tendrían una seguridad jurídica para todos, independientemente si se trataba de pequeños propietarios, ejidatarios o comuneros (9).

La fracción VII del artículo 27 constitucional, subraya la naturaleza social del ejido, al reconocer expresamente la personalidad jurídica del núcleo de población ejidal. En este sentido hay una clara intención de seguir fortaleciendo a los integrantes del ejido y su unidad interna, para lo cual se establecieron tres tipos de uso de las tierras: propiamente las del *asentamiento* de población, aquellas de *uso común* para proyectos colectivos; y finalmente las *parceladas* destinadas al cultivo (art. 44 de Ley Agraria vigente). El texto constitucional no impone restricciones a la libre asociación de los ejidatarios, entre ellos o con terceros y autoriza expresamente la libre cesión de las parcelas entre ejidatarios, aunque para evitar el desmembramiento del ejido, fija a la asamblea constituida por todos sus integrantes, la decisión de enajenar las parcelas y establecer un derecho de preferencia en favor del ejido.

En la legislación anterior, el comisariado ejidal (constituido por un presidente, un secretario y un tesorero, propietarios y suplentes) fue el órgano que tuvo las funciones de autoridad, lo cual como es sabido, propició todo tipo de abusos sobre la comunidad, sus bienes y sus derechos. La nueva Ley redefinió sus funciones, limitando al comisariado únicamente como representante del ejido y a la administración de los bienes de uso

(7) Tellez 1993:7

(8) Tellez 1993:8

(9) Tellez 1993:24

común, no pudiendo decidir nada sobre los derechos individuales de los ejidatarios y específicamente sobre su parcela individual. Se estableció que el órgano supremo del ejido sea la asamblea constituida por todos los integrantes ejidatarios, quien tiene la facultad de resolución sobre todos los asuntos importantes del ejido; y un consejo de vigilancia que como órgano colegiado, tiene la facultad de vigilar las funciones de comisariado ejidal (arts.21 al 42).

Ante la nueva ley, el ejido es una entidad con personalidad jurídica independiente o separada de la de sus miembros, y por lo tanto, con atributos propios, como lo son su capacidad de actuar y su patrimonio propio. Como persona moral, el ejido está sujeto a la voluntad de sus integrantes, dejando a la voluntad de cada ejido el diseño de su objeto, su estructura y operación corporativa, mientras no se violen los límites amplios que le impone la Ley (10)

Dentro de los principios subsidiarios que se destacan en la reforma respecto a la propiedad ejidal y su entorno, destacan: que el ejido no es una isla en cuyo territorio no se aplican las políticas y normas de protección de los recursos naturales, o cuyo asentamiento se rija por el capricho de los miembros del ejido, pues ésta existe en medio de un marco legal aplicable para todos; más cuando al delimitar los derechos de propiedad y posesión a cada ejidatario, la intención es que cuidará mejor de sus recursos y lo incentivará para invertir en ella. Por su relevancia con la expansión urbana, se citan los artículos que relacionan a las tierras ejidales con el desarrollo urbano.

Régimen contractual

La regla establece que las tierras ejidales (de uso comunitario y las parceladas) pueden involucrarse en cualquier contrato de aprovechamiento o asociación, con la única restricción de que la duración de uso de las tierras no exceda de treinta años, para evitar simulaciones o situaciones contractuales que puedan privar de sus derechos a los ejidatarios por tiempo indefinido. Al término del contrato, éste puede ser prorrogado, lo cual posibilita a que los ejidatarios hagan previamente un balance sobre los beneficios y riesgos obtenidos (art.45).

Garantía ejidal

La Ley Agraria autoriza que la asamblea, cuando se trate de tierra de uso común y los ejidatarios cuando se trate de tierra parcelada, puedan otorgarlas en garantía en favor de instituciones de crédito o de otras personas con las que tengan relaciones comerciales o de asociación (art. 46). El propio núcleo de población y los ejidatarios podrán constituir fondos de garantía para hacer frente a las obligaciones crediticias que contraigan (art.51).

Límites a la extensión

Para evitar concentración de tierras, el art.47 de la Ley establece que ningún ejidatario podrá ser titular de más del 5% de la superficie del ejido y que la tierra ejidal está sujeta a los mismos límites de extensión que la pequeña propiedad: 100 has. si son tierras de riego o húmedas; 200 has. si son de temporal; 400 has. si son de agostadero de buena calidad y 800 has. si son de monte o agostadero en zonas áridas.

(10) Tellez 1993:27

Prescripción adquisitiva de derechos ejidales

Con el propósito de incentivar el uso y cuidado de las tierras, el art. 48 de la Ley prevé la posibilidad de adquirir los derechos ejidales mediante la posesión pacífica, continua y pública, como si se tratara de un ejidatario, por un período de cinco años o más cuando es de buena fe; o *de diez años cuando la posesión es de mala fe, es decir, cuando se está consciente de que la posesión no es legítima*. Esta prescripción no confiere el dominio pleno, sino sólo el uso y disfrute de la tierra bajo el régimen ejidal, y la Ley es explícita en no otorgar la posibilidad de prescribir tierras del asentamiento ejidal.

Restitución de tierras

La Constitución conserva al mecanismo de restitución de tierras (no como acción de reparto), en el caso de que se atente ilegalmente contra el ejido (art. 49).

Asociación ejidal

Los ejidatarios como personas físicas y el ejido como persona moral, pueden entrar en cualquier tipo de sociedad, asociación o arreglo contractual para ejercer sus derechos, como si se tratara de un pequeño propietario o una sociedad civil o mercantil; mientras actúe dentro de la Ley (art. 50).

Las aguas de ejido

Los ejidos o ejidatarios que se beneficien de sistemas de riego u otros sistemas de almacenamiento de agua, deberán de ser de uso común y en todo caso contribuir con el pago de las tarifas aplicables a la ley y reglamento en la materia (arts. 52 al 55).

A continuación se elabora con más detalle, el contenido de la Ley Agraria en materia de los nuevos tipos de uso de la tierra con tenencia ejidal:

LAS TIERRAS DEL ASENTAMIENTO HUMANO

En sus artículos del 63 al 72 de la Ley, establece que las tierras de asentamiento de los ejidatarios y avicinados, se ubican básicamente en la zona de urbanización y su fundo legal, es decir, el área en que se encuentran sus viviendas e incluye a los lotes para escuelas, unidad agrícola - industrial de la mujer y la unidad productiva para el desarrollo integral de la juventud (art. 63). Su característica principal (art. 64), es que son de carácter inalienables (no se pueden vender o transmitir), imprescriptibles e inembargables (no pueden ser prescritas, dadas en garantía o ejecutadas en un juicio legal) para asegurar que estas tierras queden fuera del comercio y se conserven como patrimonio del ejido. Sin embargo "para la localización, deslinde y fraccionamiento de la zona de urbanización y su reserva para el crecimiento, se requerirá la intervención de las autoridades municipales correspondientes y se observarán las normas técnicas que emita la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología" (art. 66). El núcleo de población podrá aportar tierras del asentamiento al municipio o entidad correspondiente para dedicarlas a los servicios públicos (art. 64) y definir en asamblea los límites urbanos y las zonas de reserva de crecimiento (art. 67) respetando la normatividad mencionada.

Dentro de la zona urbana, existen lotes individuales destinadas a casa habitación, denominados solares, que pertenecen en propiedad plena a sus titulares, cuya "extensión se determinará por la asamblea, con la participación del municipio y de conformidad con las leyes aplicables en materia de fraccionamientos y atendiendo a las características, usos y costumbres de cada región" (art. 68). Los solares y los lotes destinados a uso escolar y unidades productivas (o sean aquellos para asentamientos humanos), constituyen la única excepción de inalterabilidad de las tierras ejidales.

LAS TIERRAS DE USO COMÚN

En sus artículos 73 al 75 la Ley Agraria, define que las tierras ejidales de uso común constituyen el sustento económico de la vida de la comunidad del ejido y están conformadas por aquellas tierras que no hubieran sido especialmente reservadas por la asamblea para el asentamiento de la población ni sean tierras parceladas (art. 73). Estas tierras son en principio también inalienables, imprescriptibles e inembargables, excepto en los casos en que el núcleo de población mediante la decisión de su asamblea, defina que porciones de tierra desea promover y acuerde transmitir su dominio a sociedades mercantiles o civiles para la realización de una inversión productiva, en cuyo caso, será sometida a la opinión de la Procuraduría Agraria, la cual para evitar abusos, analizará la seriedad y viabilidad del proyecto. El notario público que formalice la escritura pública, deberá cerciorarse que el valor de suscripción de las acciones que se vayan a emitir por la aportación de las tierras sea por lo menos igual al precio fijado por la Comisión Nacional de Avalúos o alguna institución de crédito, con el propósito de que los ejidatarios no sean engañados.

LAS TIERRAS PARCELADAS

Desde la óptica del ejido, las tierras parceladas son las que han sido divididas y asignadas individualmente a los ejidatarios para su uso, disfrute y restringida disposición. Desde un punto de vista de cada ejidatario, la parcela le corresponde individualmente sin dar cuenta a nadie sobre su uso y disfrute. Como consecuencia de lo anterior, en los artículos 76 al 86 de la Ley dispone una regulación mínima para que el ejidatario haga uso de sus derechos sin interferencia, aunque fijándoles un límite. Aparte de usar y disfrutar de su parcela, también puede dejar que otros ejidatarios, vecinados o terceros la trabajen o utilicen, mediante aparcería (en la que el ejidatario recibe una participación sobre los resultados del aprovechamiento a cambio de usar su tierra); asociación (en participación o cualquier tipo de sociedad o de asociación que implique la aportación de los derechos de uso y usufructo, más no los de propiedad); arrendamiento o cualquier otro medio no prohibido por la Ley. Asimismo podrá aportar sus derechos de usufructo a la formación de sociedades tanto mercantiles como civiles. En ninguno de estos actos o contratos requiere autorización de la asamblea, del comisariado o de autoridad alguna (11).

LAS TIERRAS EJIDALES EN ZONAS URBANAS

Los artículos 87, 88 y 89 de la Ley Agraria, establecen que "cuando los ejidos se encuentran ubicados en el área de crecimiento de un centro de población, los núcleos de población ejidal podrán beneficiarse con la urbanización de sus tierras. En todo caso, la incorporación de tierras ejidales al desarrollo urbano deberá sujetarse a las leyes, reglamentos y planes vigentes en materia de asentamientos humanos" (art. 87). "Queda prohibida la urbanización de las tierras ejidales que se ubiquen en áreas naturales protegidas, incluyendo zonas de preservación ecológica de los centros de población" (art. 88). En toda enajenación de terrenos ejidales ubicados en las áreas declaradas reservadas para el crecimiento de un centro de población de conformidad con los planes de desarrollo urbano-municipales, en favor de personas ajenas al ejido, se deberá de respetar el derecho de preferencia de los gobiernos de los estados y municipios establecido por la Ley de Asentamientos Humanos (art. 89).

(11) Tellez 1993:51

CONCLUSIONES

A partir de 1992, las reformas a la Ley Agraria no sólo respaldan sino que favorecen a que los ejidatarios y comuneros, aprovechen el recurso de sus propiedades para derivar beneficios económicos. Existen casos aislados aunque significativos, en los que algunos ejidos en el norte del valle de México, como en el Municipio de Cuautitlán Izcalli, han logrado consenso comunitario y se han asociado en participación con promotores privados para la realización de varias unidades habitacionales, que en conjunto suman alrededor de 20,000 viviendas de interés social a realizarse en varios años (12), las que están dirigidas a un mercado de clase media y media baja. El esquema es bastante sencillo: los ejidatarios ponen el terreno, los promotores realizan los proyectos, obtienen los permisos, consiguen el crédito, y lo construyen; al final los ejidatarios obtienen el pago en especie de un lote urbanizado, lote con vivienda terminada, reparto de utilidades, o una combinación de ellas. Aunque se toma algunos años llegar a acuerdos con ejidatarios, el esquema legal funciona (13) aunque es muy lento, y el proceso de negociaciones hay que repetirlo cada vez desde el inicio con cada nuevo grupo de ejidatarios. Resulta evidente que el objetivo de estas promociones habitacionales es derivar utilidades atendiendo la demanda de vivienda de un segmento medio del mercado urbano; pero bajo este esquema de asociación en participación difícilmente se pueden llevar a cabo promociones habitacionales orientadas hacia la demanda de vivienda de la población mayoritaria de bajos ingresos que la necesita y que no tiene los recursos suficientes para pagarla. Así es que para la población de bajos ingresos, su única opción de asentamiento seguirá siendo la de comprar ilegalmente un lote en algún ejido de la periferia.

Si bien antes de la reforma, la venta de lotes ejidales era ilegal y anticonstitucional, con las reformas de 1992, la lotificación de parcelas ejidales es legal siempre y cuando sea aprobada por la asamblea y cumpla con la normatividad de desarrollo urbano. Pero de acuerdo con lo observado en la investigación de campo (14), la Ley también resulta de compleja instrumentación y operación, tanto por el difícil consenso comunitario que se requiere para llevar a cabo proyectos con inversión privada dentro de los ejidos, como de los enormes recursos administrativos para darles trámite y seguimiento legal. De aquí que en la práctica, la mayoría de los ejidatarios y comuneros siguen lotificando y vendiendo lotes ilegalmente, claramente infringiendo el artículo 87 de la Ley Agraria al carecer de autorizaciones oficiales para el fraccionamiento de sus terrenos. Del mismo modo infringen el artículo 88 de la misma Ley, al lotificar y vender las parcelas ubicadas dentro de áreas de conservación ecológica, a la que corresponde por ejemplo, gran parte de la periferia sur de la ZMCM. Esta lotificación atomizada de las parcelas agrícolas, da por resultado un desarrollo urbano irregular y muy disperso que obliga posteriormente al gobierno local a regularizar la posesión de los lotes (15, 16), y a estructurar construyendo vialidades y redes de infraestructura, todo lo cual por Ley deberían de hacerlo los mismos ejidatarios y comuneros que lotificaron. Más aún, en el proceso de regularización de la tenencia ilegal, se expropian los terrenos ejidales lotificados y vendidos, y adicionalmente se indemniza a los ejidatarios; y a los nuevos propietarios que ya habían pagado sus lotes a los ejidatarios, tienen que volver a pagar su lote escriturado a Corett (17).

Por esta poderosa razón económica, la expansión urbana se sigue dando incontroladamente sobre las periferias urbanas, ya que los ejidatarios y comuneros ganan con la venta de los lotes y adicionalmente con la indemnización que les paga Corett; no costándoles un centavo la lotificación (ni proyectos, permisos, derechos de conexión a redes), ni la comercialización y traslación de dominio, ni el equipamiento, ni las redes de infraestructura.

(12) entrevista con Dr. Fernando Green

(13) ver Covarrubias et al. (1995) para el proceso de desincorporación de tierra ejidal a urbana

(14) ver Bazant (1999)

(15) ver Huamán (1998) para procesos de regularización

(16) Cano (1990). regularización en ejidos

(17) Azueta 1994:83

ni pagan impuesto sobre la renta ni impuesto predial; teniendo el gobierno local (con dinero de los contribuyentes y endeudamiento) que absorber el costo de regularización y dotación de infraestructura, sin que les carguen costo alguno a los ejidatarios ni reciban la sanción penal correspondiente.

Es innegable la relevancia que tiene el territorio en el desarrollo urbano y en la conservación del medio ambiente. También resulta evidente que ha sido la misma tenencia ejidal y comunal que facilita la venta de lotes a bajos precios la que ha propiciado la expansión urbana incontrolada hacia las periferias con la consecuente degradación del medio ambiente. De aquí que de mantener el código agrario vigente y de prevalecer las críticas condiciones económicas para la población de bajos ingresos, probablemente continuarán las tendencias de expansión urbana y deterioro ambiental de manera similar como hasta ahora, sin ningún tipo de control o regulación agraria, urbana o ambiental. Este proceso ilegal de ocupación territorial es "permitido" (aunque no autorizado) oficialmente, y pareciera ser una válvula de escape social ante la incapacidad del sistema de generar oferta legal de tierra para grupos de bajos ingresos; o bien ser parte de una política distributiva en que se procura tierra barata a los necesitados y se les subsidian los servicios y el equipamiento..

4. IMPACTO DE LA EXPANSIÓN URBANA METROPOLITANA SOBRE EL MEDIO AMBIENTE.

El sostenimiento durante más de 5 décadas de una política de desarrollo económico de proteccionismo para impulsar la modernización del país a través de su planta industrial, como sabemos, ha traído por consecuencia, por un lado, la pauperización del campo por el consabido abandono de los medios producción, lo cual generó corrientes masivas de migración poblacional hacia las ciudades; y por el otro, la concentración de riqueza por el fortalecimiento de los medios de producción industrial. Este proceso de modernización ha tenido y tiene una clara repercusión espacial por el incesante crecimiento demográfico y expansión física de las ciudades, que se manifiesta principalmente en las capitales estatales y centros regionales de comercio y de servicio de las entidades del país. Se ha observado una *tendencia general* en cuanto a la expansión territorial de las ciudades, y este se refiere a que las ciudades con poblaciones en 1990 de 150 a 300,000 hab. duplicaron su territorio en el lapso de 10 a 15 años; aquellas con población de 300 a 700,000 hab. duplicaron su extensión urbana entre 15 y 20 años y aquellas ciudades con poblaciones entre 1 y 2 millones de habitantes han duplicado su territorio en poco más de dos décadas; y las 2 grandes zonas metropolitanas de Monterrey y Guadalajara, han duplicado su mancha urbana en casi tres décadas (1).

En el caso que nos ocupa, el Distrito Federal y su zona metropolitana, ha protagonizado la más brutal expansión urbana del país, pasando la mancha urbana de 11,751 has en 1940 a 132,579 has. para el año 1990 (cuadro 9). A partir de 1960 se inicia propiamente el proceso de conurbación con los municipios del vecino Estado de México, los cuales son receptores de cada vez mayor proporción de crecimiento demográfico y expansión territorial del desarrollo urbano metropolitano. En otras palabras, en un lapso de 50 años la ZMCM se ha expandido territorialmente un poco más de 13 veces.

C.9 PROCESO DE EXPANSIÓN URBANA DE LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO 1900-2010

AÑO	DISTR.FED. SUP.URB (has)	EDO.MEX. SUP.URB (has)	ZMCM SUP.URB (has)
1900	2 714	-	2 714
1910	3 979	-	3 979
1921	4 637	-	4 637
1930	8 609	-	8 609
1940	11 751	-	11 751
1950	22 989	1 007	24 059
1960	36 795	10 275	47 071
1970	46 772	19 501	66 272
1980	58 648	48 996	107 644
1990	64 499	68 081	132 579
1995	67 681	77 611	145 492
2000	64 731	s/d	s/d
2010	65 061	s/d	s/d

Fuente: Mercado Angel, 1997: 137

Para el año 2000, la mancha urbana de la ZMCM será de 162,600 has y para el 2010 de cerca de los 179,100 has., es decir, de 1990 al 2000 la superficie urbana incrementará unas 30,000 has. y para el 2010 otras 16,500 has., o sean, 46,500 has. en 20 años (35% de incremento). Si bien la tasa de crecimiento demográfico de la ZMCM está declinando, en términos de transformación de hectáreas de uso agrícola a uso urbano, han tenido y seguirán teniendo un impacto devastador sobre el medio ambiente. Pero veamos cuales son algunas de las repercusiones sobre el medio ambiente que ha tenido esta explosiva expansión urbana.

(1) con base a datos de Aguilar 1992

DISMINUCIÓN DE FRONTERAS DE CULTIVO

Conforme se expande la ciudad los terrenos localizados en la periferia van dejando de ser agrícolamente productivos ante la presión de la inminente urbanización y ante la perspectiva de que es más altamente remunerada la especulación y venta de la tierra para fines urbanos, que el mantenerla activa en ciclos productivos que cada vez son menos rentables.

Si bien los terrenos de las periferias urbanas en su mayoría de tenencia ejidal y comunal, fueron originalmente dotados a núcleo de población para su explotación agrícola básicamente de temporal, por falta de rotación o técnicas de cultivos, de apoyo financiero para la compra de maquinaria, semillas y fertilizantes, y de canales de comercialización directos, han ido gradualmente decreciendo de productividad y rentabilidad, hasta quedar vulnerables a ser transformados para fines urbanos. El cuadro anterior ilustra la intensa expansión de que ha sido objeto la ZMCM, con un incremento de 19,200 has. en 1960-70, 41,400 has en 1970-80; 25,000 has en 1980-90 y un estimado de 17,100 has para la presente década (2); lo significa que conforme se expande la ciudad la presión de especulación y conversión de tierra agrícola a urbana se ha intensificado, en detrimento de las actividades agropecuarias y del medio ambiente

Por ejemplo, el segundo y tercer contorno de la mancha urbana de los municipios conurbados dentro del Valle de México, en un análisis reciente sobre sus actividades agropecuarias y estado natural, arroja cifras verdaderamente preocupantes del acelerado proceso de degradación ambiental a que está sujeto el Valle, aún en sus zonas tradicionalmente agropecuarias y que están más alejadas de la mancha urbana (de 15 a 30 km.), y consecuentemente con menores presiones de urbanización que aquellas zonas próximas a la ZMCM de los municipios del primer contorno.

C.10 DISMINUCIÓN DE FRONTERA AGRÍCOLA. 1983-1988.

MUNICIPIO	TOTAL (has)	TEMPORAL (has)	RIEGO (has)	REC.EXT. (has)	DEFOREST (has)	EROSIÓN (has)
Tepeotlán	29277.4	5691.0	14686.4	14872.9	12746.2	13152.2
Nexclápan	2826.1	1846.6	979.5	1833.4	1516.1	267.3
Zumpango	3092.5	1917.0	5009.5	-	-	1028.2
Texcoco	6017.8	2993.4	3024.3	-	-	7015.6
Temamán	972.4	39.6	1012.0	-	-	-
Amecameca	682.4	682.4	-	-	349.7	600.2
Juchitpec	983.7	931.4	52.38	-	-	-
Atlix	996.8	996.8	-	-	2408.43	1911.9
Huehuetoca	-	-	-	1296.4	166	144
Temascalapa	-	-	-	1396.4	941.9	1131.1
Otumba	-	-	-	1109.1	2279.6	-
Atenco	-	-	-	1861.6	-	-
Tepehualcates	-	-	-	3062.9	3409.3	-
Teotihuacán	-	-	-	-	496.7	-
Axapusco	-	-	-	-	4898.4	-
Tlamanalco	-	-	-	-	-	1102.1
TOTAL	44849.1	15098.2	24764.0	27357.5	28710.33	26353.6

FUENTE: Delgado Javaz 1994:113, con base a datos del SEI de 1984 Y 1991

En 1988 la quinta parte de la superficie municipal estudiada se destinaba al cultivo (unas 154,000 has.), pero durante el periodo de estudio 1983-88, se perdieron más de 35,000 has. agrícolas. De igual modo, no obstante los programas de reforestación a que algunos de estos municipios están sujetos principalmente por el Proyecto Texcoco (como Chiautla, Tezoyuca, Acolman, San Martín de las Pirámides y municipios de la zona de

(2) Mercado 1997:14

Chalco), el deterioro en áreas forestales es similar, estimándose en más de 20,000 has. forestales afectadas principalmente en los municipios de Tepozotlán, Atlautla, Otumba, Tepetlaoxtoc y Axapusco (cuadro 10). Es decir, en sólo cinco años, una disminución de frontera de cultivo equivalente a 2.5 veces del tamaño de Ciudad Nezahualcoyotl (3).

PÉRDIDA DE ÁREAS NATURALES

La ciudad de México se localiza dentro una cuenca hidrológica de unas 960,000 has., de las cuales el 46% forman un valle sensiblemente plano con zonas lacustres, y el restante 54% son lomeríos y montañas boscosas, que es como estaba en la época prehispánica. Pero los desmontes con fines agrícolas, el pastoreo desordenado, los incendios forestales, las plagas, la tala inmoderada y sobre todo el poblamiento irregular, atomizado pero masivo sobre estos lomeríos, causaron la reducción de estos bosques a sólo el 14.6% de su superficie original (4). Y estos mismos procesos de explotación irracional de las reservas naturales, ha traído por consecuencia la degradación del suelo, la cual arroja las siguientes características: 120,000 has. con erosión moderada, 157,794 has. con fuerte erosión y 120,000 has. con erosión muy fuerte con afloramiento de rocas del subsuelo; manteniéndose solamente 360,000 has. con poca o nula erosión, estando ocupada el resto de la superficie de la cuenca hidrológica por usos urbanos y lacustres (5).

Igualmente la reducción de la zona lacustre en el valle de México, es uno de los principales factores que han influido en las transformaciones ecológicas, las cuales se han reducido en 54% contándose en la actualidad con sólo 15,400 has. o sea el 2% de la superficie del valle, lo que ha implicado la reducción o casi extinción de los lagos de Texcoco, México, Xochimilco y Chalco. La invasión de la mancha urbana también sobre zonas lacustres disecadas, a ocasionado que por ejemplo el Lago de Texcoco, de una superficie libre original de 14,500 has. cuente en la actualidad con sólo 1,500 has. (6).

Con el propósito de preservar el medio natural ante el devastador proceso de degradación ambiental, se lleva a cabo en 1917 la primer acción de protección ambiental cuando decretó el Parque Nacional del Desierto de los Leones. Posteriormente le siguieron los parques nacionales de Cumbres del Ajusco, Fuentes Brotantes, El Tepeyac, Lomas de Padierna, Cerro de la Estrella y la porción del Insurgente Miguel Hidalgo, y finalmente en la década de 1950 se agrega el parque El Molino de Belén. De estos, debido a la poca vigilancia y control, la mayoría han perdido superficie ante asentamientos precarios, pero los más críticos son El Tepeyac que ha perdido el 80% de su superficie original, Molino de Belén el 83%, Fuentes Brotantes el 84% y tanto como el 93% en el caso del Cerro de la Estrella (7). Cinco de los parques mencionados ya no presentan vegetación natural original, sino que son bosques plantados artificialmente, por lo que deberían de ser considerados ya como parques urbanos (o sea de ornato y para fines recreativos), y no nacionales (o sea para la conservación de naturaleza).

Para preservar los últimos reductos naturales de la cuenca del valle de México, y con ello proteger las pocas áreas boscosas que quedan y que son de importancia capital para evitar la erosión del suelo, propiciar la recarga de acuíferos e influencia en el microclima, y conservar las áreas rurales de cultivo, se planteó en 1986 el decretar el 57% (o sean 87,554 has.) de la superficie del Distrito Federal como reserva ecológica (o sea toda la franja sur del eje montañoso del valle), de las cuales a final de cuentas sólo se decretaron menos del 5% (7,744 has.) (8).

(3) Delgado 1994:110-111

(4) Ibarra et al. 1989:101

(5) op.cit.:101

(6) op.cit.:102

(7) Chávez 1997:321

(8) Chávez 1997:321

DESEQUILIBRIO HIDROLÓGICO DE LA REGIÓN

La creciente demanda de abastecimiento de agua debido al intenso crecimiento demográfico y proceso de asentamiento de la ZMCM, así como de la diversidad de actividades de sectores productivos y de servicios concentradas en este espacio, han requerido de una enorme magnitud de recursos y capacidad técnica y organizativa para afrontarla. Si a esto le agregamos que en el Distrito Federal prevalecen elevados niveles de dotación global de agua por persona por día (369.9 lts/hab/día) incluyendo todos los usos y del cual alrededor de un 20 a 30% del caudal abastecido es perdido por fugas en las redes primarias (9), no es de extrañar que desde hace décadas haya sido insuficiente la explotación de los acuíferos del Valle de México que aportan el 80% del consumo. De aquí que crecientemente haya que recurrir a la explotación de acuíferos más alejados como los del Alto Lerma (con aportación del 8%) y del Cutzamala (con aportación del 12%) de los que se tiene que bombear el agua 127 km. de distancia y elevarla a 1100m. de altura los cuales ya resultan insuficientes para atender la creciente demanda actual. Para satisfacer el déficit actual en abastecimiento de agua y atender la futura demanda, están en proyecto la explotación de fuentes aún más lejanas como las del Alto Amacuzac y la de la presa de Necaxa, que en una primera etapa aportarán 10m³/s y 9.8m³/s respectivamente, y en el caso de la presa, se requerirán construir 144 km. de líneas de conducción, 6 plantas de bombeo y vencer 1363 m. de diferencia de altitud con la ciudad de México (10). Pero si técnicamente es un reto traer agua de fuentes lejanas, el costo de traerla es aún mayor, de la magnitud de \$1,113US a \$1,483US por m³/seg, y por la cual se cobra globalmente entre 2.3 a 2.6 centavos de dólar (o sea 19 y 22 centavos de peso) por habitante por día, es decir, que considerando que el consumo de una familia de 6 miembros es de 247 l/hab/día (sin incluir las fugas del sistema), el consumo familiar sería de 89.24 m³ al bimestre que representa una tarifa bimensual de \$18.27US (o sea \$151.70 pesos), o sea que se está cobrando de una sexta a una quinta parte de su costo real (11). De las cifras más recientes, el balance del abastecimiento del agua en la ZMCM ha sido de:

C.11 DEMANDA Y OFERTA DE AGUA POTABLE EN LA ZMCM. 1989

REGIONES	DEMANDA (lt/hab/día)	OFERTA (lt/hab/día)	DEFICIT (lt/hab/día)
DISTRITO FEDERAL			
norte	8 15	7 14	1 01
poniente	4 8	4 78	0 02
centro	12 6	12 59	0
oriental	7 15	6 05	1 1
sur	6 25	6 25	0
subtotal	38 95	36 81	2 14
MUNICIPIOS CONURBADOS			
NZT	11 7	8 3	3 4
Coahuatlán	1 6	1 6	0
Coahuaco	1 4	1 3	0 1
Ecatepec	7 1	4 5	2 6
Nezahualcóyotl	5	3 5	1 5
Chalco	0 8	0 3	0 5
Subtotal	27 6	19 5	8 1
TOTAL	66 55	56 31	10 24

Fuente: Castañeda 1997:77

No obstante del elevado costo y exorbitante subsidio en el esfuerzo de realización técnico para abastecer de agua a la población de la ZMCM, para 1990 en el Distrito Federal, el 71.5% de las viviendas contaron de agua y estuvieron conectadas a la red municipal de distribución, el 24.8% dispusieron de agua de una manera indirecta, es decir a través del servicio de carros-tanque o pipas, y el restante 3.7% carecieron del servicio (12);

(9) Castañeda 1997:69 y 81

(10) Castañeda 1997:77

(11) Castañeda 1997:71 y 95

(12) INEGI 1991

teniendo los municipios conurbados del Estado de México, una cobertura sustancialmente menor, teniendo el 52.5% de las viviendas una conexión propia de agua y 47.5% restante no contaron con agua entubada y deben depender de su abastecimiento a través de pipas.

Pero la irracionalidad en la explotación de los acuíferos del valle de México, ha traído por consecuencia dos problemas básicos, que son, el abatimiento de los mantos freáticos que se estima son del orden de 10 a 12 m. y cuyas consecuencias son la degradación físico-química del agua y aumento de su contaminación por aguas residuales; y en segundo término, el hundimiento diferencial del suelo, que en ciertas zonas céntricas de mayor densidad es de 10 cm. anuales (reportándose casos de 40 cm. hasta 1.50 m anuales) y afecta el 40% del territorio del Distrito Federal y de sus construcciones (13), y ejerce presión sobre las uniones de las tuberías y llega a fisurarlas, lo cual en el caso de la conducción de agua potable se traduce en fugas (y decrecimiento en su dotación domiciliaria, que como vimos llega a representar del 20 al 30% del caudal de abastecimiento), y en el caso de las aguas negras residuales se traduce en filtración y contaminación de los mantos freáticos. Adicionalmente, los hundimientos del suelo afectan el funcionamiento de la infraestructura hidráulica que básicamente funciona por gravedad y obliga a utilizar el costoso re-bombeo de aguas, sobre todo para desalojar las aguas residuales y las pluviales.

Aunque no han sido cuantificados, no es difícil imaginar las implicaciones que estos grandes volúmenes de explotación tienen sobre el entorno natural de las regiones de origen, y las alteraciones que provocan sobre del suelo y microclima, y con ello las repercusiones en la flora y fauna de la cuencas hidrológicas a las cuales se les está haciendo un daño ecológico irreversible. Esto necesariamente implica también un deterioro en las actividades agropecuarias, ya que al decrecer la humedad del suelo y del medio ambiente a consecuencia de la escurrimiento del agua superficial y no su filtración al subsuelo, decrece la dotación de agua para riego y por lo tanto también decrece su productividad, lo que con el tiempo impulsará a la población rural de estas regiones a buscar otras alternativas de sustento, las cuales se ofrecen básicamente en las ciudades.

DESALOJO DE AGUAS NEGRAS

De manera similar, el sistema de desalojo de aguas residuales plantea retos técnicos y enormes costos de desalojo, sean porque las nuevas zonas de expansión urbana se encuentran predominantemente en lomeríos con pendientes difíciles, o porque están en zonas sensiblemente planas con altos niveles freáticos y carecen de pendiente para el desalojo de aguas por gravedad. Aún así, para el Distrito Federal en 1990, el 85.7% de las viviendas tenían conexión a la red de atarjeas, el 6.8% contaba con fosa séptica (básicamente los poblados rurales de Milpa Alta, Tlalpan, Tláhuac, Xochimilco y Coyoacán), el 1.2% desaguaron sus aguas residuales a un cauce de río o lago y el restante 6.3% no contó con drenaje (14). Nuevamente, la situación de drenaje en los municipios conurbados del Estado de México es de una cobertura inferior, contando el 71.0% de las viviendas con la conexión a la red municipal, el 7.5% drenan a fosa séptica y el 21.5% no tienen acceso al servicio.

Tanto como el 80% del consumo de agua que tanto cuesta traer, es desechado y vertido a las tuberías de drenaje y canalizado fuera de la ciudad (cerca de 45 m³/seg.). Paradójicamente, estando en un valle, la ZMCM dispone de una considerable cantidad de recursos hídricos bajo la forma de agua de lluvia, que con una tasa casi de 700 mm de precipitación media anual, no puede ser almacenada ya que se redujeron sustancialmente las superficies lacustres del valle, ni puede recargar los mantos acuíferos porque al revestir calles y construir lotes, esta ya no se filtra sino que escurre hacia partes bajas por lo que debe de ser

(13) Castañeda 1997:84

(14) INEGI 1991

desalojada para evitar inundaciones y daños materiales en la ciudad. Para ilustrar lo anterior, el volumen de lluvia anual en la cuenca del valle de México arroja un caudal equivalente a 214 m³/seg.; y de estos 171 m³/seg. son perdidos por evaporación debido a la extensa superficie ocupada por la mancha urbana, 19 m³/seg. escurren superficialmente y únicamente 24 m³/seg. recargan el acuífero. De los 19 m³/seg. que escurren superficialmente, exclusivamente 3 m³/seg. son absorbidos por la flora y fauna local y el resto es desalojado para evitar inundaciones. Peor aun, la extracción que se efectúa en el acuífero subterráneo es superior a la de su recarga, calculando en 438 millones de m³ por año que son extraídos, siendo la recarga únicamente de 350 millones de m³ por año, lo cual provoca un cambio de almacenamiento negativo de 88 millones de m³ por año (15).

Este problema de concentración de agua pluviales, se va agravando conforme se expande la ciudad hacia sus periferias, y consecuentemente va requiriendo con el tiempo de obras hidráulicas de mayor envergadura y costo, y evidentemente conforme aumenta la superficie urbana disminuye la superficie de recarga de los acuíferos y con ello incrementan gradualmente los problemas ambientales con el abatimiento de sus niveles freáticos y mayor dependencia de fuentes lejanas para abastecimiento de agua de la ciudad, pérdida en la humedad del suelo y por consecuencia reducción en la productividad agrícola de las periferias, hundimientos del suelo y contaminación de los mantos por filtraciones de tuberías de drenaje, y azolve permanente de las redes por los millones de partículas en suspensión que acarrear los escurrimientos superficiales durante la época de lluvias y que son depositadas a lo largo de las tuberías y les restan capacidad de desalojo.

Estando ubicada en un valle, la ciudad no estuvo planeada para almacenar las torrenciales aguas pluviales en sus ex-lagos (para su posterior aprovechamiento), por lo que al crecer anárquicamente sobre sus parte bajas, el agua debió ser canalizada fuera. Esta condicionante implicó que el sistema de drenaje fuera desde un inicio combinado, es decir, para desalojar tanto aguas residuales como las pluviales, a un costo enorme, ya que este debe de tener la capacidad de canalizar aguas pluviales en los tres meses que dura la temporada de lluvias, y trabajar los 9 meses restantes del año con capacidad sobrada. Para tener una idea de la complejidad y magnitud del desalojo de las aguas residuales y pluviales de la ciudad de México, el Sistema Metropolitano de Drenaje y Control de Avenidas, es un conjunto de instalaciones formado por: un sistema de redes de diversas capacidades (9,800 km. de redes primarias y 12,600 km. de redes secundarias); 79 plantas de bombeo con capacidad conjunta de 630 m³/seg.; 93 plantas en pasos a desnivel con capacidad de 14 m³/seg.; vasos de regulación y plantas de tratamiento (16). De estas, llama la atención las obras del Sistema de Drenaje Profundo, que entró en operación en 1975 (en su 1a. etapa), y que tiene una longitud de 137 km. a profundidades que varían de 30 a 220 m. (necesarias para el desalojo de aguas por gravedad) y grandes diámetros. Debido al déficit de este servicio y la nueva demanda esperada, están en curso la ampliación de la red de atarjeas de menor diámetro y profundidad, en casi 3000 km. más, de los cuales 359 km. corresponden al Distrito Federal y 2,641 Km. a los municipios conurbados. De igual modo deberán de extenderse las redes primarias de mayor diámetro y profundidad por 185 km. de los cuales 22 km. corresponden al Distrito Federal y 163 km. para el área conurbada. Adicionalmente se requieren obras de mantenimiento y rehabilitación para la ampliación de los grandes drenes (el Gran Canal de Desagüe y Dren General del Valle) y extender por 48 km. adicionales el Sistema de Drenaje Profundo.

CONTAMINACIÓN DE MANTOS FREÁTICOS

La magnitud del proceso de expansión de la ciudad hacia sus periferias y la ocupación gradual y atomizada del suelo agrícola para convertirlo a urbano, tiene un severo impacto negativo sobre el medio ambiente ya que las miles de hectáreas que son convertidas a usos urbanos dejan de ser agrícolas y dejan de ser áreas de

(15) Chavez 1997:343.

(16) op. cit.:85

recarga de los mantos acuíferos. Peor aún, la expansión urbana sobre áreas boscosas como aquellas de las partes altas de las delegaciones de Milpa Alta, Tlalpan, Contreras, Alvaro Obregón y Cuajimalpa que han sido objeto de un intenso proceso de poblamiento, son deforestadas sin control para dar cabida a asentamientos precarios, y la falta de servicios en las décadas iniciales de los asentamientos, ha traído como consecuencia la contaminación de aguas pluviales por el vertido de basura y aguas negras sobre las barrancas. Pero también, cuando los asentamientos se han localizado sobre las partes bajas, fértiles y cultivables del valle de México, como en el caso de las delegaciones de Xochimilco, Iztapalapa y Tláhuac, ha dado origen a la contaminación de mantos freáticos ya que la planicie dificulta el desalojo de aguas residuales y el elevado nivel freático permea los desechos canalizados a cielo abierto y de las filtraciones por ruptura de las tuberías de drenaje (17), los cuales registran la presencia de contaminantes en cantidades superiores a las admitidas por las normas de calidad (hierro, manganeso, nitrógeno amoniacal, calcio, sodio y potasio) que exigen costosos y complejos procesos de tratamiento que las hacen incoosteables de ser tratadas para reciclarse para usos domésticos (18).

Tanto como el 57% del desalojo de aguas residuales como pluviales, son canalizadas hacia el Río Tula, la cual concesiona sus aguas para riego agrícola en la fértil zona norte del valle de México. Como dentro de la zona metropolitana, las industrias vierten sus aguas de desecho de procesos de producción directamente a las atarjeas generalmente sin tratamiento previo, contaminan las aguas negras domésticas, de tal modo que las tierras que son regadas con estas aguas negras van mermando su productividad por el creciente contenido de sales. Se estima que las áreas de cultivo donde se utilizan aguas negras, suponiendo una distribución uniforme, reciben anualmente 468 kg/ha. de metales pesados, 712 kg/ha. de boro y 2340 kg/ha. de sustancias activas de azul de metileno, principalmente detergente (19).

CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

En 1990, se ubicaban dentro de la ZMCM unos 35,000 establecimientos industriales y comerciales, y unos 2.8 millones de vehículos. De estos, el 82% de las emisiones contaminantes (4'043,173 ton/año) son producidas por fuentes móviles, el 13% (622,550 ton/año) por las fuentes fijas mencionadas, y el 5% restante (251,000 ton/año) por fuentes naturales como tolveneras y por el fecalismo al aire libre (20). Los largos recorridos intra-urbanos debido a la dispersión y baja densidad del desarrollo urbano, las bajas velocidades de circulación debido a la saturación constante de la vialidad y las pocas alternativas en modalidades de transporte, ocasiona que en la ZMCM los vehículos consuman al día alrededor de 14 millones de litros de gasolina y 4 millones de litros de diesel, mientras que los establecimientos industriales queman unos 35,000 barriles de combustóleo más unos 100,000 pies cúbicos de gas diariamente (21).

La expansión explosiva de la periferia urbana y el crecimiento anárquico y extendido de baja densidad, ha obligado a los habitantes del Distrito Federal a transportarse grandes distancias para cumplir con sus actividades cotidianas llevando a cabo 29.5 millones de viajes por persona al día en 1990. Del parque vehicular circulando diariamente, los vehículos particulares llevan a cabo el 19% de los viajes-persona-día, en tanto que los autobuses urbanos el 26%, los autobuses suburbanos el 14%, el metro el 29% y el restante 4% esta constituido por trolebús, autobús escolar, taxis, tranvías, motocicletas, camión y bicicleta (22). Estos recorridos son la fuente principal de contaminación atmosférica ya que tanto como el 70% del parque

(17) Chávez 1997:316

(18) Castañeda 1997:74)

(19) Ibarra et al. 1989:130

(20) Gamboa de Buen et al. 1991: 383

(21) op.cit 386

(22) Islas Rivera 1991:110-111

vehicular son modelos anteriores a 1991 y el 23% tienen más de 14 años de fabricación, y en ambos casos no cuentan con convertidor catalítico (23). Paradójicamente, los automóviles representan más del 90% de los vehículos en circulación y como vimos apenas movilizan sólo el 19% de los viajes; no obstante que en términos cuantitativos de número de viajes por persona, el transporte público predomine sobre el privado.

Las emisiones resultantes de las diferentes fuentes se suman en el aire e interactúan físicamente con cientos de toneladas de partículas en suspensión que los vientos aportan desde las zonas deforestadas, desecadas o erosionadas que circundan la ciudad, ocasionando que cada vez con más frecuencia sean rebasados los límites de normas de calidad del aire, especialmente en periodos de invierno en que las capas frías de la atmósfera no dejan subir las toneladas de partículas contaminantes en suspensión y las mantienen oprimidas peligrosamente próximas sobre la ciudad, afectando severamente la salud de sus habitantes principalmente en vías respiratorias (efecto del bióxido de azufre), inflamación e infección de la conjuntiva (efecto del ozono), aumento de la sintomatología en coronarias y arteriosclerosis (efecto del monóxido de carbono), cambios genéticos que se producen a otras generaciones y aumento de sintomatología del cáncer (efecto de hidrocarburos), y dolor de cabeza, convulsiones, problemas neurológicos (efecto del plomo) (24).

DESECHOS SOLIDOS

Para 1995, la ZMCM generó diariamente más de 19,000 toneladas de basura, estimadas conservadoramente a raíz de 1 kg/hab/día. El servicio de recolección de basura cubrió alrededor del 80% de las zonas habitacionales de la ciudad, dejando el 20% restante sin recolección (25). No es difícil suponer que en las áreas urbanas sin servicios de recolección ubicadas en las periferias, su población vierta su basura a cielo abierto, lo que representa aproximadamente unas 3,800 toneladas de basura al día son depositadas en barrancas y calles de las nuevas áreas de expansión urbana.

Hasta hace una década, la basura era concentrada a cielo abierto en los conocidos tiraderos de basura, usualmente localizados en algún lugar no muy distante -aunque alejado de la carretera de acceso, de la periferia de la ciudad. No es sino hasta muy recientemente, ante la magnitud del problema de la concentración y manejo de la basura, que las autoridades han ido cambiando los tiraderos a cielo abierto por plantas procesadoras de basura y rellenos sanitarios.

ESPECULACIÓN CON TERRENOS BALDIOS

Consecuencia de la expansión anárquica hacia la periferia aunada a una falta de control o regulación en el ordenamiento del territorio de acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, una parte nada despreciable de los terrenos urbanizados son dejados vacantes con obvios fines especulativos. Para 1990, esta entidad contaba con 8,013 has. de lotes baldíos, o sea el 12.4% de su superficie urbana, y estaban constituidos por 2,028 lotes con una superficie promedio de 13,168 m². De estos el 80% se localizó en la periferia urbana (Iztapalapa, Contreras, Xochimilco, Tlalpan, Coyoacán, A. Obregón y Cuajimalpa), mientras que el restante 20% en zonas intermedias de la ciudad (26). Este proceso especulativo de dejar baldíos lotes urbanos, viene a agravar el efecto que la urbanización tiene sobre el medio ambiente, al estimular que la ciudad continúe expandiéndose con muy baja densidad hacia sus periferias.

(23) Chávez 1997:338-339

(24) Castillejos 1991: 193-197

(25) Gamboa de Buen et al. 382

CONCLUSIONES

Las ciudades al ir creciendo y expandiéndose van requiriendo de recursos naturales y energía para funcionar, todos los cuales al consumirse producen desechos. La utilización de agua y de hidrocarburos en el elevado volumen requerido en una ciudad del tamaño de la de México, que son vertidos prácticamente sin tratamiento a cielo abierto o infiltrados al subsuelo en unos casos, o emitidos a la atmósfera en otros, necesariamente van produciendo con el paso de las décadas, un cambio negativo en el medio ambiente, caracterizado como vimos, por la degradación en las condiciones atmosféricas, contaminación de los acuíferos profundos por filtraciones en tuberías de drenaje y deterioro de las tierras de cultivo que utilizan las aguas residuales para riego y contaminación de los productos que cultivan. Adicionalmente a los grandes volúmenes de consumo, el deterioro ambiental es ocasionado también por los nocivos patrones de su consumo por la población como lo son el elevado consumo de agua y de su desecho, la utilización masiva de productos nocivos y no biodegradables para el medio ambiente como detergentes y plásticos, el vertido de residuos contaminantes de las industrias, el predominio de vehículos particulares en la transportación, y muchísimos otros. Si a esto le agregamos el elevado proceso de erosión de las tierras agrícolas alguna vez fértiles, la depredación de bosques para autoconsumo y dar cabida a nuevos asentamientos, y en si misma, la expansión incesante e incontrolada de la mancha urbana hacia las periferias sobre tierras ociosas o que fueron alguna vez agrícolas, entonces se plantea un panorama verdaderamente desolador y preocupante, aunque realista, del desarrollo urbano de la ciudad.

La ciudad ha crecido con un proceso interminable de expansión - consolidación - expansión, y en este proceso se ha ido conurbando con poblados del valle de México. Efectivamente la ciudad se expande y se consolida en procesos sucesivos de desarrollo urbano, pero esto no significa que en lo que está consolidándose deje de expandirse o lo contrario. De hecho, estos procesos de poblamiento de expansión y consolidación ocurren simultánea y paralelamente en todas las periferias, tal vez a diferentes tasas y modalidades, pues la ciudad al crecer tiene como constante un proceso de densificación (o consolidación), conforme ésta se sigue expandiendo.

No hay duda que el desarrollo urbano en nuestro país ha sido y es por definición depredador del medio ambiente, ya que consume (mas bien explota) los recursos naturales y no los regenera, lo que con el tiempo ha creado un desequilibrio en la naturaleza cuyas repercusiones en los ecosistemas y nuestra calidad de vida, han sido a la fecha evaluados parcialmente. Pero de este desarrollo urbano, el más devastador es aquel que se ha dado, se da y se dará en las periferias urbanas, y se refiere a la expansión incontrolada y no planeada de la ciudad, aquel que no respeta las condicionantes ambientales en cuanto a cauces de agua, vegetación, topografía, áreas inundables; aquel cuya población por carecer de infraestructura en las primeras décadas vierte sus desechos a cielo abierto; aquel que ocupa ineficientemente grandes extensiones de terreno a muy baja densidad con un aprovechamiento muy bajo del suelo; aquel que no sigue ninguna normatividad en cuanto a usos del suelo y no deja áreas verdes ni de donación para equipamiento futuro de la población; aquel que no prevé los requerimientos en el tendido de redes de infraestructura que son vitales para el posterior abastecimiento de agua y desalojo de las residuales; o aquel que se ubica frecuentemente en los terrenos menos aptos para el desarrollo urbano. Esta modalidad de desarrollo urbano representa poco más de dos terceras partes del desarrollo urbano de la ciudad, y ocurre en las periferias urbanas sobre parcelas agrícolas predominantemente decretadas como conservación ecológica por los programas urbanos vigentes.

5. NORMATIVIDAD DE DESARROLLO URBANO Y SU REFERENCIA CON LA EXPANSIÓN URBANA INCONTROLADA DE LA PERIFERIA SUR DE LA CIUDAD DE MÉXICO

La política de desarrollo económico del país con su respectiva asignación de recursos en grandes obras de estructura vial, infraestructura, transporte y de equipamiento regional, durante más de 5 décadas indujeron el desarrollo industrial hacia las grandes ciudades y en especial hacia la ZMCM. En las 2 primeras décadas, el efecto de la concentración de inversión pública en obras de infraestructura, para atraer a la inversión industrial hacia la ciudad de México dio por resultado un crecimiento demográfico y urbano moderado, por lo que no se vio entonces apremiante la necesidad de planear el desarrollo de la ciudad. La planeación urbana hasta 1966 se llevó a cabo en un pequeño departamento del DDF -Oficina del Plano Regulador- con un criterio de estricto control de expansión urbana en la que se autorizaron muy pocos nuevos fraccionamientos legales, y las invasiones de terrenos o las lotificaciones clandestinas eran desalojadas o clausuradas respectivamente. La preocupación de entonces se concentraba sobre la prolongación y embellecimiento de algunas avenidas principales, plazas y parques, y del mejoramiento de los servicios públicos. La ciudad nunca estuvo tan bella como en esa época, aunque a costa de contener la creciente presión de asentamiento de grupos de bajos ingresos.

Hasta entonces, las decisiones de planeación eran tomadas directamente por el regente de la ciudad y la encargada de la planeación, y si bien había un plan maestro de la ciudad, su validez legal consistía en estar aprobado por él mismo; por lo que era solamente un documento de "consulta" que ofrecía elementos normativos generales, ya que los permisos de las grandes construcciones y de los pocos fraccionamientos que se autorizaron, los otorgaba directamente él. Esto permitía que una buena parte de las "normas" de desarrollo urbano la fijaran ellos discrecionalmente sin soporte de un análisis urbano. Por ejemplo, el crecimiento de la ciudad no podía (arbitrariamente) rebasar la cota 2350 msnm. que era el límite de la zona de conservación ecológica, cuando toda la nueva expansión al poniente y sur de la ciudad, se dio posteriormente arriba de esa cota. Su renuncia en 1966 dejó un vacío en términos de regulación urbana, y dio origen a una oleada de invasiones y lotificaciones de ejidos que se volvieron característicos del desarrollo urbano incontrolado de las periferias en las siguientes décadas y que ante la presión social y dispersión de los asentamientos, finalmente fueron aceptados "de facto" por las autoridades de la ciudad.

En décadas siguientes, la planeación del desarrollo urbano de la ciudad siguió llevándose a cabo en la misma Oficina del Plano Regulador, a través del mismo mecanismo normativo del plan maestro, el cual dada la intensa dinámica de expansión de la ciudad y de su creciente complejidad, resultó poco efectivo como instrumento regulador del desarrollo urbano, de modo que en la realidad la planeación iba siempre años atrás del desarrollo urbano y no anticipando y normando áreas de futuro crecimiento que en aquellos años fueron muy extensas. Así es que al expandirse anárquicamente la ciudad, dio origen a: una irracionalidad en la utilización del suelo por los criterios mercantiles y especulativos con que se dejó realizar al desarrollo urbano; a una desarticulación funcional por la falta de intercomunicación entre las nuevas lotificaciones que obligó a que su flujo vehicular tuviera que concentrarse en las pocas avenidas primarias que les dieron acceso; a una ausencia de zonificación que ocasionó la dispersa ubicación de equipamiento y servicios al no respetarse las áreas de donación reglamentarias; a extensos recorridos intra-urbanos por la dispersión en la localización de equipamiento, servicios y fuentes de empleo; a una ineficiencia en el diseño y operación de los sistemas de infraestructura por la desarticulación funcional e irracionalidad en los usos del suelo; a un creciente deterioro del medio ambiente por permitir la expansión urbana sobre zonas de conservación ecológica; que entre otros factores, han venido manifestándose desde entonces como problemas atinentes en la vida cotidiana de los habitantes de la ciudad.

El Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal (1) y los Programas Delegacionales (2) son los documentos normativos de planeación urbana más completos y detallados que hay en el país, y cubren la periferia sur de la ciudad en donde se llevó a cabo esta investigación sobre expansión urbana incontrolada, y se comentan a continuación en referencia al efecto que han tenido en normar este desarrollo de bajos ingresos.

ANTECEDENTES

El primer cuerpo legal de planeación en el país se deriva de la Ley General de Asentamientos Humanos decretada en 1976 y en 1978 se aprobó el primer Plan Nacional de Desarrollo Urbano (PNDU) el cual estableció los objetivos, metas y estrategias de políticas de desarrollo urbano a seguir para la elaboración posterior de los planes de desarrollo urbano de las distintas ciudades del país.

El 7 de enero de 1976 se publica en el Diario Oficial de la Federación la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal y en ese año se publica el Reglamento de Zonificación de Usos del Suelo del Distrito Federal los que sientan las bases legales para la planeación urbana de la ciudad. En 1984 se aprueba el Programa de Reordenación Urbana y Protección Ecológica y posteriormente se formula el Plan Director de Desarrollo Urbano del Distrito Federal y el Plan General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal publicados en la Gaceta Oficial del D.F. el 18 de junio de 1987, mismos que fueron ratificados el 5 de octubre de 1992. En ese año, a raíz de la publicación de la Ley de Planeación en 1992, se cambia la denominación del Plan Director y Plan General por Programa Director y Programa General sin cambiar los contenidos de estos.

El Plan General de Desarrollo Urbano de 1987 es el primer documento de planeación metropolitana que considera como unidad de planeación no sólo a la ciudad de México (Distrito Federal), sino que incluye a los municipios conurbados del vecino Estado de México que conforman la zona metropolitana de la ciudad de México (ZMCM). A consecuencia de los sismos de 1985 y de la dificultad en el suministro de servicios, el Plan planteó límites al crecimiento poblacional que a la postre resultaron menores del planeado, ya que no se dio la prevista descentralización administrativa federal, ni la desconcentración de industrias, y aunque se prohibieron nuevos fraccionamientos se permitió la realización de grandes conjuntos habitacionales. Adicionalmente, el Plan planteó como políticas: la reconstrucción del centro de la ciudad destruido parcialmente durante el sismo llevándose a cabo con éxito la construcción masiva de alrededor de 45,000 viviendas. La reordenación urbana de 8 centros y 28 subcentros que aún estando definidos en el Plan se respetaron parcialmente porque se permitió que promotores inmobiliarios desarrollaran grandes centros comerciales (en el sur y poniente de la ciudad) que desfasaron hacia ellos las actividades y restaron de importancia a los centros y subcentros propuestos en esas zonas de la ciudad. La reordenación de 36 poblados rurales en áreas de conservación ecológica que no obstante fueron sujetos a una regulación de control de crecimiento por el Plan, siguieron absorbiendo más asentamientos irregulares y se permitieron 27 nuevos asentamientos irregulares adicionales a los 475 que ya existían.

La definición de una zonificación primaria del centro, subcentros, corredores urbanos se dio parcialmente ya que la falta de actualización del Plan no permitió ajustarla a la dinámica de cambios urbanos; y la de una zonificación secundaria a consignar dentro de los programas delegacionales no se dio hasta que estos fueron aprobados años mas tarde. La definición de zonas especiales de desarrollo controlado (ZEDEC) tuvieron poco efecto como reguladores del desarrollo urbano por ambigüedades jurídicas, las cuales fueron corregidas con la modificación del artículo 20 de la Ley de Desarrollo Urbano del D.F. que estableció la figura de Programas Parciales de Desarrollo Urbano. La regularización sólo de asentamientos irregulares listados en él

(1) DDF, Programa General de Desarrollo Urbano, 1996a

(2) DDF, Programa Delegacional de Desarrollo Urbano, 1997 a y b

Plan con el propósito de no regularizar las nuevas lotificaciones irregulares, no se dio ya que estos siguieron proliferando en todas las periferias. La definición de una gran área de conservación ecológica que contenía el 57% (87,000 has.) de la superficie del D.F. localizada en las delegaciones del sur, y que a la fecha sólo están decretadas 7,700 has. (5%), deja abierta la alternativa para que la expansión de la ciudad se siga dando sobre estas áreas naturales y de cultivo que se estima se pierden 300 has. anualmente, sin considerar el daño al medio ambiente por talas, ocupación urbana en zonas de recarga de acuíferos y erosión que causa la población en su proceso de asentamiento. Si bien el Plan establece una reserva territorial de 7,900 has. solo calificó a 910 has. como susceptibles de incorporarse a corto plazo a la desarrollo urbano de la ciudad, las cuales resultaron insuficientes para satisfacer la presión de crecimiento urbano (3).

PROGRAMA GENERAL DE DESARROLLO URBANO VIGENTE EN EL DISTRITO FEDERAL

En Julio 15 de 1996 se decreta la nueva versión Programa General de Desarrollo Urbano para el Distrito Federal (4), el cual propone modificaciones al Programa anterior de 1992, buscando actualizarlo a la luz de recientes estudios y redefiniendo objetivos y metas a la luz de la evolución de los problemas urbanos no resueltos en el Programa anterior. Adicionalmente al enfoque de planeación metropolitana (Distrito Federal y municipios conurbados), este Programa se inscribe dentro de la estrategia nacional de desarrollo urbano (del PNDU) que señala como política de ordenamiento y regulación a la zona metropolitana del valle de México (ZMVM) y además establece el propósito de elaborar lineamientos de desarrollo a escala megalopolitana (estados circunvecinos de México, Morelos, Tlaxcala, Puebla e Hidalgo) que conduzcan a racionalizar la ubicación de grandes obras de infraestructura, transporte multimodal regional, preservación del medio ambiente y otros. Aunque aún es poco tiempo para evaluar resultados, a continuación se citan y comentan las políticas propuestas más relevantes: no obstante que durante décadas la tendencia fue a la concentración poblacional dentro de la ZMCM, en la actualidad la tasa de crecimiento demográfica empieza a declinar, por lo que el Programa plantea como posibilidad el reforzar la tendencia de crecimiento de las ciudades de la corona metropolitana a modo que, en vez de absorber la ZMVM los estimados 26.2 millones de pobladores para el año 2020 sólo absorba 21.8 millones y la corona de ciudades en vez de crecer 9.6 millones habitantes albergue 12 millones para ese año, lo cual reduciría la población de la ZMCM en 4.4 millones habitantes para el año 2020 (5). Este planteamiento aparece irreal a la luz de las estimaciones presentadas en el capítulo 1, y sobre todo si se considera que de no mantenerse la tendencia a la baja en el crecimiento demográfico metropolitano y de revertirse la tendencia digamos, a una de crecimiento constante, el incremento poblacional para la ZMVM será de 8 millones más de pobladores en vez de 4.7 millones estimados para el 2020 (6).

El rescate ecológico de la cuenca del valle de México ocupa una preocupación central en el Programa debido básicamente a la creciente dependencia de fuentes externas para el abastecimiento de agua por la sobre-explotación de los acuíferos del valle, para lo cual es indispensable conservar y regenerar áreas de recarga de acuíferos del valle como lo son los corredores boscosos del sur, oriente y poniente, y el parque Popo-Ixtla; para los que ratifica en el anexo III los límites de conservación del Programa de 1992, pero al no decretarlos en el Diario Oficial de la Federación (pues para ello requieren estar sujetos a consulta pública, la aprobación de la Asamblea de Representantes del D.F. y la aprobación de la Presidencia de la República), difícilmente podrán ser protegidos y regenerados como pasó con los Programas anteriores

(3) DDF 1996a:86-94

(4) DDF 1996a:17-86

(5) op.cit.:46

(6) op.cit:47. La inconsistencia de cifras presentadas son del Programa y no del autor.

PROGRAMA PARCIAL O DELEGACIONAL DE DESARROLLO URBANO

Como vimos, a nivel de planeación metropolitana el Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal (DDF 1996a) establece las políticas generales a seguir para su desarrollo urbano; y son los programas parciales o delegacionales los encargados de interpretar estas políticas en propuestas de usos del suelo e intensidad de usos del suelo. De los Programas Parciales de Tlalpan, Xochimilco y Milpa Alta (DDF 1997 a, b y c) que cubren la zona de investigación, se resumen y comentan sus normas básicas de aplicación directa sobre estas áreas de expansión incontrolada; y aquellas normas urbanas detalladas que resultan de difícil aplicación a estas zonas urbanas periféricas de bajos ingresos, se organizaron como Anexo A.

DEFINICIÓN DE USOS DEL SUELO

El Programa Parcial vigente define en su sección de glosario a zonificación de usos del suelo como el "ordenamiento de los elementos y actividades urbanas y regionales por sectores parciales o zonas, en función de sus características homogéneas para lograr mayor eficacia en su utilización; evitando interferencias entre las actividades atendiendo a las preferencias y el bienestar de la población. La zonificación se manifiesta en la reglamentación, dentro de los programas, de los usos del suelo y en los planos de zonificación aprobados por la Asamblea Legislativa, donde se delimitan y especifican los diversos usos" (7). La zonificación se aplica a "todas aquellas manzanas o zonas tipo dentro de su territorio que contienen un uso del suelo predominante" (8). En congruencia con el Programa General citado anteriormente, los Programas Parciales dividen la zonificación de usos del suelo en urbano y de conservación, y los define de la siguiente manera (9):

Habitacional (H): Este uso se aplica principalmente al interior de las colonias típicamente habitacionales o en donde la comunidad ha solicitado se mantenga este uso, por lo que se debe de evitar la proliferación de comercios y servicios, los que resultan incompatibles con la tipología de la vivienda y la estructura de las mismas.

Habitacional con oficinas (HO): Este uso se aplica en aquellas zonas que tienen usos compatibles con los giros de oficinas y que no les imparten con usos de comercios y servicios. Esta zonificación se ha propuesto sobre los ejes viales y otras avenidas no clasificadas como Habitacional Mixto, ya que se trata de las áreas de mayor presencia comercial y de servicios y se pretende que tengan un menor impacto mediante el uso de oficinas.

Habitacional con comercio en planta baja (HC): Se aplica en áreas que combinan la vivienda con comercio en planta baja y servicios. Asimismo corresponde a las características socioeconómicas de la población, reflejada a su vez en la tipología de la vivienda y en la estructura de barrios y colonias.

Habitacional mixto (HM): Se propone en zonas donde es conveniente mantener el uso mixto, ya sea en inmuebles que se dediquen en su totalidad a cualquiera de estos usos o bien, que se ubiquen en forma mezclada.

Equipamiento (E): Esta zonificación permite el establecimiento de cualquier tipo de servicios; se propone para usos ya establecidos o terrenos baldíos en donde ya está comprometido el establecimiento de determinado servicio público. Los giros sujetos a licencia de usos del suelo serán aquellas que establece el Reglamento de la Ley de Desarrollo Urbano, además de lo que se especifica la Ley Ambiental del Distrito Federal.

Industria (I): En zonas se considerarán permitidas todas las industrias que cumplan con lo establecido por la Ley Ambiental del Distrito Federal.

Espacios abiertos (EA): Se aplica en los parques, jardines, plazas y áreas jardinadas de vialidades, no se permite ningún tipo de construcción, salvo aquellas instalaciones necesarias para su conservación.

Áreas verdes de valor ambiental (AV): Son áreas donde aún se conservan sus características naturales tanto en su topografía como vegetación y en las que se propone su recuperación y conservación como áreas de valor ambiental.

Centro de barrio (CB): En esas zonas se posibilita el establecimiento de vivienda, comercio, servicios y equipamiento básico público y privado de servicios a zonas habitacionales.

(7) DDF. 1996a:421

(8) op.cit.:311

(9) op.cit.:311-326

Producción rural agroindustrial (PRA): Esta zonificación pretende fomentar actividades agrícolas, pecuarias y agroindustriales principalmente.

Rescate ecológico (RE): Esta zonificación pretende fomentar actividades compatibles con la recuperación de suelos y la reforestación y que al mismo tiempo puedan generar su automantenimiento.

Preservación ecológica (PE): Esta zonificación pretende mantener las características naturales del terreno.

Habitacional rural (HR): Se propone para zonas intermedias con densidades menores al área central, sus usos complementarios son de tipo básico, a fin de evitar desplazamientos.

Habitacional rural de baja densidad (HRB): Se propone para las zonas periféricas de los poblados, la mezcla de usos que puedan contener no son adecuados para las áreas centrales

Habitacional rural con comercio y servicios (HRC): Esta zonificación favorece a la vivienda, mezclada con comercio y servicios y se propone casi siempre en las zonas centrales de los poblados en donde se concentra el servicio.

Equipamiento rural (ER): Esta zonificación permite el establecimiento de equipamiento básico, de acuerdo con las características y tamaño de los poblados.

INTENSIDAD DE USOS DEL SUELO

El Programa Parcial define las intensidades de uso del suelo a través del número de niveles permitido en las construcciones los cuales pueden ser de 1, 2, 3, 4, 5 y más niveles; y el porcentaje del terreno que se debe de dejar libre de construcción, pudiendo ser 30%, 40%, 60%, 70% o más. Por ejemplo, para el interior de la zona habitacional de Héroes de Padierna al sur de la ZMCM define un uso H 2/30, es decir, habitacional, de 2 niveles con un 30% de área libre de construcción. Adicionalmente y en ocasiones, el Programa establece el área de vivienda mínima, el cual se agrega a la norma de uso establecida, por ejemplo; H 2/30/90, para definir que el área mínima de la vivienda es de 90 m².

ZONIFICACIÓN DE USOS DEL SUELO

El Programa Parcial asigna un uso del suelo de los mencionados anteriormente a cada colonia y barrio de la delegación, los cuales están definidos tanto en un cuadro dentro del texto normativo (10) como complementariamente vertido en planos y anexos técnicos (11). Dentro de las zonas de estudio, los programas Parciales Delegacionales establecen las siguientes normas:

(10) DDF 1997a.315-318

(11) DDF 1997b.109-120

C.12 ZONIFICACIÓN GENERAL DE USOS DEL SUELO EN ZONAS DE ESTUDIO

PATRONES DE EXPANSIÓN URBANA INCONTROLADA	ZONAS DE ESTUDIO/ DELEGACIONES	CASOS DE ESTUDIO (barrios y colonias)	USO DEL SUELO DEL PPDU
Expansión de pueblos rurales aislados (próximos a la mancha urbana)	Pueblos de San Miguel Ajusco, Villa de Milpa Alta y San Pedro Atocpan Del Tlalpan y Milpa Alta	S.M.Ajusco (col. Centro, El Charco), V de Milpa Alta (col. Centro, B de la Luz, B.Sa Cruz, B. Sta. Martha, col. M.Hidalgo), S.P. Atocpan (col. Centro, B. de Ocotitla, B. de Ocotitla -perifera)	HR
Pueblos en proceso de conurbación	Pueblos de San Andrés Totoltepec y San Gregorio Atlapulco Del Tlalpan y Xochimilco	S.A. Totoltepec (col. Centro, 2da Cda de Juárez, col. Dr. Viedero, col. Las Palmas 2a secc, Cda. Morelos), S.G. Atlapulco (col. Centro, B. de San Miguel, B. de S. Juan Minas)	ver Plan Parcial S.A. Totoltepec el resto H2/30
Expansión de la mancha urbana	Sur del pueblo de Tlalpan y oriente del pueblo de Xochimilco Del Tlalpan y Xochimilco	Sur del pueblo de Tlalpan: San Pedro Martir (col. Centro, col. Edoles de S.P. Marro, col. Org. Populares de Tlalpan); Oriente del Pblo de Xochimilco (B. de S. Crisobal, B. de Caltongo, col. Xicalhuacan) y Pblo. Naxactas (col. Centro, Xochapiltla e Independencia)	H2/50 al interior pueblos y H2/30 en colonias
Localizaciones o colonias populares	Colinas de Heroes de Paderna y de Sta. Ursula Xitla Del Tlalpan	Zona Heroes de Paderna (col. Torres de Paderna, col. Belvedere, col. S.J. Totoltepec II), Zona de Sta. Ursula Xitla (col. Tlalcolguia, Volcanes y San Juan Tepeaximilpa)	H2/30 en colonias y H3/30 sobre viviendas y zonas muy densas

Fuente: DDF, Programas Parciales de Tlalpan, Xochimilco y Milpa Alta de 1997. Para cuadros de usos del suelo DDF 1997a, 315 a 318. Para usos del suelo en plano #7, p. 119 de DDF 1997a.

Las zonas sujetas a una fuerte presión de asentamiento irregular, como San Andrés Totoltepec, el mismo PPDU prevé la realización de Programas Parciales detallados en los que norma los usos del suelo del poblado y su área circunvecina, con el propósito de tener mejor control o regulación sobre cada manzana aún en proceso de asentamiento o de ocupación. También este Programa propone vialidad primaria de 12 m, secundaria de 9m y andadores de 6m (12).

13. ZONIFICACIÓN PARCIAL DE ANDRÉS TOTOLTEPEC

USO DEL SUELO	DENSIDAD	VIVIENDA/COMERCIO	NIVELES	COS
HC (habitacional concentrado)	alta	1 vivienda de 200m ² con comercio de 50m ²	2 6.50m altura	50%
HM (habitacional mixto)	alta	1 vivienda de 300m ² con comercio de 100m ²	*	60%
HA (habitacional agrícola)	baja	1 vivienda de 450m ² con 0.5 V.A.T.	*	70%

Fuente: DDF 1997b 121-128

CONCLUSIONES

Aunque podría mejorarse la organización de las normas de los actuales programas parciales tal vez por temática: usos del suelo, estructura urbana o medio ambiente; y uniformizarse su nivel técnico, ya que hay unas normas muy detalladas y otras muy superficiales, en conjunto presentan un cuerpo legal amplio que establece con claridad los parámetros físicos dentro del cual se pueden dar el desarrollo urbano; siendo la excepción las áreas de conservación y los poblados rurales que representan más de la mitad de los usos del suelo descritos, que aunque están normadas carecen de fuerza legal y administrativa para instrumentar su uso del suelo. A este nivel de detalle que establece normas de uso del suelo para cada colonia dentro de la delegación, el programa ofrece los elementos técnicos para regular su desarrollo urbano interno, lo cual en

principio si se aplicaran como está propuesto, gradualmente se reduciría la tendencia a la dispersión en la ocupación del territorio y a la mezcla en usos del suelo, para ir zonificando y haciendo más eficiente la utilización del suelo urbano.

Las normas indicadas en el cuadro 12 a la que están sujetas las 23 manzanas urbanas muestreadas en la investigación y en general la periferia urbana de bajos ingresos, tienen asignadas básicamente un uso del suelo (H), una intensidad de uso (2 y 3 niveles) y un coeficiente de uso del suelo (COS) del 50 y 30% de área libre del lote respectivamente. Y las 11 manzanas rurales muestreadas en los poblados circunvecinos tienen un uso del suelo predominante de HR, una intensidad de uso de 2 niveles y un COS de 70%. Dadas las enormes extensiones de usos del suelo urbano habitacionales de bajos ingresos que tiene características similares y normas generales, como lo es toda la periferia sur de la ciudad, pareciera que normas más detalladas como las mencionadas en el Anexo A resultan poco aplicables en estos contextos. Más aún, las colonias y sus viviendas se expanden y se consolidan, pasando por una variedad de usos e intensidad de uso del suelo, con frecuencia incorporando el taller de reparaciones, el taller de oficio, la bodega, la tiendita, la renta de cuartos, y muchos otros usos dentro de un mismo lote, sin que la norma pueda anticipar esta dinámica de cambio hasta que ya cambió el uso del suelo. Es decir, estas normas establecen lineamientos generales de uso e intensidad de uso que son aplicables a *todas* las colonias de las periferias de bajos ingresos; pero no regulan los cambios que en lo particular suceden dentro de cada lote y su vivienda.

En lo sustancial las propuestas del Programa Parcial no concuerdan con la realidad de expansión urbana incontrolada de las periferias. Los mecanismos de planeación omiten incorporar elementos básicos en el desarrollo urbano de bajos ingresos como lo son la tenencia de la tierra y los factores sociales, económicos y políticos con los que se moldea "libremente" la expansión urbana incontrolada de las periferias. De lo observado, la normatividad urbana de los Programas resulta más aplicable a la regulación del proceso de consolidación urbana como: al control de terrenos baldíos dejados en los intersticios urbanos, a la redensificación del inventario habitacional, a la conversión del uso habitacional para uso comercial o de oficinas, todos ubicados dentro del fundo legal y por lo tanto sujetos a un régimen fiscal. Es decir, la planeación urbana sólo ha probado su efectividad como instrumento regulador del desarrollo urbano cuando es aplicada sobre el fundo legal de la ciudad, ya que la autoridad de la ciudad puede ejercer la presión normativa derivada de los programas de desarrollo urbano porque tiene el respaldo de mecanismos legales y fiscales con que sancionarla. En tanto que la expansión urbana incontrolada en las periferias sobre terrenos de tenencia ejidal y comunal que son irregulares, o sea con tenencia ilegal porque no están protocolizadas las transacciones de compra-venta de lotes, difícilmente pueden aplicarse los mecanismos existentes de instrumentación.

La inconsistencia y poca continuidad entre los enfoques y objetivos de los diversos planes y programas de desarrollo urbano de la ciudad, las diferentes formas de interpretarlas y aplicarlas por cada administración y la desarticulación de acciones entre dependencias que inciden en el desarrollo urbano de la ciudad, han creado confusión con respecto a las metas a corto, mediano y largo plazo que se buscan en cuanto al ordenamiento del territorio, al mejoramiento de los sistemas urbanos, a la optimización de usos del suelo y a la regeneración ambiental especialmente en las periferias. De este modo tenemos que el Plan de 1987 propone la ordenación del suelo urbano a través de zonas que conforman centros y subcentros, para que una década después en el Programa de 1996 se revierta la propuesta anterior y se oriente el crecimiento por áreas de actuación determinadas por la demanda de la población; o bien, cuando la administración anterior se olvidó totalmente de la planeación de la ciudad como unidad e inventaron la "micro-planeación" y se dedicaron a remodelar las plazas de las distintas colonias y barrios de la ciudad, sin importar si eran congruentes o no con la propuestas de centros y sub-centros urbanos del Programa; o cuando una dependencia gubernamental se dedica a regularizar una zona y otra a dotar de infraestructura en otra, o llevan a cabo estas acciones en zonas que el mismo Programa establece como agrícola o de conservación ecológica y con ello propician el asentamiento disperso en zonas de valor ambiental que se pretenden conservar.

De lo descrito anteriormente, salta a la vista lo mucho que aún falta por hacer en materia de planeación urbana; no tanto en análisis de la problemática pues de ello hay excelentes estudios sobre cada temática, sino más bien en términos de vincular la planeación a la realidad, para reintegrarle su valor como instrumento decisional para la racionalización de recursos y de acciones, y hacer más eficiente el desarrollo urbano para que cumpla con más equidad con su fin social protegiendo las zonas periféricas ambientalmente más vulnerables. Hay experiencia acumulada de más de 25 años de planeación urbana y muestra que en lo normativo hay poco nuevo que aportar. En donde es necesaria una aportación es en la concepción y en la instrumentación, en como visualizar el desarrollo urbano y en como hacer operativo el plan para que funcione en la realidad. Aprovechando la base normativa existente y los mecanismos legales vigentes (programas parciales) que deben darle continuidad a los planes venideros, es recomendable inicialmente simplificarlos y sintetizar en lo básico una estrategia combinada de expansión urbana y conservación ambiental que pueda ser traducida en soluciones pragmáticas realizables, para las distintas colonias y áreas naturales periféricas; eliminando la complejidad y profusión de los programas actuales que por querer cubrir todo (12), pierde claridad conceptual y congruencia de objetivos.

(12) ver Anexo A: la profusión y detalle de la normatividad urbana del Programa y cotejarla con las normas mínimas del capítulo 12 derivadas de la investigación de campo.

PUEBLO DE VILLA DE MILPA ALTA

AE. 1 VUELO 1967



AE. 2 VUELO DE 1975.



↑ Norte

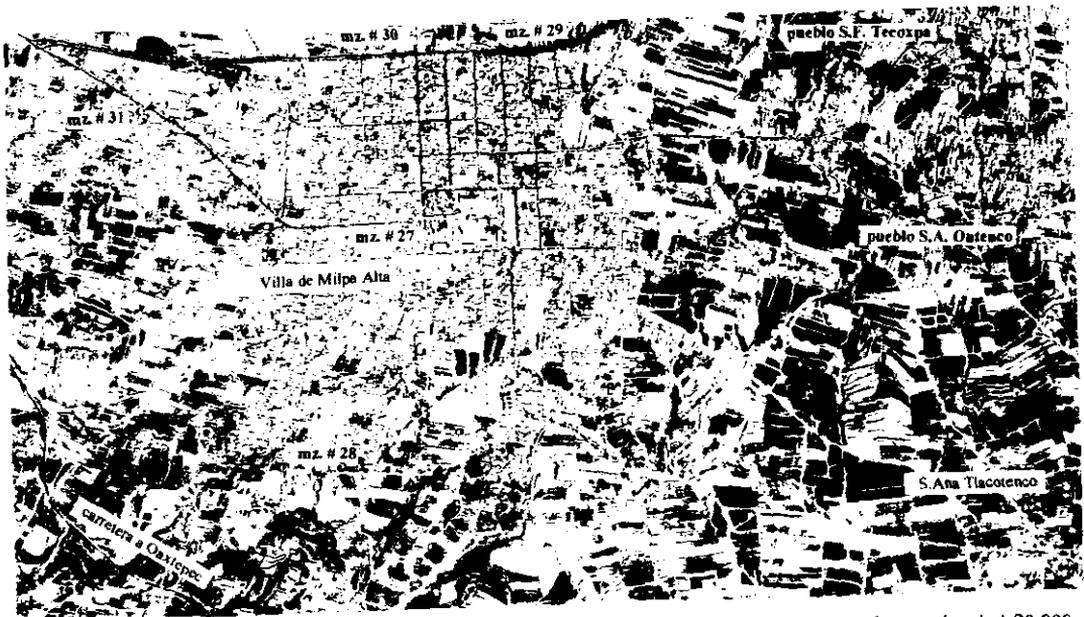
escala aproximada 1:20.000

PUEBLO DE VILLA DE MILPA ALTA

AE. 3 VUELO 1986



AE. 4 VUELO DE 1995



↑ Norte

escala aproximada 1:20,000

PARTE II.
LA INVESTIGACIÓN

6. Panorama de la expansión urbana incontrolada en la periferia metropolitana
 7. Expansión urbana incontrolada de pueblos rurales aislados
 8. Expansión urbana incontrolada de pueblos en proceso de absorción
 9. Expansión urbana incontrolada de la periferia intermedia
 10. Expansión urbana incontrolada a través de colonias populares
11. Comparativo de patrones de expansión urbana incontrolada en la periferia

6. PANORAMA DE LA EXPANSIÓN URBANA INCONTROLADA DE LA PERIFERIA

La expansión urbana de bajos ingresos sobre las periferias de las ciudades es un complejo fenómeno de ocupación territorial. Como se mostró en capítulos precedentes, en la expansión urbana convergen tanto factores a nivel macro como políticas económicas y la movilidad poblacional; y factores a nivel micro como la tenencia y disponibilidad de la tierra, accesibilidad de transporte, proximidad a equipamiento comunitario y servicios, cercanía a fuentes de empleo. Este proceso masivo y disperso de asentamientos humanos sobre las periferias, ha transformado la estructura urbana de nuestras ciudades, al propiciar continuos procesos de expansión, consolidación y más expansión urbana. En este capítulo se presenta una visión global de lo que ha sido la expansión urbana de la periferia sur de la ciudad de México a lo largo de casi 30 años, basado en el material aerofotográfico disponible (vuelos de 1967, 75, 86 y 95) y de cartografía de INEGI. Estos son los mismos años en los cuales con mayor detalle se han analizado los proceso de expansión y consolidación de ciertas zonas de esta extensa periferia urbana.

PERIFERIA SUR DE LA CIUDAD DE MÉXICO

La gran zona de estudio de esta investigación tiene como límites al norte la vía rápida Anillo Periférico, al sur la cordillera montañosa del Ajusco, al poniente las colonias de Heroes de Padierna y al oriente los pueblos de San Gregorio Atlapulco y Villa de Milpa Alta; es decir, de $19^{\circ}15'34''N$ al norte a $19^{\circ}10'00''N$ al sur, y de $99^{\circ}20'00''E$ al oriente al $99^{\circ}00'000''E$ al poniente; y cubre una superficie general de 34,500 has.

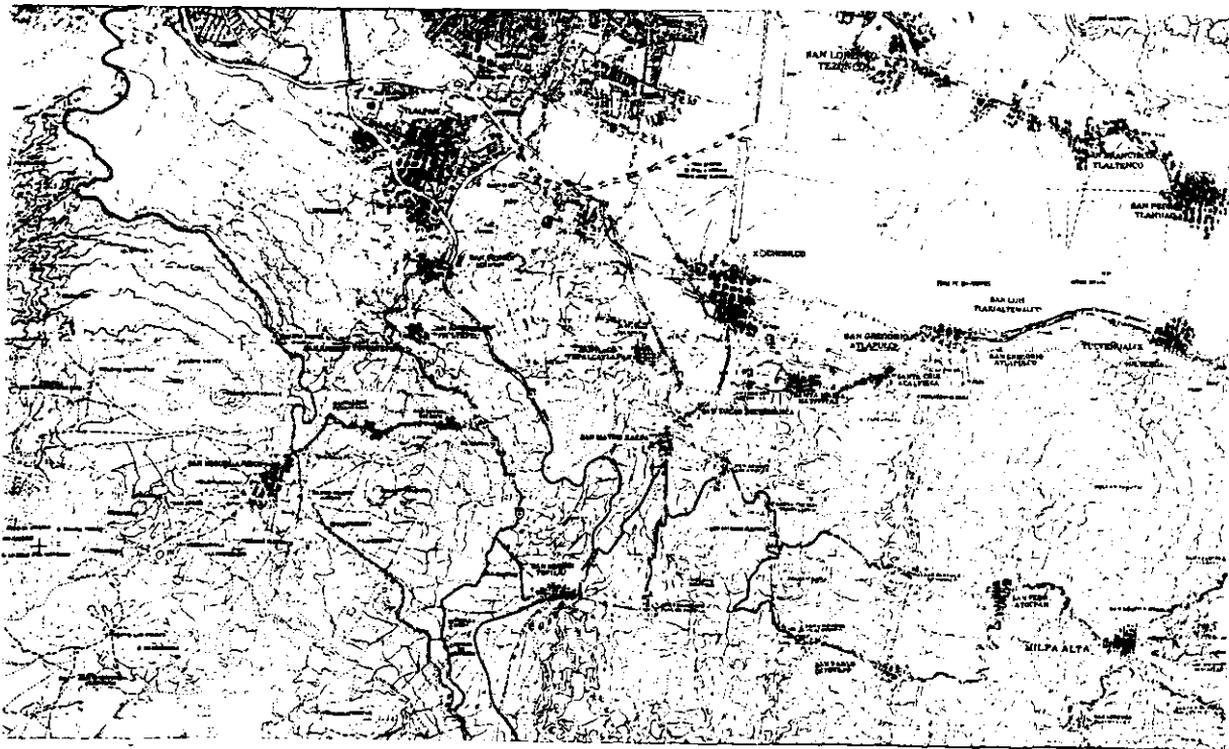
P.1 PERIFERIA SUR DE LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO.



1967

Hacia el sur, en este año la mancha urbana de la ciudad de México llegaba hasta Ciudad Universitaria (CU) con el fraccionamiento residencial Pedregal de San Angel al sur-poniente y la extensa lotificación popular Pedregal de Santa Ursula al sur-oriente. Las vías rápidas del anillo periférico y el viaducto de Tlalpan estaban en construcción acelerada, como preparativo de las Olimpiadas que habrían de celebrarse al año siguiente y que habían de comunicar Villa Olímpica, el canal de canotaje de Cuernavaca (ambas en construcción) y el estadio Azteca con el resto de la ciudad. En aquel entonces, la Avenida de los Insurgentes que era la espina dorsal de comunicación norte - sur de la ciudad llegaba casi a CU, y desde ahí hacia el sur se convertía en una carretera de dos carriles que era la salida a Cuernavaca. Los pueblos de Tlalpan y Xochimilco estaban aislados de la mancha urbana, y los pueblos de Ajusco, Topilejo, Tepepan, Nativitas, Milpa Alta, San Pedro Atocpan, y otros, eran totalmente rurales. La colonia Isidro Favela era la única lotificación popular en la zona de estudio. Esta zona urbana en aquel entonces cubría una extensión aproximada de 1,427 has.

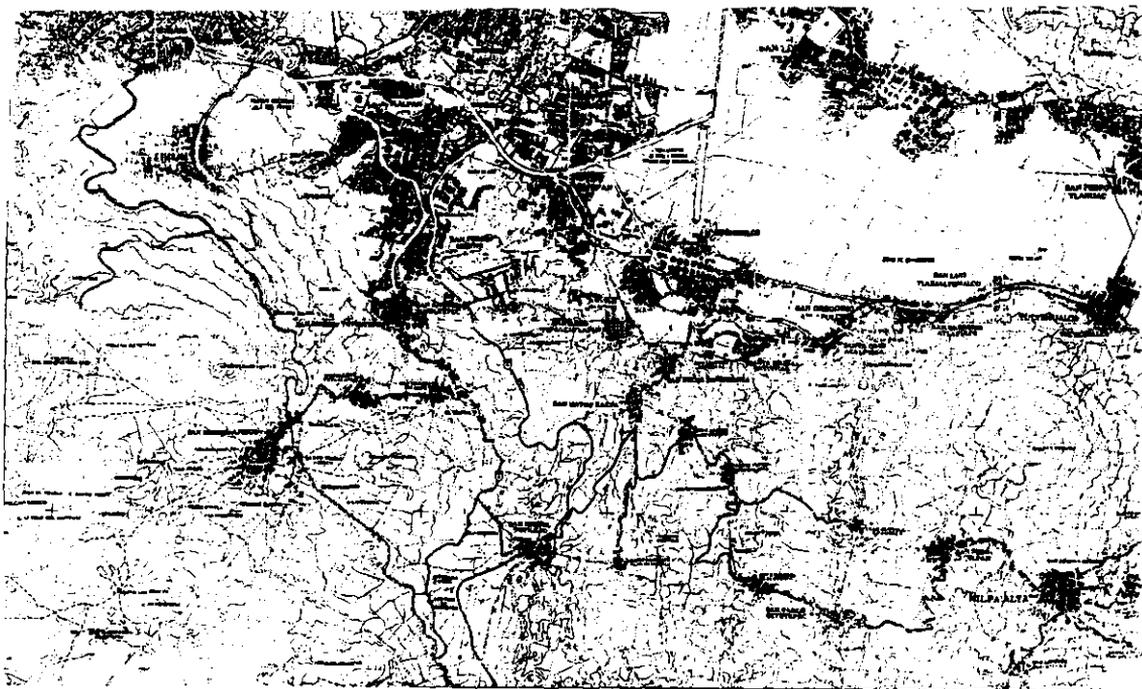
P.2 PERIFERIA SUR METROPOLITANA EN 1967



1975

El Anillo Periférico detonó la expansión urbana del sur de la ciudad al hacer accesibles enormes extensiones de terrenos baratos al desarrollo urbano, comunicándolos directamente con el centro de la ciudad. El pueblo de Tlalpan empezó a expandirse y a formar barrios como Tlalcoligía, La Joya, La Lonja; así como empezaron a consolidarse los poblados de San Pedro Mártir y San Andrés Totoltepec. Se desarrollaron los fraccionamientos residenciales como Parque y Jardines del Pedregal, y después Jardines de la Montaña. La construcción de la carretera al Ajusco posibilitó el acceso de una vasta zona pedregosa hasta entonces inaccesible, y dió origen a las primeras colonias de las zonas de Héroes de Padierna y de Miguel Hidalgo. De manera similar los pueblos de Tepepan, Xochimilco y Nativitas iniciaron su expansión con la formación de nuevos barrios como Xaltocan y San Jerónimo; así como de la formación de colonias populares con la venta gradual pero generalizada de lotes ejidales alrededor de los pueblos. La disponibilidad de extensos terrenos baratos propició la construcción de conjuntos habitacionales con financiamiento oficial como Los Cántaros, Rinconada del Sur y otros; así como del desarrollo de fraccionamientos tipo medio como Residencial del Sur, Prados del Sur, La Noria y Jardines del Sur. La mancha urbana de la periferia sur empieza a extenderse aceleradamente hacia el sur, cubriendo para entonces una extensión de cerca de 3,056 has.

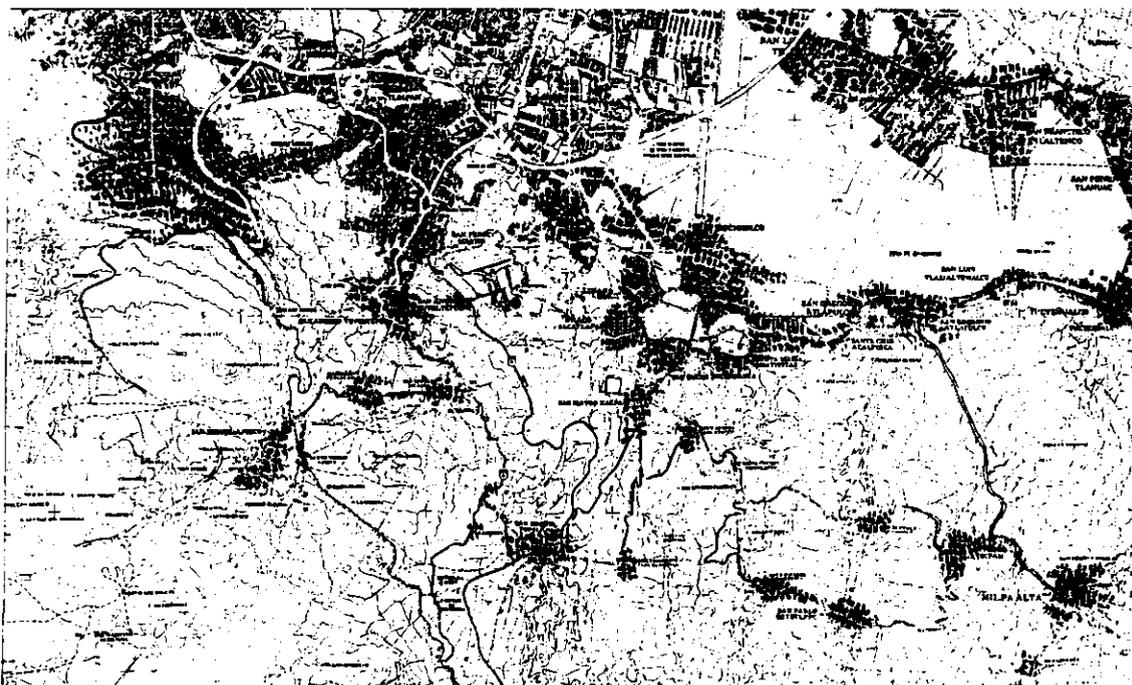
P.3 PERIFERIA SUR METROPOLITANA EN 1975



1986

El sismo que destruyó el centro de la ciudad de México el año anterior, fue una de los factores que estimuló el desplazamiento y asentamiento masivo de la población hacia las periferias, sobre todo en los terrenos montañosos y sólidos del sur de la ciudad. La expansión urbana ocurrida en la década anterior se fue consolidando, es decir, los lotes que quedaron baldíos fueron gradualmente ocupándose y las viviendas inicialmente precarias y pequeñas se extendieron y mejoraron su construcción. Pero también en esta década continuó más expansión urbana hacia la periferia sur. Al surponiente la vasta zona ejidal de Heroes de Padierna y Miguel Hidalgo se le siguieron agregando nuevas colonias o ampliaciones de las existentes; y los ejidos o tierras comunales que hasta entonces eran agrícolas, fueron lotificados en colonias, como Ejidos de San Pedro Mártir, Miradores, y Volcanes. En Tlalpan se desarrollaron grandes conjuntos habitacionales como Fuentes Brotantes, Torres de Tlalpan, de CFE y FOVISSSTE Tlalpan; y también en la zona de Xochimilco se desarrollaron conjuntos habitacionales como INFAM Tepepan, División del Norte, Barrio 18; así como nuevos fraccionamientos residenciales tipo medio como San Lorenzo, San Marcos y Arcos del Sur. Los pueblos de Tepepan, Xochimilco, y Nativitas continuaron expandiéndose con la lotificación de sus ejidos y formaron colonias como Ejidos de Sta. Cruz Xochitepec y Santiago, e iniciaron su conurbación con la mancha urbana. La periferia sur se expandió en esta década a cubrir aproximadamente 6,232 has.

P.4 PERIFERIA SUR METROPOLITANA EN 1986



1995

En esta década la zona de Héroes de Padierna sigue expandiéndose al poniente hacia el pueblo de Contreras. Las colonias de Miguel Hidalgo y de Miradores al no contar con más terreno iniciaron un proceso de consolidación y San Pedro Mártir siguió expandiéndose hasta conurbarse con Tepepan. Para entonces, los únicos terrenos aún agrícolas en esta zona fueron los de San Andrés Totoitepec, Magdalena Petlacalco y San Miguel Xicalco en Tlaipan; y de San Mateo Xalpa y Santiago en Xochimilco, que al estar tan próximos a la mancha empezaron aceleradamente a ocuparse. Del mismo modo, al oriente del pueblo de Xochimilco que era una zona agrícola fértil y chinampera, desde la década anterior empezó un proceso de lotificación y formación de colonias como Xochipilli, Xicalhuacan, Independencia; y los pueblos de Xochimilco y Nativitas ya conurbados, se expandieron para conurbarse con Sta. Cruz Acapulixca y San Gregorio Atlapulco. Ya para este año, la mancha urbana de la periferia sur se había expandido a ocupar alrededor de 10,896 has.

P.5 PERIFERIA SUR METROPOLITANA EN 1995



VISIÓN AL 2005

La expansión urbana de la periferia sur en este lapso de casi 40 años, se ha dado sobre áreas de bosques en Tlalpan, lacustres y áreas agrícolas fértiles en Xochimilco, pero sobre todo sobre parcelas ejidales de cultivo de temporal de baja productividad en las partes montañosas de Tlalpan, Xochimilco y Milpa Alta. Cabe señalar que esta vasta zona de 34,500 has., ha sido desde el primer plano urbano oficial (DDF 1965) decretada como zona de conservación ecológica, y desde entonces en cada actualización de los planes urbanos oficiales, se ha ido recorriendo la línea de conservación hacia el sur para adaptarse a la nueva expansión urbana que ocurría en cada década (DDF 1997). Esta expansión urbana no planeada ha sido mayoritariamente de bajos ingresos y sobre terrenos de tenencia ejidal y comunal; aunque la presencia de los conjuntos habitacionales oficiales contribuyó a consolidar y a legitimar la expansión de la ciudad. Siendo la tenencia ejidal y comunal la predominante en el territorio agrícola aún desocupado, con base a la tendencia de expansión urbana ocurrida en décadas anteriores es posible visualizar la expansión urbana que probablemente ocurrirá en un futuro próximo. En los pueblos rurales del Ajusco, Magdalena Petlacalco, San Miguel Xicalco, Topilejo, San Salvador Cuauhtenco y San Pablo Oztotepec, desde décadas anteriores se han venido estableciendo asentamientos irregulares a lo largo de las carreteras que los unen con la mancha urbana; inicialmente de una manera dispersa pero con el tiempo se han venido consolidando como un asentamiento urbano continuo. De este modo, estos poblados rurales están en proceso intenso de absorción con la mancha urbana; en tanto que San Pedro Atocpan, Villa de Milpa Alta y otros pueblos mas alejados y aún aislados, tardarán aún en conurbarse con la mancha urbana. Los pocos terrenos lacustres y agrícolas productivos al oriente de Xochimilco son objeto actualmente de parcelación y probablemente llegarán a ocuparse en su totalidad en esta década. Los cerros con altas pendientes decretados por el programa urbano vigente (DDF 1997) como zona de conservación ecológica al sur de Nativitas, Sta. Cruz Acalpixca, San Gregorio Atlapulco, están sujetos actualmente a una fuerte presión de ocupación por asentamientos irregulares. Se estima que de mantenerse la tendencia de expansión urbana incontrolada actual, para mediados de la década siguiente la mancha urbana de la periferia sur cubrirá aproximadamente unas 15,500 has.

P.6 PERIFERIA SUR METROPOLITANA. VISIÓN AL 2005



ZONAS DE ESTUDIO

Dentro de esta dinámica y compleja expansión urbana de la periferia sur de la ciudad de México, como se menciona en la Introducción, se identificaron 4 patrones de desarrollo urbano representativos de la expansión urbana incontrolada de bajos ingresos que son: pueblos aislados (con los casos estudiados, San Miguel Ajusco, Villa de Milpa Alta y San Pedro Atocpan), pueblos en proceso de absorción (casos estudio: San Andrés Tototlepec, San Gregorio Atlapulco), expansión de la mancha urbana (caso estudio: sur del pueblo de Tlalpan y oriente del pueblo de Xochimilco) y lotificaciones populares (casos de estudio: ex-ejidos de Tlalpan y Héroes de Padierna); que de manera continua y simultánea han protagonizado el patrón de parcelación del territorio y de asentamiento de la población en este período de tiempo. Se buscó que cada patrón urbano tuviera zonas de estudio en delegaciones diferentes, para capturar posibles diferencias en los procesos de asentamiento. Para cada zona de estudio se identificaron diferentes colonias o barrios en donde se realizó el trabajo de campo, y de la cual se desprende el material de análisis de esta investigación. En cada colonia o barrio, se seleccionaron al menos 3 a 4 manzanas representativas, cada una ocupada en diferente década de modo que dentro de la misma zona se pudieran muestrear asentamientos establecidos hace 30, 20 y 10 años, los que aportaron información relevante sobre las diferentes etapas de la expansión urbana incontrolada y de la evolución socioeconómica de las familias dentro de sus lotes. El siguiente cuadro resume los casos de estudio muestreados.

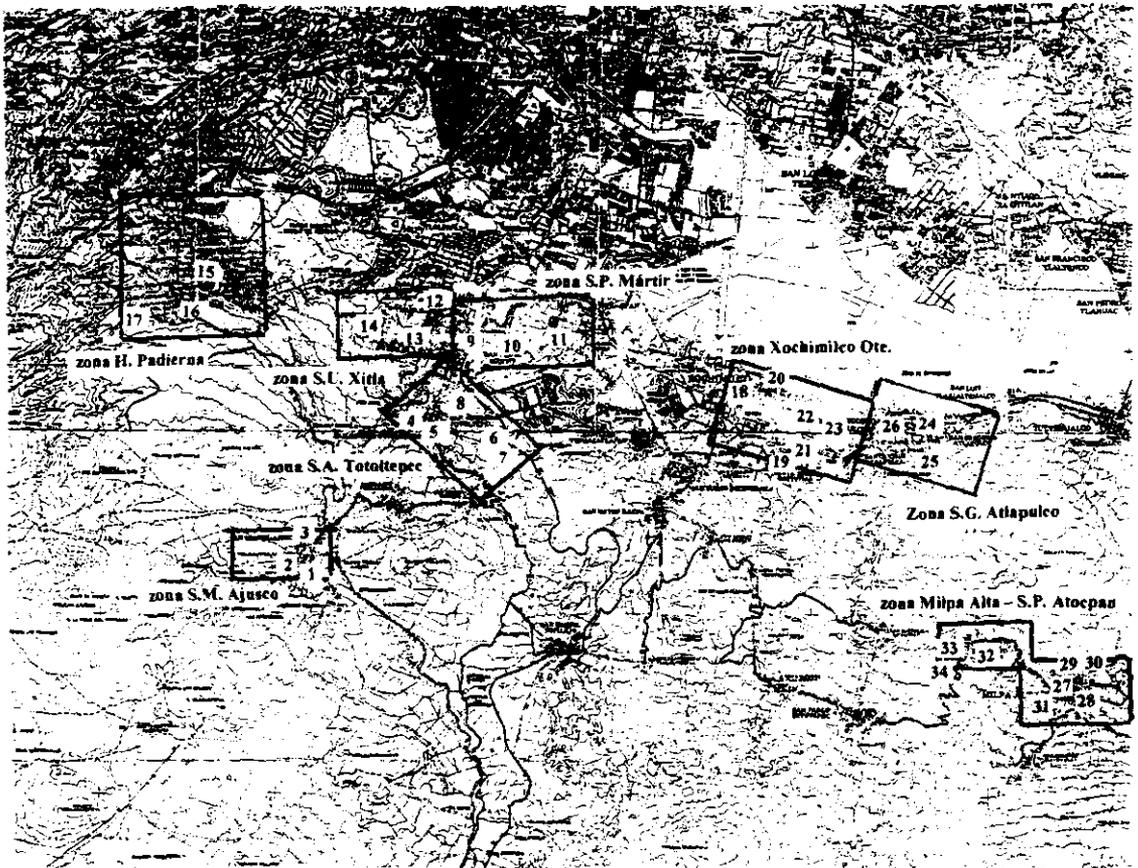
C.14 CASOS DE ESTUDIO DE LA INVESTGACIÓN

PATRONES DE EXPANSIÓN URBANA	ZONAS DE ESTUDIO	CASOS DE ESTUDIO (pueblos, barrios, colonias con número de clave)	NO. EN CUESTAS	
			lotes	familias
Expansión urbana de pueblos rurales aislados	Pueblos de San Miguel Ajusco, Villa de Milpa Alta y San Pedro Atocpan	1 B Centro (S.M. Ajusco)	38	57
		2 B Centro (S.M. Ajusco)	25	72
		3 Col El Charco (S.M. Ajusco)	28	30
		21 B Centro (V.M. Alta)	19	26
		28 B de la Luz (V.A. Alta)	17	25
		29 B de San Cruz (V.M. Alta)	8	10
		30 B Sta. María (V.M. Alta)	7	10
		31 Col. M. Hidalgo (V.M. Alta)	22	24
		32 Col. Centro (S.P. Atocpan)	14	17
		33 B Ocotilla (S.P. Atocpan)	16	19
		34 B Ocotilla - perifera (S.P. Atocpan)	18	23
		sub-total	212	313
		Pueblos en proceso de absorción a la mancha metropolitana	Pueblos de San Andrés Tototlepec y San Gregorio Atlapulco	4 B Centro (S.A. Tototlepec)
5 2a Cda. Zapata (S.A. Tototlepec)	33			63
6 Col. Divisadero (S.A. Tototlepec)	18			20
7. Col. Las Palmas - 2a-sección (A. Tototlepec)	28			48
8 Cda. de Morelos (S.A. Tototlepec)	50			62
24 B Centro (S.G. Atlapulco)	35			42
25 B. San Miguel (S.G. Atlapulco)	19			30
26 B. San Juan Miras (S.G. Atlapulco)	22			33
sub-total	246			359
Expansión urbana en la periferia intermedia	Pueblos y colonias de Tlalpan y Xochimilco	9 B Centro (S.P. Marró)	26	44
		10 Col. Ejidos de S.P. Marró (S.P. Marró)	36	43
		11 Col. Org. Populares de Tlalpan (S.P. Marró)	10	12
		18 B. San Cristóbal (Pblo. Xochimilco)	22	42
		19 B Centro (Pblo. Nativitas)	25	30
		20 B. Calongo (Pblo. Xochimilco)	19	29
		21 Col. Xochipilli (Pblo. Nativitas)	32	38
		22 Col. Xicahuacán (Pblo. Xochimilco)	31	43
		23 Col. Independencia (S. Cruz Acajpacca)	31	36
		sub-total	231	317
Lotificaciones y colonias populares	Colonias de Santa Úrsula Xitla y de Héroes de Padierna	12 Col. Tlalcoltga (S.L. Xitla)	14	50
		13 Col. Los Volcanes (S.L. Xitla)	20	40
		14 Col. S. Juan Tepeyacapa (S.L. Xitla)	22	24
		15 Col. Torres de Padierna (H. Padierna)	21	46
		16 Col. Belvedere (H. Padierna)	23	44
		17 Col. San Juan Totololapan II (H. Padierna)	21	31
sub-total	121	235		
TOTAL			810	1224

LOCALIZACIÓN DE LAS ZONAS Y CASOS DE ESTUDIO

Esta brutal expansión urbana incontrolada en la periferia sur que ha rebasado las estimaciones de los investigadores y planificadores urbanos, ha tenido una asombrosa tasa anual de crecimiento de 14.3% de 1967-75, 9.5% de 1975-86, 8.3% de 1986-95 y de acuerdo a las tendencias de 4.2% de 1995 al 2005. Pero no obstante que la tasa de expansión urbana incontrolada esté declinando, la transformación de hectáreas de actividad agrícola a usos urbanos seguirá creciendo. En 4 décadas la mancha urbana de esta zona creció 10 veces. En concordancia con la numeración de las colonias muestreadas indicadas en el cuadro anterior, el siguiente croquis indica su localización dentro de la periferia sur metropolitana de la ciudad de México.

P.7 PERIFERIA SUR METROPOLITANA. ZONAS DE ESTUDIO.



7. EXPANSIÓN URBANA INCONTROLADA EN PUEBLOS RURALES DE LA PERIFERIA METROPOLITANA

Estos pueblos rurales alejados de la mancha urbana, han tenido un papel protagónico en la expansión de la ciudad hacia sus periferias. De origen tanto colonial (como las zonas de estudio: Villa de Milpa Alta y San Pedro Atocpan) como núcleo urbano ejidal (zona de estudio: San Miguel Ajusco), los pueblos rurales aislados pero próximos a la ciudad cuentan con una estructura urbana ortogonal sencilla y una organización social coherente basada en barrios, y por ser tan antiguos cuentan con un elevado nivel de dotación de equipamiento, servicios e infraestructura. Su población inicial es pequeña, menos de 3000 habitantes, y está predominantemente dedicada a actividades agrícolas.

Los pueblos se expanden para dar cabida básicamente a su propia tasa de crecimiento demográfico, por lo que inicialmente la mayor parte del crecimiento ocurre dentro del casco urbano del pueblo que es el que cuenta con infraestructura y servicios, a través de subdivisiones internas de lotes que absorben el crecimiento natural de sus familias. Conforme los lotes céntricos se saturan, de manera gradual las nuevas familias se van estableciendo hacia sus periferias aunque los servicios ahí sean aún incipientes y el equipamiento distante. Pero con el tiempo, la proximidad de la mancha urbana metropolitana y lo que ésta representa en términos de oportunidades para ganarse un sustento económico en el mercado informal laboral y de acceso al equipamiento regional especializado; se empieza a estrechar la relación funcional y económica entre la población de estos pueblos rurales y la ciudad, con lo que mejora las posibilidades de mejoramiento económico de las familias y se empieza a reducir la dependencia de su propia economía agrícola de bajo rendimiento.

Pero los 5 a 10 Km. de distancia que aún separa a estos pueblos rurales de la ciudad los mantiene físicamente aislados, por lo que las características de su estructura urbana muestra pocos cambios en el tiempo en cuanto a usos del suelo y la expansión urbana se mantiene básicamente sobre el crecimiento demográfico natural..

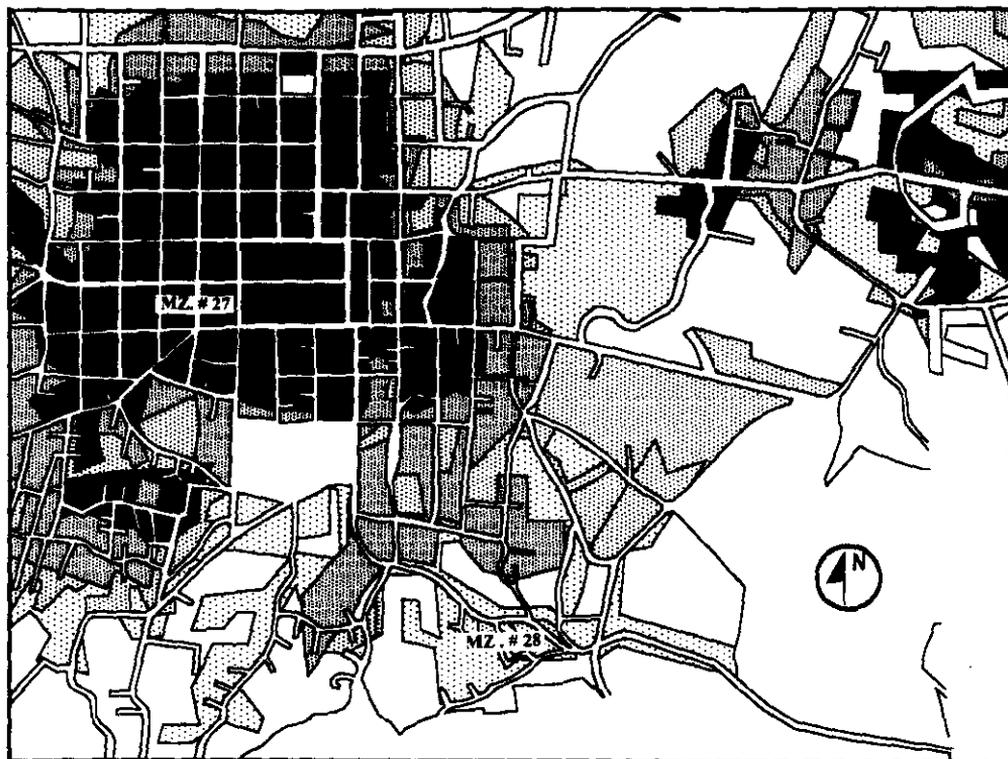
EXPANSIÓN DE LA MANCHA URBANA

Se definió una ventana de estudio de 1600m. x 2200m. (352 has.). Para cada pueblo, se escanearon en computadora la misma ventana en aerofotos de vuelos de 1967, 75, 86 y 95 de escala 1:20,000, ampliándolos en la computadora a escala 1:10,000 para analizar con más detalle las cualidades de la expansión urbana incontrolada. Como ejemplo de este proceso de expansión urbana en pueblos rurales aislados, se presenta la serie de aerofotos de Villa de Milpa Alta (aerofotos 1, 2, 3 y 4). Del análisis de la expansión de la mancha urbana en pueblos rurales en este periodo de 28 años se destacan las siguientes características:

Mancha urbana

La expansión urbana de los pueblos rurales ha venido incrementando lentamente pero de manera constante (ejemplo: plano 8, caso estudio Milpa Alta). La mancha urbana promedio de los poblados analizados fue de 46.2 has en 1967 que representaba el 13% de la zona de estudio; en 1975 aumentó al 16%, después a 25% en 1986, y ya para 1995 alcanzó el 33% del polígono de estudio; mostrando una tendencia a la expansión urbana para el año 2005 a cubrir casi 40% de la zona de estudio (cuadro 17, plano 18). Es decir, hasta 1975 la expansión urbana se mantuvo a una tasa de expansión urbana próxima al 2% anual; pero explosivamente en la década 1975-86, y probablemente a consecuencia del sismo de 1985, la tasa de expansión urbana casi se triplicó hasta el 5.5% anual, para posteriormente declinar a 3% anual de 1986-95 y volver probablemente a la tasa de 2% anual para el año 2005 (gráfica 1). No obstante que en este periodo los pueblos rurales presentan una expansión moderada; salta a la vista lo vulnerables y sensibles que son a las catástrofes de la ciudad, ya que en una década (1975-86) junto con el resto de la periferia metropolitana, se convirtieron en los núcleos de

P.8 EXPANSIÓN DE LA MANCHA URBANA DEL PUEBLO DE VILLA DE MILPA ALTA.



1967

1975

1986

1995

absorción o de rebote demográfico, cuando las condiciones del centro de la ciudad se tornaron peligrosas o muy desfavorables.

Estructura urbana

Se refiere a las características de estructura urbana que tienen los poblados en su proceso de expansión (plano 8). La estructura urbana de los poblados rurales, se caracterizan por tener un sistema reticular de manzanas cuadradas de 80x80m a 100x100m en su zona central. El centro está claramente definido por una plaza central, alrededor de la cual se localiza la iglesia, mercado, oficinas de gobierno y comercios principales; aunque su tamaño, ubicación y configuración varía de poblado en poblado. Siendo las manzanas centrales regulares, da una parcelación inicial con lotes de 500 a 1000m², los que se van subdividiendo con el tiempo en diferentes tamaños y formas para dar cabida a los descendientes de las familias. Los poblados rurales, mantienen esta estructura urbana durante muchas décadas. Pero el incremento demográfico reciente a su vez presiona a que los poblados se expandan sobre las parcelas agrícolas de sus periferias, y al hacerlo cambian su estructura urbana, para adaptarse a la topografía y a la irregularidad de las parcelas, convirtiéndose los antiguos caminos rurales de terracería en calles urbanas. De este modo, la expansión urbana ocurre con flexibilidad sobre cualquier periferia; y la subdivisión de parcelas agrícolas transforma su uso a urbano de manera gradual según se va presentando la demanda.

Usos del suelo urbano

La configuración de los usos del suelo de los poblados va cambiando conforme estos se expanden, mostrando las características siguientes (cuadro 15, gráfica 1):

- *habitacional rural de menos de 10 viviendas por hectárea* (menos de 50 habitantes por hectárea). Estas se refieren a viviendas aisladas o pequeños grupos de dos o tres viviendas, dispersos entre sí en el campo, y que por su lejanía de la mancha urbana del poblado, sus precarias características constructivas y sin servicios, son aún consideradas viviendas rurales y no se integraron en los análisis. Con base a estas condiciones, la frontera entre lo rural y lo urbano se estableció en 10 viviendas por hectáreas.

- *habitacional de baja densidad de 10 a 20 viv/ha.* (50 a 100 hab/ha.). Típicamente es el uso del suelo de la "expansión", es decir, aquel que cubre el mayor territorio con la más baja densidad, o sea el suelo rural en proceso de conversión a uso urbano sin infraestructura ni servicios. Pero en este caso, este es el uso del suelo predominante de poblados rurales. En 1967 tanto como el 78% de la mancha urbana era de baja densidad, y a partir de entonces se inicia un proceso de densificación gradual del suelo, por lo que empieza a declinar el suelo de baja densidad a 75% en 1975, 71% en 1986, 63% para 1995 y de acuerdo a su tendencia probablemente se mantendrá en 62% para el año 2005..

- *habitacional de densidad media de 20 a 40 viv/ha.* (de 100 a 200 hab/ha.). Este es el uso del suelo con el que se caracteriza el proceso de "consolidación" urbana; o sean, aquellos lotes que ya teniendo parcialmente infraestructura dan inicio a un proceso de construcción y densificación interna para acomodar a los nuevos miembros de las familias, a los hijos que se casan o parientes que llegan. Hasta 1975 esta densidad media era prácticamente inexistente en los pueblos rurales, pero al expandirse también inician un proceso más lento de consolidación y ya en la década de 1975-86 esta densidad cubre el 4% de la mancha urbana de los poblados, para 1995 el 5% y probablemente para el 2005 alcance el 6% de su superficie urbana total.

- *equipamiento:* Este uso del suelo se refiere a la variedad de establecimientos institucionales generalmente públicos como lo es: giros de: educación (escuelas en todos sus niveles), salud (centro de salud y clínicas), abasto (mercados), administración (oficinas municipales, estatales, federales), recreación (parques, canchas), infraestructura (obras de cabecera, redes), cultura, religión, y muchos otros; que apoyan el desarrollo de la comunidad. Como se explicó en el capítulo

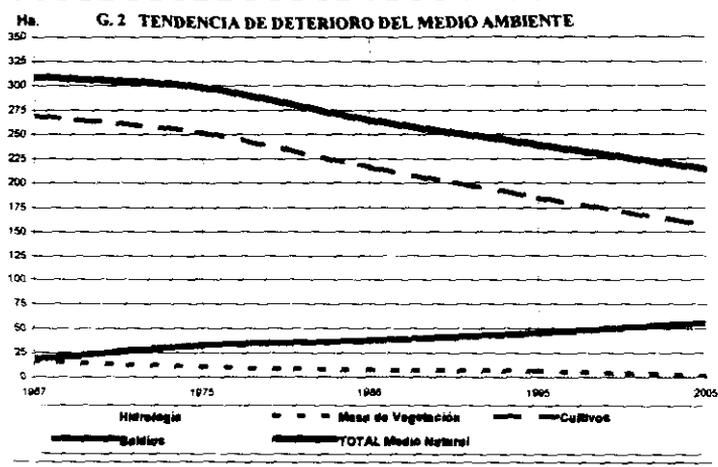
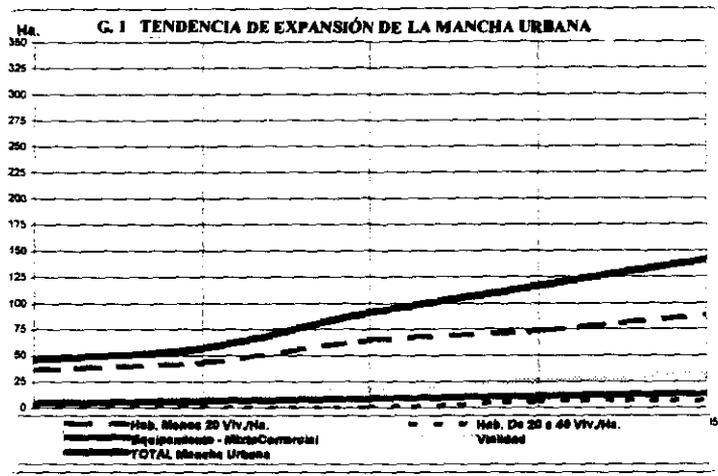
5. la normatividad oficial establece que el 10% de la superficie total sea destinada a áreas de donación para este equipamiento comunitario, en conjuntos habitacionales de interés social y en fraccionamientos de bajos ingresos. En 1967, el 4.4% de los usos del suelo urbanos estaba destinado a equipamiento, que aumentó a 6.1% en 1975, 7.2% en 1986 y 8.6% para el año 1995. Esto claramente muestra que no obstante el área destinada a equipamiento sigue estando abajo de la norma oficial, en este lapso se ha duplicado, y mantiene a la población de los pueblos rurales con muy buen nivel de servicios comunitarios. Este nivel de dotación de equipamiento es el más alto de la periferia urbana estudiada.

- *comercios, servicios y mixto comercial*: Estos se refieren a los locales comerciales privados en el centro de lo poblados (panaderías, zapaterías, ropa, tlapalerías, pinturas, ferretería) y al comercio accesorio a viviendas (papelería, abarrotes, mercería, fondas); así como a talleres de reparación anexos a viviendas (eléctrico, electrónico, vulcanizadora, automotriz) y a talleres de oficios también anexos a viviendas (carpintería, herrería, sastrería) que usualmente están concentrados a lo largo de calles principales de los pueblos. No incluye al pequeño comercio de tipo familiar (las tienditas) que están dispersos al interior de los barrios y colonias, y que por su tamaño son difíciles de identificar en aerofotos y tienen poca importancia cuantitativa en los usos del suelo de los pueblos. De este modo, en 1967 alrededor del 5.1% de la mancha urbana estaba destinada a comercios y servicios básicamente ubicadas alrededor de la plaza principal. Los comercios y servicios del centro atendieron durante décadas a la población, pero al expandirse los poblados, estos giros no crecieron al mismo ritmo de la mancha urbana y proporcionalmente empiezan a decrecer a 4.7% en 1975, 2.3% en 1986 y 1.0% en 1995. Si bien a lo largo del tiempo hay un aumento gradual de comercios y servicios a lo largo de las carreteras de acceso a los poblados, al ser estos repetitivos, pequeños y de tipo familiar, no incrementaron su capacidad, calidad y variedad para atender la creciente demanda del pueblo, por lo que la población empieza a comprar en la ciudad que ofrece más diversidad de productos, a precios más competitivos. Este nivel de comercios y servicios es de los más bajos de la periferia urbana estudiada, y contrasta notablemente con el elevado nivel de dotación de equipamiento que los poblados tienen.

- *industria*: Este uso del suelo se refiere a bodegas, almacenes, talleres y demás estructuras grandes visibles en las aerofotos, destinadas al guardado de productos o al procesamiento industrial. No incluye las edificaciones de giro comercial, ni tampoco a la pequeña industria familiar que se desarrolla al interior de las viviendas y que son de difícil identificación en las aerofotos. Este uso del suelo representa menos del 1% de la mancha urbana de los poblados rurales, por lo que no es significativo este giro en la estructura y morfología urbana.

- *vialidad*: Se refiere a todo tipo de calles o vía pública. Hasta 1967, estos poblados estaban conformados básicamente por su centro con un esquema urbano reticular, en el que la vialidad sólo representaba el 12% de la mancha urbana. Al expandirse los poblados en las siguientes décadas, la proporción destinada a vialidad también aumenta, a 15% en 1975, 19% para 1986 y 22% para 1995; mostrando una tendencia a probablemente mantenerse en 22% para el año 2005. El aumento de superficie vial se debe principalmente al mejoramiento de las carreteras de acceso que los poblados realizan, que en ocasiones se convierten en avenidas de 4 carriles, y a la ampliación de algunas calles secundarias internas que van a un equipamiento ubicado en alguna periferia suya como un CETIS, secundaria, central de abastos o cementerio.

De lo anterior se desprende que si bien hay cambios en la estructura urbana y usos del suelo de los poblados rurales aislados, estos toman décadas en conformarse. Del análisis de aerofotos también muestra que la tendencia a la expansión y a la densificación tiene intensidades similares. En el lapso de análisis de 28 años, la expansión ha sucedido a una tasa anual promedio de 3.6%; mientras la de consolidación se dio a una tasa anual de 3.2%.



C. 15 EXPANSIÓN DE LA MANCHA URBANA

USO	AÑO		1967		1975		1986		1996		2005	
	Ha.	%	Ha.	%	Ha.	%	Ha.	%	Ha.	%	Ha.	%
Hab. Menos de 20 Vv./Ha.	38.5	79.0	42.8	76.2	64.6	71.3	73.1	62.8	88.3	62.7		
Hab. de 20 hasta 40 Vv./Ha.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.3	5.4	6.7	4.7	
Equipamiento y Mixto-Comercial	4.4	9.5	6.2	10.9	6.6	9.5	11.2	9.6	13.5	9.6		
Industria	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
Verdaderidad	5.3	11.5	7.9	13.9	17.4	19.2	25.6	22.0	32.4	23.0		
TOTAL MANCHA URBANA	48.2	100.0	56.9	100.0	102.6	100.0	119.2	100.0	140.3	100.0		

C. 16 DETERIORO DEL MEDIO AMBIENTE

USO	AÑO		1967		1975		1986		1996		2005	
	Ha.	%	Ha.	%								
Barrancas y Cauces	5.7	1.6	4.0	1.1	3.9	1.0	2.6	0.7	1.4	0.4		
Masa Arbolada	16.3	4.6	10.3	2.9	7.5	2.1	6.2	1.7	1.6	0.5		
Cultivos (productivos)	268.9	75.7	251.4	70.6	216.0	60.6	165.2	52.2	156.9	43.9		
Saldios (improductivos)	16.0	5.1	32.5	9.1	37.5	10.5	44.9	12.6	35.3	15.6		
TOTAL MEDIO AMBIENTE	306.9	87.0	298.1	84.0	264.5	74.5	234.8	67.3	214.2	60.3		

C. 17 TOTALES

USO	AÑO		1967		1975		1986		1996		2005	
	Ha.	%	Ha.	%								
Mancha Urbana	48.2	13.0	56.9	16.0	90.6	25.5	119.2	32.7	140.3	39.7		
Medio Ambiente	308.9	87.0	298.1	84.0	264.5	74.5	234.8	67.3	214.2	60.3		
TOTAL	357.1	100.0	355.0	100.0	355.1	100.0	354.0	100.0	354.5	100.0		

INDICADORES DE LA EXPANSIÓN Y CONSOLIDACIÓN URBANA

El material de base para este análisis es el levantamiento de campo de algunas manzanas de cada poblado capturando la información de sus viviendas y lotes. En San Miguel Ajusco se levantaron 3 manzanas (91 lotes y 159 familias); en Villa de Milpa Alta se levantaron 2 manzanas céntricas y 3 asentamientos en la periferia (73 lotes y 95 familias), y en San Pedro Atocpan se registraron 2 manzanas céntricas y 1 manzana en formación en la periferia (48 lotes y 59 familias); dando un total de 212 lotes y 313 familias. Al tener una fuente de información directa de campo, se registró el año en que se asentó cada familia en su lote e inició el proceso de construcción de sus viviendas. Por lo tanto en los cuadros siguientes los años no necesariamente coinciden con los años de las aerofotos del análisis precedente. Complementariamente al indicador de densidad de viviendas (viv/ha.), se utilizan dos indicadores que determinan con precisión la ocupación física de los lotes a través de la construcción de sus viviendas, tal como se describe a continuación (cuadro 18, gráfica 3):

Coefficiente de ocupación del suelo (COS)

Mide la relación entre la superficie de un lote y la superficie de construcción en planta baja de la vivienda, y se representa como un porcentaje o índice. Éste no puede ser mayor que 1.00; es decir, que no puede haber en planta baja mayor superficie construida que la superficie del lote que representa 1.00. El COS nos indica el nivel de cobertura "horizontal" de construcción en el lote o en la manzana; y por ende muestra su nivel de ocupación de la construcción. De la información de campo, se deriva que aquellas manzanas céntricas de los poblados que tienen más de 40 años de establecidas, sus lotes con viviendas tienen los índices COS más elevados, hasta 0.611 (o 61.1% ocupado de la superficie del lote) en 1955; y el menor índice de 0.160 (o 16.0%) en 1998. Como muestra la gráfica respectiva, el COS se relaciona directamente con el tiempo del asentamiento: a mayor tiempo de asentamiento, mayor índice de COS; siendo 0.611 el límite máximo identificado en zonas habitacionales compactas y céntricas de pueblos rurales y el menor coeficiente en la periferia del poblado. Si hipotéticamente trazáramos una línea recta entre el valor máximo y el mínimo de COS en la gráfica 3, el valor medio estaría cercano a 0.0105 anual; es decir, que para un lote común de 300-400 m² se estaría construyendo a razón de 3.1 a 4.2 m² al año o sea que se llevarían de 5 a 6 años para construir un cuarto de 20 m². Considerando que el índice COS es representado por una curva cóncava en el tiempo, que inicia con un índice muy bajo durante los primeros décadas del asentamiento y comienza gradualmente a incrementar de intensidad anual conforme las familias mejoran sus ingresos, muestra que la ocupación del lote está vinculada y responde a la dinámica socioeconómica de las familias de bajos ingresos.

Coefficiente de utilización del suelo (CUS)

Este indicador se refiere a la relación que hay entre la superficie de un lote y la superficie total construida en todos los niveles. Este índice sirve básicamente para medir la ocupación "vertical" del lote. Como el CUS mide la construcción total con relación a la superficie del lote, nos indica la densidad de construcción o nivel de consolidación del lote. La superficie del lote sigue estando representada por 1.00, por lo que si la vivienda tiene varios niveles, la superficie total construida bien puede ser superior a 1.00. Por otro lado el CUS se mide con relación al COS, que es el área de desplante en planta baja de la construcción. Al igual que el COS, los datos de campo muestran que el CUS tienen una relación directa con el año de asentamiento: a mayor índice CUS corresponde mayor tiempo de asentamiento. El mayor índice encontrado fue de 0.865 para 1955; es decir, la construcción total de la vivienda representa el 86.5% de la superficie del lote. Al restar 86.5% de CUS de 61.1% de COS en el mismo año, significa que hay un 25.4% de superficie de lote construida en segundo nivel. En el otro extremo, el menor CUS encontrado fue de 0.206 en 1998 y al restar el 0.160 de COS del mismo año, nos indica que hay un equivalente de 4.6% de la superficie de lote, en construcción vertical. En resumen, lo que este CUS nos muestra es que entre un 25% y 30% de la superficie construida de las viviendas está en un segundo nivel, y esta proporción se mantiene dentro del mismo rango a lo largo del tiempo. Ahora bien, si consideramos la diferencia entre el valor más alto y el más bajo de CUS, se estima que la media de crecimiento anual es de 0.0153; rango ligeramente superior al de la expansión horizontal del COS.

Correlación entre COS y CUS

De lo anterior se desprende que conforme se expanden horizontalmente (COS) los pueblos rurales, se van simultáneamente consolidando verticalmente (CUS), aunque a tasas ligeramente diferentes (cuadro 19, gráfica 4). En la serie de aerofotos, se constató que la expansión ocurre hacia la periferia rural y la consolidación ocurre del centro del pueblo hacia áreas urbanas intermedias. De este modo los mayores valores de COS-CUS ocurren en el perímetro del centro, y van decreciendo hacia el anillo intermedio del poblado, mostrando los valores mínimos en la extrema periferia. Siendo la excepción las carreteras de acceso, a cuyo largo se concentran incrementos del COS y CUS, aunque estos también varían de acuerdo con la distancia del centro. La gráfica respectiva muestra la relación matemática entre ambos índices, observando que por ejemplo, en una zona determinada del pueblo cuando hay un 0.30 de COS hay un 0.40 de CUS.

Para ilustrar el proceso de ocupación del territorio, se presentan dos ejemplos que ilustran con claridad la gradual expansión y ocupación de dos de las cinco manzanas encuestadas en el pueblo de Villa de Milpa Alta. El caso estudio 27 es una manzana de la colonia centro que integra el patrón ortogonal del pueblo, cuyo proceso de expansión en la subdivisión de lotes y consolidación en la construcción de los mismos ocurre hacia el "interior" de la manzana; es decir, sin afectar la traza urbana del pueblo (cuadro 22, plano 9). En cambio en el caso estudio 27 del Barrio de La Luz del mismo pueblo, la expansión es "exterior", a través de la subdivisión gradual de parcelas agrícolas y de su consolidación a través de la ampliación de viviendas (cuadro 23, plano 10). Vale la pena señalar que no obstante la diferencia entre las fuentes de información de estos planos derivados de ampliaciones 1:2000 y escaneó del material aerofotográfico y la de los incisos anteriores derivados del levantamiento de campo, hay concordancia entre los rangos de COS y CUS, y en ambos casos responden a la tendencia de mostrar mayores valores o nivel de consolidación conforme pasa el tiempo.

DINAMICA SOCIOECONÓMICA FAMILIAR

Si bien el énfasis de la investigación ha sido el físico - espacial, es indudable que la fuerza que genera la expansión y consolidación urbanas son las propias familias de bajos ingresos. De la encuesta a las familias, se obtuvo la siguiente información (gráfica 3, cuadro 18):

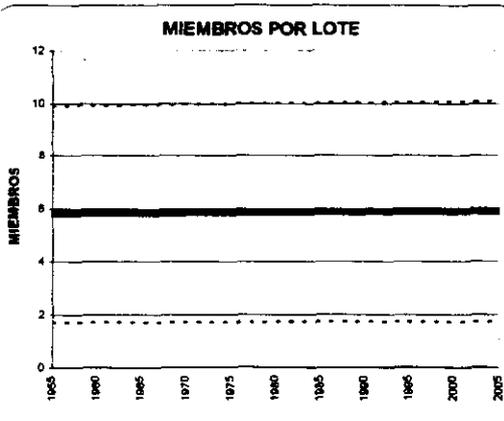
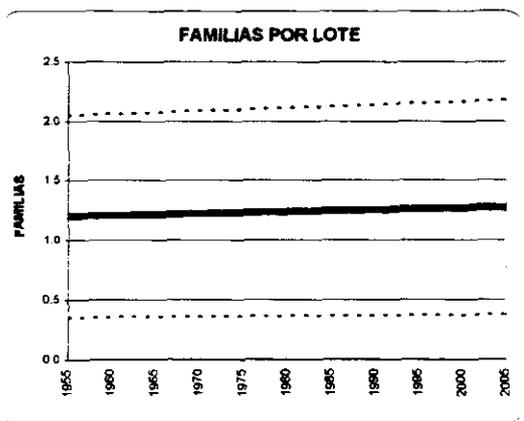
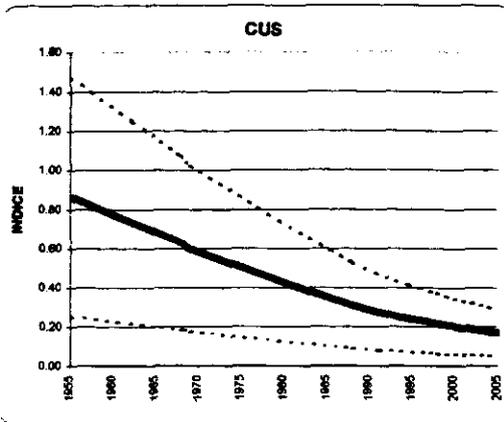
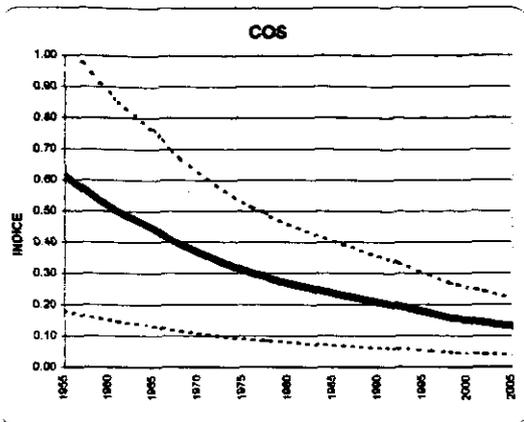
Familias y miembros en el lote

En la investigación de campo se definió al lote como la unidad de medición para el análisis físico-espacial y también para el socioeconómico. Como el núcleo familiar es el que impulsa los nuevos asentamientos (expansión) y las ampliaciones de la vivienda (consolidación), es importante identificar inicialmente cuantas familias hay dentro del lote y cuantas personas habitan en el lote. De las encuestas se encontró que los lotes son predominantemente plurifamiliares, es decir, que comparten el mismo lote más de una familia; lo cual es bastante característico en las familias de bajos ingresos. En los pueblos rurales estudiados, para 1955 se registraron en la encuesta a 1.2 familias por lote con 5.8 miembros habitando en el lote, condición que para 1998 varió ligeramente a 1.27 familias por lote con 5.9 miembros residentes. Es decir, se registra poca dinámica de cambio familiar dentro del lote a lo largo del tiempo; lo que propicia también una poca necesidad en la ampliación de las viviendas (COS y CUS). Esto se debe sin duda a la abundante oferta de terrenos agrícolas en la periferia del poblado que posibilita que cada nueva familia tenga su propio lote sin necesidad de amontonarse dentro del mismo lote con los padres.

Miembros que trabajan y niveles de ingreso

Teniendo los poblados una economía predominante rural, y cada familia del poblado una parcela agrícola que atender; la fuerza de trabajo se ha tradicionalmente desenvuelto en torno de esta actividad. Como las condiciones económicas han venido cambiando poco a lo largo de las décadas para los poblados; la fuerza de trabajo se ha tenido que adaptar a estos cambios; habiendo registrado en la encuesta que 1.4 miembros en el lote fueron económicamente activos hacia 1955, y en la actualidad ha aumentado a 2.0. En cuanto a niveles de

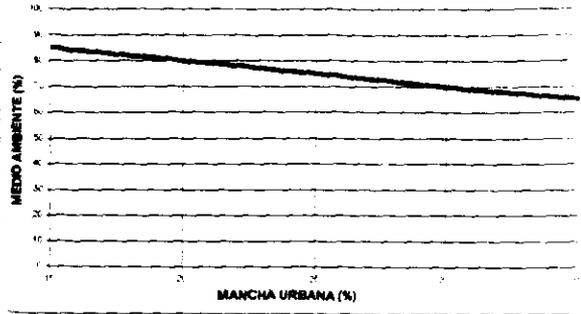
G. 3 INDICADORES



C. 18 PROCESO DE EXPANSIÓN Y CONSOLIDACIÓN URBANA

AÑOS	1955	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005
COS	0.611	0.517	0.447	0.368	0.310	0.269	0.237	0.206	0.183	0.153	0.133
CUS	0.865	0.698	0.579	0.574	0.458	0.375	0.314	0.318	0.366	0.189	0.161
FAMILIAS/LOTE	1.2	1.4	1.2	1.1	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
MIEMBROS/LOTE	5.8	5.7	6.5	5.7	5.0	4.8	4.9	5.4	6.2	6.0	5.9
MIEMBROS Q TRABAJAN	1.4	2.0	1.2	1.7	1.4	1.4	1.7	1.9	1.9	2.0	2.1
SALARIOS MINIMOS/LOTE	3.00	4.48	5.60	4.76	3.74	4.24	6.14	7.72	8.84	10.12	11.58

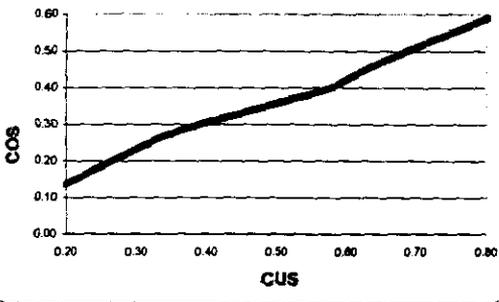
G. 5 CORRELACIÓN ENTRE MANCHA URBANA Y MEDIO AMBIENTE



C. 20 EXPANSIÓN DE LA MANCHA URBANA

CASO	AÑO / USO	1967		1975		1980		1985		2005	
		Ha.	%								
SAN MIGUEL AJUSCO	MANCHA URBANA	23.0	7.9	31.6	10.9	83.3	21.6	83.8	26.9	105.5	36.4
	MEDIO AMBIENTE	287.0	92.1	258.4	89.1	226.7	74.2	208.2	71.1	164.5	61.6
MILPA ALTA	MANCHA URBANA	89.3	19.5	82.2	19.5	117.8	28.0	148.6	35.4	176.2	42.0
	MEDIO AMBIENTE	350.7	83.5	337.8	80.4	302.2	72.0	271.4	64.9	243.8	58.0
TOTAL PUEBLOS AISLADOS	MANCHA URBANA	48.2	13.0	56.9	16.0	80.6	25.5	116.2	32.7	140.9	39.7
	MEDIO AMBIENTE	308.0	87.0	288.1	84.0	264.5	74.5	238.8	67.5	214.2	60.5

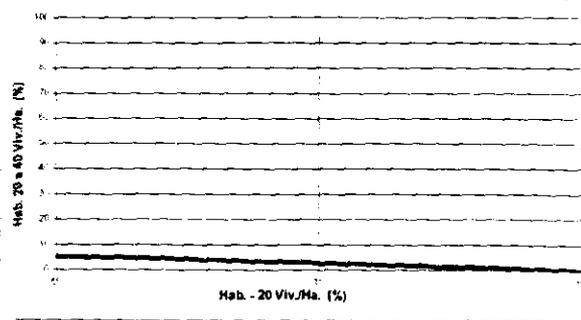
G. 4 CORRELACIÓN ENTRE COS Y CUS



C. 19 CORRELACIÓN ENTRE COS Y CUS

	1964	1966	1967	1977.5	1987	1988
CUS	0.613	0.601	0.57	0.366	0.262	0.190
COS	0.435	0.423	0.394	0.287	0.225	0.136

G. 6 CORRELACIÓN ENTRE DENSIDADES HABITACIONALES



C.21 PROCESO DE DENSIFICACIÓN

CASO	AÑO / USO	1967		1975		1980		1985		2005	
		Ha.	%	Ha.	%	Ha.	%	Ha.	%	Ha.	%
SAN MIGUEL AJUSCO	Hab. - 20 Viv./Ha.	16.4	71.3	22.4	70.9	46.5	72.0	56.7	66.2	74.9	85.2
	Hab. 20-40 viv./Ha.	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	2.4	3.5	4.2	6.5	6.2
MILPA ALTA	Hab. - 20 Viv./Ha.	56.5	81.5	63.2	76.5	82.6	70.1	87.5	58.9	101.7	57.7
	Hab. 20-40 viv./Ha.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.6	8.5	13.3	7.5
TOTAL PUEBLOS AISLADOS	Hab. - 20 Viv./Ha.	36.5	79.0	42.8	75.2	80.6	66.9	73.1	62.9	88.3	62.7
	Hab. 20-40 viv./Ha.	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	4.4	6.3	5.4	6.1	4.7

ingreso, en este periodo de tiempo prácticamente no ha habido una mejora económica en las familias; percibiendo en 1998 el equivalente a 9.6 salarios mínimos por lote (o cerca de 7.6 s.m. por familia), en tanto que en 1955 percibieron el equivalente a 3.0 s.m. por lote (2.5 s.m. por familia). Los ingresos familiares se obtuvieron de la ocupación ejercida por los miembros que trabajan, fuera en el sector formal o informal de la economía. Para cada ocupación se fijó un ingreso que se refirió al salario mínimo oficial de cada época. De esta manera se evitó tasarlos en pesos corrientes de cada época, que por los efectos inflacionarios hubiera sido laborioso de actualizar para un período tan grande de tiempo como el que abarca este estudio. De aquí que los ingresos familiares por lote sean comparables en distintas épocas, ya que en la encuesta se preguntó a las familias por el tipo de ocupación que ejercieron al asentarse y el que ejercen actualmente. Si consideramos que en este período de 4 décadas, el poder adquisitivo en vez de mejorar se ha deteriorado sustancialmente, es evidente que las bajas percepciones han sido las limitantes más importantes para que las familias de bajos ingresos que habitan los poblados rurales construyan, y cuando lo hacen sea a una tasa muy lenta, como ha sido descrito anteriormente.

Correlación entre superficies de lote y vivienda con sus habitantes

Este indicador ofrece una medición de la cantidad de "espacio" que cada habitante del lote tiene; con relación a la superficie del predio y con relación a la superficie de construcción de la vivienda. En términos de espacio las condiciones de vida han cambiado poco para las familias de bajos ingresos de los pueblos rurales. En 1955, los lotes urbanos daban alrededor de 68.9 m² de superficie de lote por habitante y en 1998 arrojó 67.8m² dado que el número de familias y miembros por familia ha cambiado poco en este tiempo. En cuanto a superficie construida de la vivienda, 25.8m² por habitante en 1955 y en la actualidad da 23.1m² por habitante.

IMPACTO DE LA EXPANSIÓN URBANA INCONTROLADA SOBRE EL MEDIO AMBIENTE

Ante la imposibilidad de cubrir gran extensión de superficie con las fotografías aéreas para analizar el extenso medio ambiente alrededor de estos poblados y con la limitación que impone el escaneo de aerofotos en la computadora, el análisis se limitó a las 352 has. del medio natural que rodea a cada poblado. Se definieron cuatro elementos naturales básicos para analizar: barrancas o cauces, bosques o áreas arboladas; áreas de cultivo productivas; y áreas improductivas, baldías o en proceso de erosión; los que se cuantificaron en aerofotos de 1967, 75, 86 y 95 para cada una de las zonas de estudio. El análisis de variables se realizó individualmente por localidad, y de ellas se obtuvieron promedios que se presentan como parámetros representativos del impacto sobre el medio ambiente que genera la expansión urbana de los pueblos rurales aislados.

Medio natural

Dentro de la zona de estudio se cuantificó la mancha natural alrededor de los poblados para determinar el impacto que tiene sobre ellos la expansión urbana incontrolada. Al expandirse los poblados, lo hacen sobre áreas de cultivo y con frecuencia alterando la vegetación y los cauces hidrológicos. De este modo, sobre la misma área de estudio mencionada, el medio natural decreció en superficie en estos 28 años: de 308 has. o el 87% de la zona de estudio (352 has.) en 1967, a 298 has. (84%) en 1975, 264.5has (75%) en 1986 a 238.8 has (67%) en 1995; mostrando una tendencia hacia la disminución de áreas naturales hasta 214.1 has (60%) para el año 2005 (cuadro 17). En correspondencia con una expansión urbana lenta pero constante, la disminución de la frontera natural alrededor de los pueblos rurales ha sido igualmente lenta pero constante, con tasas anuales menores del 1% antes de 1975; incrementando la pérdida natural a una tasa anual de 1.3% entre 1975 y 1986; para luego descender a una tasa anual de cerca 1% para 1995, manteniendo una probable tendencia de disminución de la frontera ambiental de 1% anual para el año 2005. Esta tasa anual parece pequeña, pero si consideramos que cada poblado aislado de la periferia metropolitana en 28 años, ha convertido unas 70 hectáreas en promedio (2.5 has. anuales) de uso rural a urbano; y da noción que en conjunto la docena pueblos rurales aún aislados localizados en la periferia sur de estudio, de manera irreversible van ocupando una cantidad considerable de áreas naturales.

Elementos naturales

Si en conjunto hay una disminución de la frontera natural alrededor de los poblados, son diferentes las tasas de deterioro de los elementos naturales que la componen (cuadro 16, gráfica 2), como se indica a continuación:

- *barrancas y cauces*: Las barrancas y cauces son formaciones naturales ocasionadas por el escurrimiento de aguas pluviales que muestran su importancia sólo en épocas de lluvia, cuando aguaceros torrenciales son desalojados de vastas extensiones agrícolas y el agua conducida por gravedad hacia las partes bajas del valle. El conducir agua en épocas de temporal, mantiene los cauces húmedos, por lo que con frecuencia a lo largo de las barrancas encontramos masas de árboles que la flanquean. El resto del año, las barrancas permanecen ociosas; pero al aproximarse la mancha urbana son invadidas por asentamientos irregulares cuyas familias no pueden o no quieren pagar por un lote en otro lugar. De este modo la restricción federal de no construir a 5.00m. del centro a cada lado no es respetada. La intrusión de invasores en barrancas, no sólo es peligrosa para sus moradores, sino que con el tiempo van alterando su fisonomía y cauce; y van siendo receptoras del vertido de aguas residuales y de basura de los asentamientos irregulares.

- *bosques y áreas arboladas*: Se refiere a las masas vegetales continuas de árboles que conforman un bosque o a agrupaciones de árboles (mas de 30 individuos por hectárea) dentro de la localidad urbana. No se consideraron árboles aislados. Si bien estos poblados no son alpinos o boscosos, normalmente tienen masas arbóreas en su proximidad. Por ser poblados predominantemente agrícolas, las masas arbóreas han venido sucumbiendo en un lento proceso de tala clandestina utilizada por sus habitantes como combustible, como polines para la construcción de viviendas, o despalmando para abrir nuevas áreas agrícolas. En las zonas de estudio, se cuantificaron para 1967 unas 22 has de masas arboladas que representaron más del 6% de su superficie; que fueron decreciendo a 14.3 has para 1975 (4%); 11.0 has para 1986 (3%) y 8.8 has. en 1995 (2.5%); con una tendencia a continuar decreciendo a 3.0 has.(1.0%) para el año 2005. Esto significa una tasa media anual de pérdida arbórea de (-)5%, que de continuar la tendencia, acabará arrasando con las pocas masas de árboles existentes.

- *terrenos productivos de cultivo*: Estas se refieren a las tierras de labor, usualmente de temporal, que son de cultivo. La mayor parte de estas parcelas de temporal son de baja rentabilidad y esto es debido a que su reducido tamaño hace incosteables tanto la compra de tractor como de fertilizantes que pudieran mejorar su rendimiento productivo. Pero también la falta de técnicas en rotación de cultivos, financiamiento para compra de mejor semilla, o apoyo para la comercialización de los productos, hace que por lo general las parcelas estén destinadas al monocultivo y sean básicamente para autoconsumo, todo lo cual va desgastando los nutrientes del suelo, y reduciendo su capacidad productiva. Las enormes extensiones de laderas agrícolas ubicadas en la periferia sur de la ciudad desempeñan un papel importante en el balance hidrológico del valle de México, al ser las zonas de recarga de acuíferos. En 1967, los poblados de estudio contaban con 268.9 has de áreas de cultivo productivos o sea más del 75% de su polígono de estudio; pero ha venido decreciendo a 71% para 1975; a 61% en 1986 y 52.2% en 1995; mostrando una tendencia al año 2005 de cubrir sólo el 43.9% del territorio estudiado. Esto representa, una pérdida de 42% de tierra productiva en un periodo de 28 años y del 50% si consideramos la tendencia al 2005.

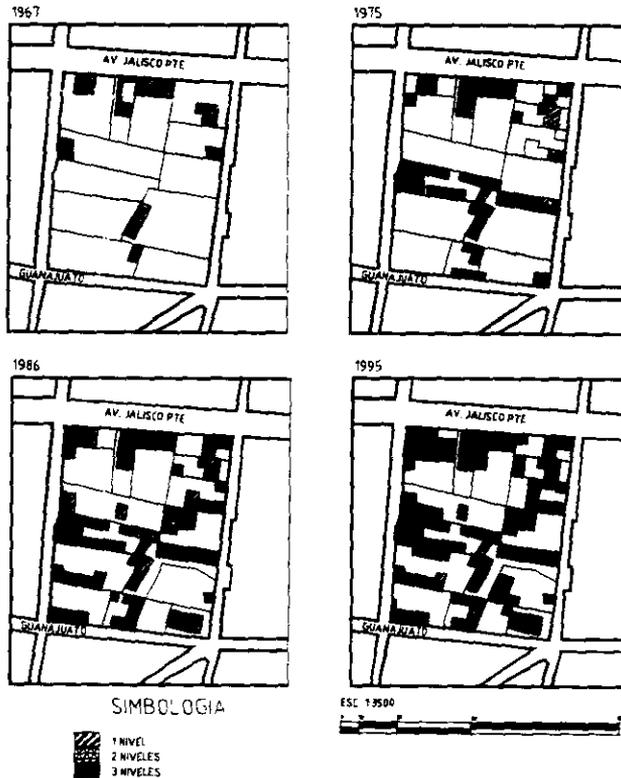
- *terrenos improductivos, baldíos o erosionados*: Cuando ya no es redituable el cultivo, el campesino deja "descansar" una temporada su parcela y al hacerlo empieza gradualmente a erosionarse cuando las lluvias van lavando su capa orgánica. Inicialmente en 1967, sólo 18 has. o el 5.1% de la zona de estudio era improductiva o baldía; pero el abandono y la especulación con terrenos de labor fueron aumentando su superficie a 9.1% en 1975; 10.5% en 1986 y 12.1% para 1995; con una tendencia de probablemente incrementar a 15.0% para el año 2005.

En resumen, es evidente el impacto que la expansión urbana incontrolada tiene sobre el medio ambiente, por la conversión de tierras de uso agrícola a urbano y por la transformación de estos elementos naturales que la componen. Este se debe al cambio de mentalidad de los campesinos que ya no quieren cultivar la tierra, sea porque encuentran más lucrativo y físicamente menos agobiante el dedicarse a lotificar y recibir pagos mensuales seguros, sea por la poca motivación que tiene la nueva generación de sus hijos que prefieren dedicarse al comercio o desempeño de cualquier oficio dentro del sector informal, que al arduo cultivo de sus parcelas.

Correlación entre expansión urbana y deterioro ambiental

La estrecha interdependencia física entre lo urbano y su medio ambiente circundante, que comparten un sólo territorio en la periferia, ocurre uno a expensas del otro; sin que ellos puedan coexistir armónicamente en el mismo espacio. El impacto es tanto cuantitativo, ya que conforme se expande la mancha urbana decrece el medio natural, como cualitativo, por la pérdida irreversible de elementos naturales de gran valor ambiental. No obstante que la expansión urbana de los poblados rurales ha sido lenta, el deterioro del medio natural se amplifica por el abandono de tierras de cultivo antes de que siquiera éstas sean ocupadas (cuadro 20, gráfica 5).

P. 9 PROCESO DE EXPANSIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE LA MANZANA CASO ESTUDIO # 27
Pueblo de Vila de Milpa Alta

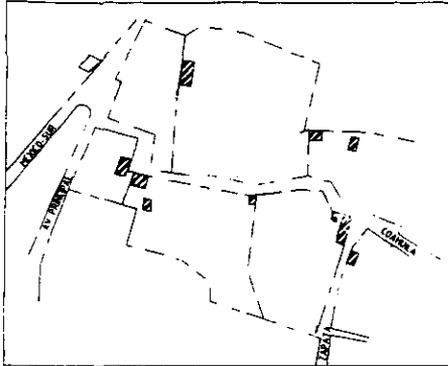


C. 22 PROCESO DE EXPANSIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE LA MANZANA CASO ESTUDIO # 27
Pueblo de Villa de Milpa Alta

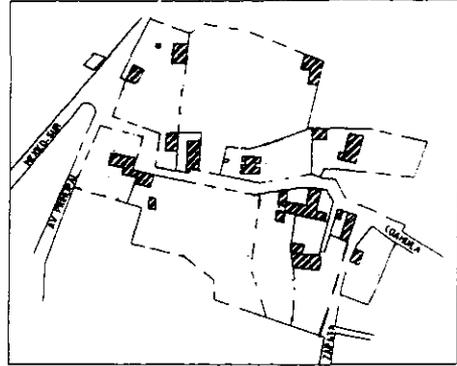
Años.	1967	1975	1986	1995
SUPERFICIE DE LA MANZANA	9621.48	9621.48	9621.48	9621.48
No. DE LOTES	12	14	19	19
SUPERFICIE MEDIA DE LOTES	516.9	516.9	516.9	516.9
No. DE VIVIENDAS	8	13	17	19
M2 CONSTRUIDOS P.B./LOTE	873	2115.02	3195.03	3447.5
TOTAL M2 CONST /LOTE	873	2115.02	3195.03	4210.7
No. DE NIVELES	1	1	1	1.4
CGS	0.08	0.215	0.325	0.351
CCUS	0.08	0.215	0.325	0.428

P. 10 PROCESO DE EXPANSIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE LA MANZANA CASO ESTUDIO # 28
Pueblo de Villa de Milpa Alta

1967



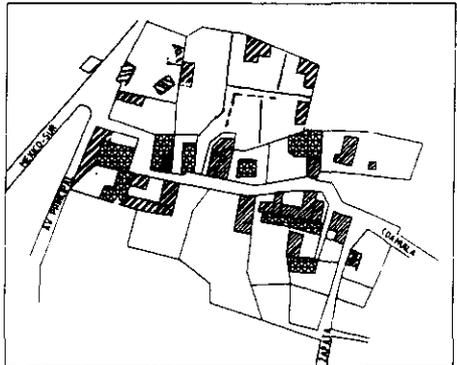
1975



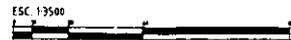
1986



1995



SIMBOLOGIA



C. 23 PROCESO DE EXPANSIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE LA
MANZANA CASO ESTUDIO # 28
Pueblo de Villa de Milpa Alta

ANOS.	1967	1975	1986	1995
SUPERFICIE DE LA MANZANA	16758.29	16758.29	16758.29	16758.29
No. DE LOTES	7	10	19	23
SUPERFICIE MEDIA DE LOTES	837.91	837.91	837.91	837.91
No. DE VIVIENDAS	6	14	21	27
M2 CONSTRUIDOS P.B./LOTE.	692.29	1412.13	2921.56	2299.55
TOTAL M2 CONST./LOTE	692.29	1412.13	2921.56	366.89
No. DE NIVELES	1	1	1	1.4
COS	0.041	0.084	0.174	0.137
CUS	0.041	0.084	0.174	0.137

8. EXPANSIÓN URBANA INCONTROLADA DE PUEBLOS EN PROCESO DE ABSORCIÓN METROPOLITANA

Al aproximarse la mancha urbana de la ciudad a pueblos de origen rural, la nueva población de bajos ingresos que anda buscando en donde asentarse, encuentra más atractivo irse a habitar estos pueblos cercanos a la ciudad que ofrecen terrenos baratos que tienen insuficiencia de equipamiento y servicios. Sin embargo, por su proximidad a la mancha metropolitana y a sus alternativas de transporte, ponen al alcance de los nuevos pobladores el vasto equipamiento de la ciudad, así como la enorme oferta laboral en el mercado informal metropolitano (zonas de estudio: pueblo de San Gregorio Atlapulco ubicado a la salida de la carretera Xochimilco - Oaxtepec, y pueblo de San Andrés Totoltepec ubicado entre la carretera federal y la autopista de salida a Cuernavaca). Y como vimos en el Capítulo 3, también para los ejidatarios y comuneros de estos pueblos les resulta económicamente más atractivo el volverse rentistas y promotores lotificando para venta sus parcelas de cultivo, que seguir de agricultores; cambio por el que no tienen que pedir autorizaciones ni pagar impuestos. De este modo, la acelerada expansión urbana de los pueblos próximos a la ciudad y su absorción a la mancha urbana metropolitana, empieza a ser resultado de un intenso y disperso proceso de asentamiento de la población de bajos ingresos que son atraídos por lotes baratos de tenencia irregular, que son producto de la subdivisión constante de parcelas agrícolas. Generalmente, esta subdivisión es muy fragmentada y ofrece lotes de diversas dimensiones y superficies, que se van adaptando a las condiciones de la topografía del terreno y a la configuración de las parcelas. Pero también, se observa que como efecto de las recientes crisis económicas que afectan la disponibilidad de crédito hipotecario y elevan el costo del dinero, la clase media ya no puede pagar los precios de terrenos y bienes inmuebles dentro del fondo legal de la ciudad, por lo que con frecuencia recurre a la compra de lotes ejidales o comunales en donde establecerse, como en San Andrés Totoltepec.

EXPANSIÓN URBANA INCONTROLADA DE LA MANCHA URBANA

Los pueblos mencionados por encontrarse con una proximidad física de 1 ó 2 kilómetros de la mancha urbana metropolitana, disponen aún de bastantes terrenos rurales que se convierten en la nueva oferta de lotes urbanos de la periferia, y se tornan receptores de un acelerado proceso de asentamiento masivo y atomizado; que se da alrededor de estos poblados con bajo nivel de dotación de equipamiento y servicios. Para llevar a cabo el análisis de proceso de expansión urbana de estos poblados, se definió una zona de estudio de 420 has. que abarca una ventana de 1750m. x 2400m. entorno a estos pueblos. Se utilizaron aerofotografías de 1967, 75, 86 y 95 originalmente a escala 1:20,000; las cuales fueron escaneadas en la computadora y amplificadas a escala 1:10,000. Para ilustrar este proceso de expansión urbana explosiva y dispersa, se presenta como ejemplo la secuencia de fotografías aéreas de San Andrés Totoltepec (aerofotos 5, 6, 7 y 8). El análisis aportó los siguientes resultados:

Mancha urbana

De manera similar al de los pueblos rurales aislados, en etapas iniciales muestran un crecimiento urbano estable para básicamente acomodar la demanda de sus habitantes (hasta 1960); pero a partir de entonces la abundante disponibilidad de terrenos a bajo costo y la proximidad a la ciudad con su vasto equipamiento, empieza a inducir y concentrar una acelerada expansión urbana hasta que la oferta de terrenos de bajo costo empieza a agotarse y los precios de los lotes comienzan a aumentar. De este modo, de 1967 a 1975 la tasa anual de expansión de la mancha urbana de estos pueblos fue de 6.5%; para 1986 la tasa se incrementa hasta el 7.5% anualmente; y a partir de entonces empieza a declinar levemente, pero aún sigue siendo muy elevada en 6.1% al año para 1995; con una tendencia descendente a 6.0% para el año 2005 (gráfica 7). En un lapso de 28 años de 1967 a 1995, de las superficies de estudio, se transformaron 189 has de uso agrícola a uso urbano; a un ritmo de 6.75 has. al año (cuadro 26, plano 11). Si consideramos que la superficie media de estos poblados en 1967 era de 82 has., en un lapso de casi 30 años estos triplicaron su tamaño.

PUEBLO DE SAN ANDRÉS TOTOLTEPEC

AE. 5 VUELO DE 1967



—●— Norte

escala aproximada 1:20,000

PUEBLO DE SAN ANDRÉS TOTOLTEPEC

AE. 6 VUELO DE 1975



—► Norte

escala aproximada 1:20,000

PUEBLO DE SAN ANDRÉS TOTOLTEPEC

AE. 7 VUELO DE 1986

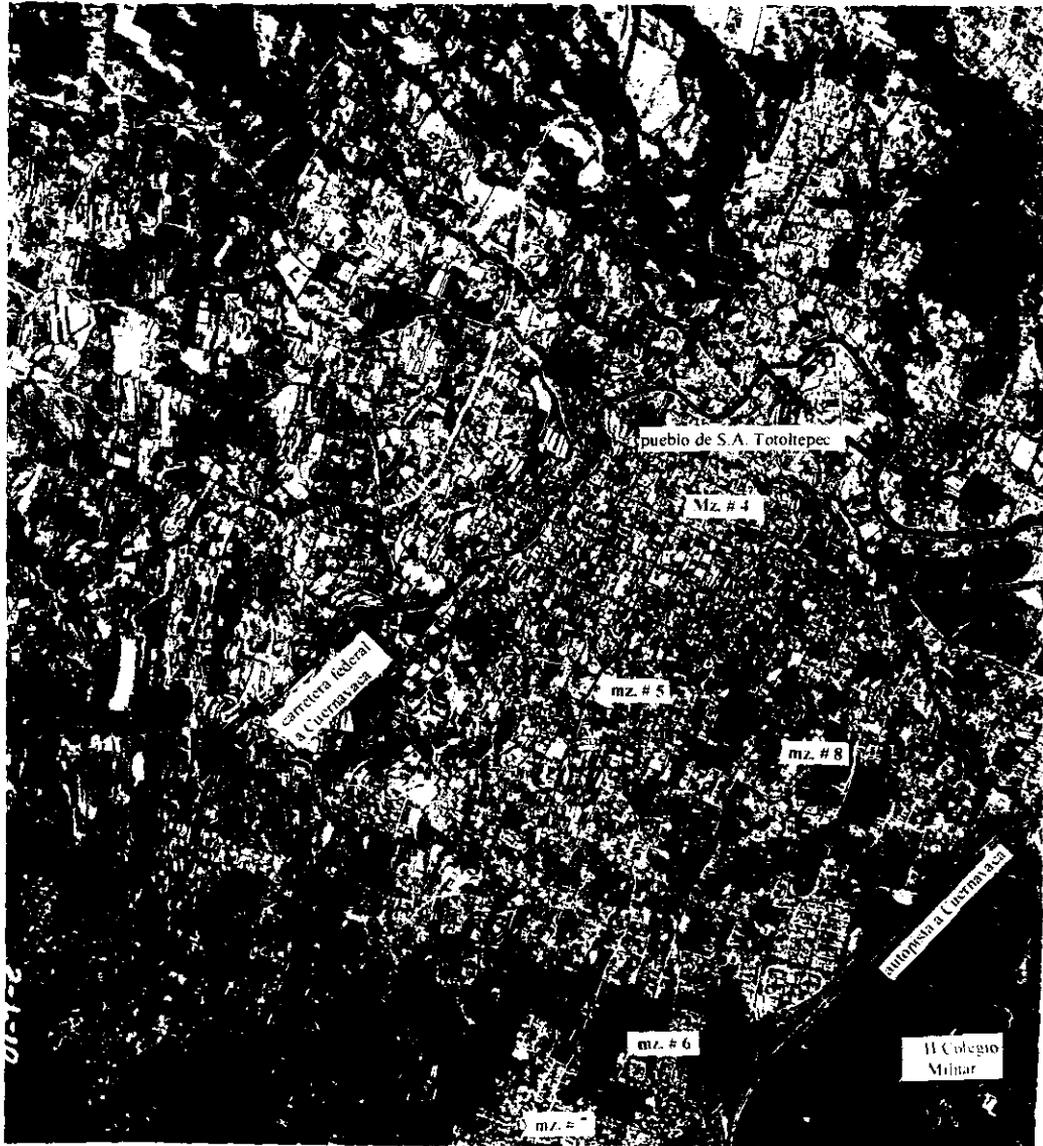


—●— None

escala aproximada 1:20,000

PUEBLO DE SAN ANDRÉS TOTOLTEPEC

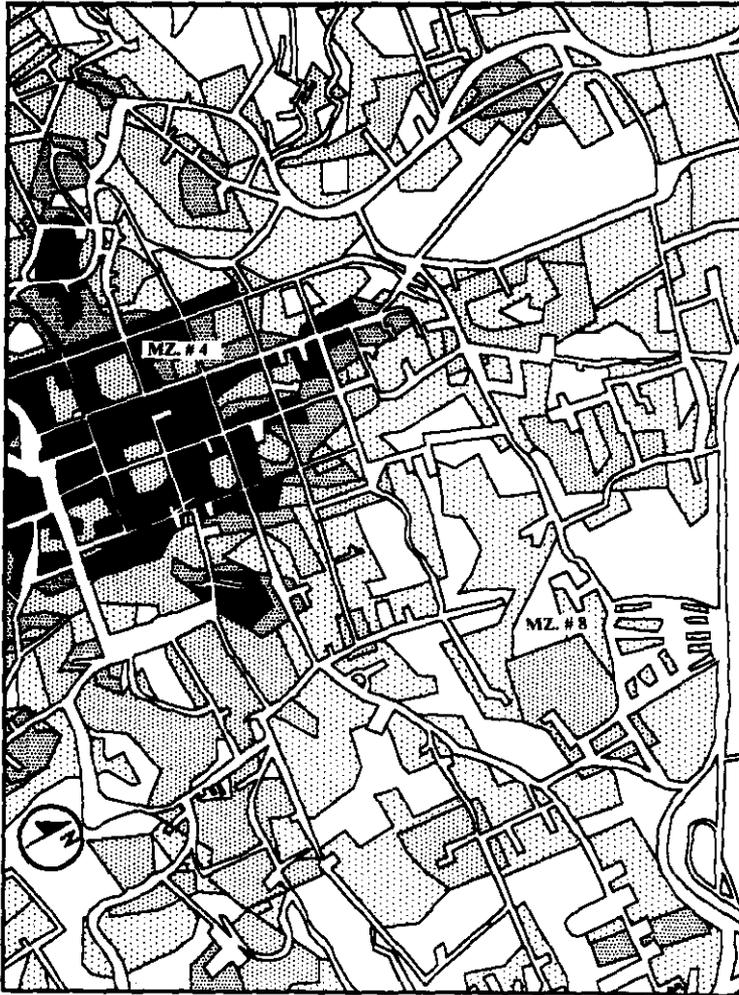
AE. 8 VUELO DE 1995



— Norte

escala aproximada 1:25000

P. 11 EXPANSIÓN DE LA MANCHA URBANA DEL PUEBLO DE SAN ANDRÉS TOTOLTEPEC



1967

1975

1986

1995

Estructura urbana

La estructura urbana de los poblados es reticular en su zona central, basándose en manzanas de 80 x 80m. a 100 x 100 m., aunque en ocasiones las manzanas son rectangulares de diversas dimensiones. Inicialmente los lotes dentro de las manzanas son regulares de 400 a 1000m², pero con el transcurrir del tiempo: estos lotes iniciales se van subdividiendo para dar cabida a las nuevas generaciones de residentes hasta llegar a tener tamaños de 100 y 300 m², algunos alargados desde la calle y en ocasiones con calles interiores que dan acceso a estos lotes pequeños internos; a manera de privadas. Se encontró en el trabajo de campo que estas manzanas del centro es de propiedad privada, pero las subdivisiones internas de los lotes originales, no están protocolizadas ante notario para no pagar impuestos de translación de dominio ni aumento en la tasa predial, y por lo tanto son de tenencia irregular. En cambio, hacia la nueva periferia en expansión de estos poblados, la subdivisión para venta se lleva a cabo en parcelas ejidales o comunales que son de 1, 2 o más hectáreas; ofreciendo lotes sin servicios de diferentes tamaños; que igualmente son irregulares ya que no cumplen con la normatividad oficial de fraccionamiento ni están protocolizados ante un notario. Al estar lotificada cada parcela de manera diferente, algunas con una calle interior central para acceder a pequeños lotes laterales y otras lotificadas a lo largo de un camino rural; estas lotificaciones son independientes unas de la otras, y sólo tienen en común el angosto camino original de 4 a 6 m. de ancho que usualmente no se amplía y con el tiempo resulta insuficiente y es causa de enormes conflictos de tránsito.

Usos del suelo

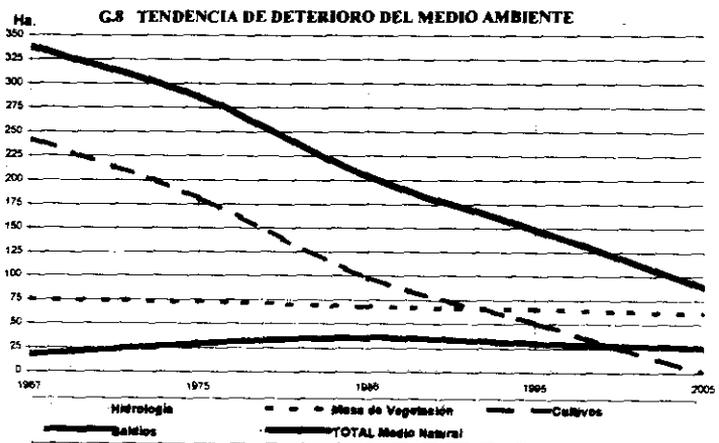
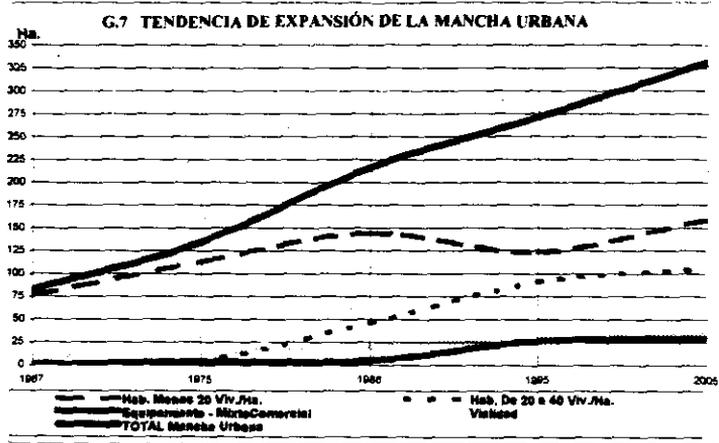
De manera dispersa pero explosiva se van expandiendo estos poblados hasta conurbarse con la mancha urbana de la ciudad, habiendo identificado un proceso paralelo de cambio en los usos y en la intensidad de usos del suelo urbano (cuadro 24, gráfica 7), como se resume a continuación:

- *habitacional de 10 - 20 viviendas por hectárea (de 50 a 100 habitantes por hectárea)*: Al ser inicialmente un poblado con baja presión demográfica, tanto como el 85% de su superficie urbana es de baja densidad (en 1967); pero no obstante que aumenta explosivamente la expansión del poblado en las siguientes décadas, simultáneamente se inicia un proceso gradual de densificación que va reduciendo la mancha urbana de baja densidad a 80% para el lapso de 1967-75; 61% para 1975-86; 48% para 1986-95 y de acuerdo a esta tendencia probablemente disminuya aún más hasta 47% para el año 2005. Pero no obstante que disminuye comparativamente la baja densidad ante el resto de los usos del suelo de los poblados, la conversión del suelo agrícola a urbano es la más elevada de la periferia urbana.

- *habitacional de 20 - 40 viv./ha. (de 100 a 200 hab./ha.)*: Al iniciar su proceso de conurbación, los poblados primero registran una intensa tendencia de ocupación horizontal del territorio, para luego gradualmente iniciar un lento proceso de consolidación. De este modo para 1967, estos poblados no contaban con mediana densidad. Para 1975 registraron un 3% de la mancha urbana en mediana densidad, y comienza una tendencia a la densificación, registrando 21% para 1986 y 31% para 1995, mostrando para el año 2005 una tendencia de mantenerse en un 33% de su mancha urbana.

- *equipamiento*: Desde su fundación las localidades cuentan con su pequeña plaza, iglesia, mercado, y se van agregando con el tiempo las escuelas de diversos niveles y la clínica, usualmente todos ellos dispersos en su zona central, pero de fácil acceso peatonal. La baja densidad que muestran los poblados hasta 1967 representa también una baja demanda de equipamiento, la cual fue cuantificada para ese año en 0.8% de la mancha urbana; aumentando a 1.3% para 1975, a 1.0% para 1986 y 3.6% para 1995; con una tendencia a probablemente mantenerse en 3.4% para el año 2005. Debido a un asentamiento poblacional masivo a consecuencia del sismo de 1985, en que los residentes del devastado centro de la ciudad emigraron hacia las periferias, el gobierno local empieza a dotar de equipamiento básico a estas zonas. No obstante, del aumento de equipamiento en este periodo, su dotación se mantiene en un tercio abajo de lo que la normatividad urbana señala.

- *comercios, servicios y mixto-comercial*: El aumento de comercios y servicios refleja el



C.24 EXPANSIÓN DE LA MANCHA URBANA

USO	1967		1975		1986		1996		2006	
	Ha.	%	Ha.	%	Ha.	%	Ha.	%	Ha.	%
Hab. Menos de 20 Vv./Ha.	74.8	81.3	113.1	64.2	144.0	80.6	123.4	45.9	154.5	47.9
Hab. de 20 hasta 40 Vv./Ha.	0.0	0.0	4.3	3.2	46.5	21.9	91.0	33.5	105.6	31.9
Equipamiento y Mixto-Comercial	0.7	0.6	3.6	2.6	4.8	2.2	28.3	9.7	26.6	8.6
Industria	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.3	3.7	1.4	4.1	1.2
Vialidad	8.5	7.9	13.1	9.8	20.4	9.4	27.0	10.0	34.3	10.3
TOTAL MANCHA URBANA	82.0	100.0	134.2	100.0	218.2	100.0	271.3	100.0	331.0	100.0

C.25 DETERIORO DEL MEDIO AMBIENTE

USO	1967		1975		1986		1996		2006	
	Ha.	%	Ha.	%	Ha.	%	Ha.	%	Ha.	%
Barrancas y Cauces	3.5	0.8	3.1	0.7	2.8	0.7	2.3	0.5	2.1	0.5
Masa Arbolada	74.1	17.8	72.6	17.3	67.4	16.0	65.3	15.5	61.0	14.5
Cultivos (productivos)	242.9	67.8	181.1	43.1	97.9	23.3	51.3	12.2	0.0	0.0
Baldíos (improductivos)	17.1	4.1	29.1	6.9	35.8	8.9	29.9	7.1	26.0	6.2
TOTAL MEDIO AMBIENTE	338.1	100.0	285.8	100.0	203.8	100.0	148.7	100.0	89.0	100.0

C.26 TOTALES

USO	1967		1975		1986		1996		2006	
	Ha.	%								
Mancha Urbana	82.0	19.5	134.2	32.0	218.2	51.5	271.3	64.6	331.0	78.8
Medio Ambiente	336.1	80.5	285.8	68.0	203.8	48.5	148.7	35.4	89.0	21.2
TOTAL	420.0	100.0	420.0	100.0	426.0	100.0	420.0	100.0	420.0	100.0

incremento de la demanda de consumidores locales, por lo que estos se ubican predominantemente a lo largo de las calles de acceso por las que circula el transporte público. En 1967 habiendo una población dispersa de baja densidad, los comercios existentes eran de tipo familiar e igualmente dispersos en el centro. En la década de 1970 en que inicia el proceso de densificación, consecuentemente se empieza a concentrar de demanda en el centro, y empieza la proliferación de comercios y servicios en el centro de los poblados y sus calles de acceso, registrando para 1975 el 1.5% de este uso en su mancha urbana, manteniéndose en 1.2% para 1986, y a consecuencia del explosivo asentamiento poblacional, aumenta a 6.1% para 1995; tendencia que probablemente decrecerá a 5.2% para el año 2005. Esto significa un aumento significativo de este uso del suelo en el tiempo; que facilita que los nuevos residentes puedan realizar sus compras y obtener servicios básicos en estos pueblos sin recurrir a la ciudad. Es interesante señalar, que estos poblados en proceso de absorción tienen la mitad del suelo destinado a equipamiento con respecto a los pueblos rurales, pero en cambio por la intensidad en su consolidación urbana, muestran el doble de uso del suelo comercial y de servicios que los pueblos aislados. Una clara indicación que la localización de los poblados a la salida de la ciudad, la rápida conversión del suelo rural a urbano y su intenso proceso de densificación, tiene como efecto una concentración en la demanda de comercios y servicios y la terciarización de su economía que se refleja en los usos del suelo urbanos.

- *industria*: El suelo destinado a bodegas e industrias, no desempeña un uso relevante en la expansión de este patrón urbano, siendo inexistente hasta 1975; para 1986 representando el 0.5% del suelo urbano y el 1.0% para 1995. De acuerdo a esta tendencia, para 2005 el uso del suelo destinado a bodegas o industria se mantendrá cercana al 1.0%.

- *vialidad*: La estructura urbana de estos poblados es eficiente en la zona centro por el patrón reticular de calles; pero es desarticulado e ineficiente hacia las periferias en las muy pocos caminos dan acceso a las nuevas lotificaciones. Los poblados se expanden aceleradamente, pero la proporción del suelo destinada a vialidad no se amplía para satisfacer la creciente demanda poblacional de tránsito y transporte. En 1967, el 8% de la superficie urbana era vial, suficiente para atender los pocos vehículos motorizados de entonces y los pocos desplazamientos de la población fuera de la zona. Para 1975 la proporción de vialidad se incrementa a 9% y sigue incrementando hasta registrar el 10% en 1995, tendencia que probablemente se estabilizará en 10% para el futuro cercano. Este gradual incremento de vialidad, no es producto de la realización de nuevas avenidas primarias o calles secundarias para estructurar funcionalmente la expansión de los pueblos, sino que básicamente representan las calles interiores de las subdivisiones de las parcelas. Este porcentaje de vialidad, es el más bajo registrado en los patrones urbanos analizados de expansión urbana incontrolada en la periferia, y representa la mitad de lo que establecen las normas urbanas para vialidad.

INDICADORES DE LA EXPANSIÓN Y CONSOLIDACIÓN URBANA

La fuente de datos de esta sección es el levantamiento de información de campo, a través de inspección física a los lotes y viviendas en los pueblos de San Andrés Totoltepec (170 lotes, 254 viviendas) y San Gregorio Atlapulco (76 lotes, 105 viviendas), con un total registrado de 246 lotes y 359 viviendas. Los indicadores siguientes muestran con mayor detalle el proceso de expansión y consolidación de la periferia (cuadro 27, gráfica 9).

Coefficiente de ocupación del suelo (COS)

El desarrollo urbano de los poblados que están incorporándose a la mancha urbana, es explosivo y atomizado; y por lo tanto se va cubriendo una enorme extensión de terreno en forma dispersa; formando muchos y pequeños grupos de viviendas a los que se van agregando más viviendas en su proceso de consolidación. Este tipo de asentamiento es de reciente formación, y de acuerdo a los registros de campo datan de menos de 29 años. El mayor COS se encontró es de 0.630 en 1969 y el menor es de 0.275 en 1998. Los pueblos en proceso de absorción tienen un 42% más de ocupación territorial con bajo COS, que aquel mostrado en los pueblos rurales aislados. Pero también esta velocidad de expansión urbana va acompañada con un elevado nivel de

ocupación inicial del lote, de modo que en los primeros años las familias de bajos ingresos construyen tanto como el 27.5% del lote (COS de 0.275), casi el doble de lo que construyen las familias de los pueblos rurales. Si buscáramos establecer un indicador anual de lo que se amplían las viviendas (COS), restaríamos el mayor COS del menor y lo dividiríamos entre el número de años, dándonos un promedio de 0.0122 anual. Siendo la superficie media de lote de 250m² (350m² en las parcelaciones antiguas y 150m² en las lotificaciones recientes), eso significa que en promedio se construye a razón de 3.05m² al año por vivienda, lo cual le toma a una familia de bajos ingresos unos 7 años el construir un cuarto de 20m². En contraste con las viviendas ubicadas en pueblos rurales aislados que les toma 43 años alcanzar un COS en el rango de 0.6; en este caso, a las familias les toma 29 años alcanzar un índice similar de ocupación del lote; lo cual implica que un proceso similar de expansión dentro de los lotes es llevado a cabo con 32% menos de tiempo.

Coefficiente de utilización del suelo (CUS)

El tiempo es un determinante directo de los niveles de expansión y consolidación de los asentamientos de bajos ingresos. El mayor CUS de la encuesta fue 0.900 en 1969 y el menor 0.418 en 1998. Al restar estos índices del COS en sus años respectivos, la diferencia significa lo que está construido en un segundo o tercer nivel dentro de los lotes; es decir, que para viviendas establecidas hace 29 años el 27% (CUS de 0.900 menos COS de 0.630) de la construcción está en niveles superiores, y en las de 1998 tanto como el 14.3% (CUS de 0.418 menos COS de 0.275). En otras palabras, en etapas iniciales el énfasis está en la expansión horizontal de las viviendas, incrementando la construcción vertical hasta casi un tercio de la superficie de las viviendas en las etapas finales.

Correlación entre COS y CUS

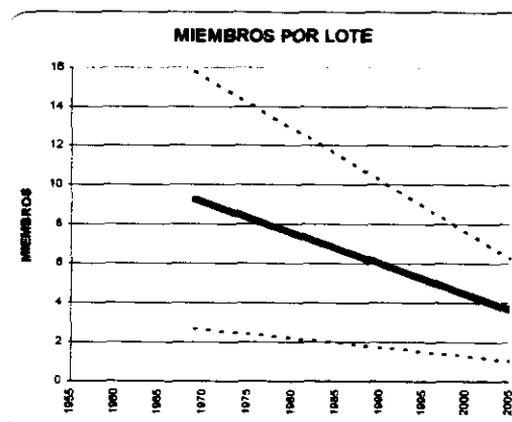
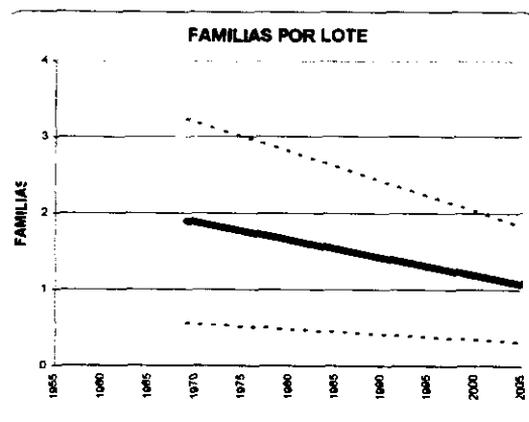
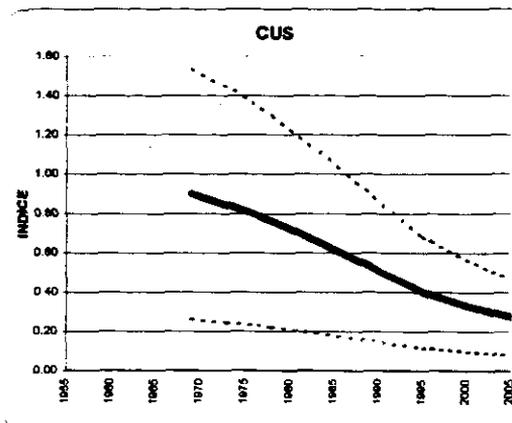
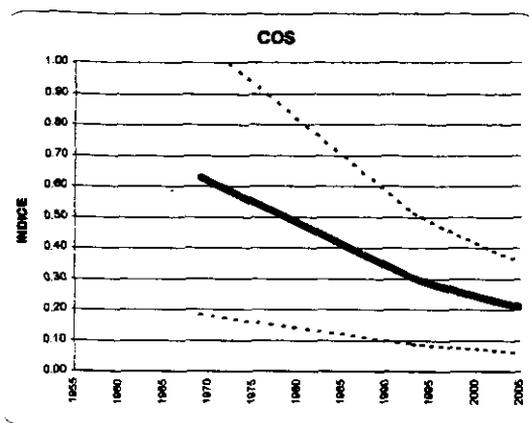
Esta es la relación matemática que guarda la expansión horizontal y la vertical de la vivienda dentro de su lote; y muestra una tendencia creciente en valores. Conforme aumenta el índice del COS aumenta el CUS, aunque no en la misma relación. En el cuadro 28 y gráfica 10, puede observarse que a un COS de 0.30 corresponde un CUS de sólo 0.16 en etapas iniciales del asentamiento; y para un COS de 0.761 corresponde un CUS de 1.216 después de casi 30 años de asentamiento. Este material de correlación es útil para determinar los niveles de consolidación en zonas habitacionales de bajos ingresos que tienen similares patrones urbanos.

Para ilustrar estos procesos de expansión y consolidación urbana, del material aerofotográfico del pueblo de San Andrés Totoltepec presentado anteriormente, cada manzana levantada fue ampliada a escala 1:2000 para analizar con mayor detalle este proceso al interior de los lotes; y se han tomado como ejemplo los casos de estudio # 4 del centro del poblado (cuadro 31, plano 12) y el # 8 de la periferia del poblado (cuadro 32, plano 13). En el primer ejemplo, puede observarse la evolución de la misma manzana en 1967, 75, 86 y 1995, y como se ha venido lotificando hacia el "interior", es decir, los lotes iniciales grandes se subdividen para dar cabida a nuevas familias, y en el proceso van transformando la configuración de las manzanas céntricas del poblado. El segundo ejemplo es el de Cerrada de Morelos, en el que durante décadas fueron tierras destinadas a agricultura de temporal, hasta que se lotifican e inician un rápido proceso de ocupación del territorio. Los cuadros muestran datos sobre la ocupación física de los lotes, e indican que en una década estas viviendas en lotificaciones rurales alcanzaron similares niveles de consolidación que aquellas de zonas más céntricas que tienen décadas de establecidas.

DINÁMICA SOCIOECONÓMICA FAMILIAR

Las familias de bajos ingresos, en su proceso de asimilación a una economía de mercado y de integración al sistema urbano de equipamiento, buscan la mejor opción de ubicación dentro de la ciudad; la que aporte mayores ventajas en cuanto a la proximidad de servicios y fuentes de sustento con facilidad de transporte, con lotes al menor costo. La flexibilidad que tienen las familias de bajos ingresos para adaptarse a condiciones de vida dentro de un lote, compartiendo entre varias familias gastos y quehaceres domésticos; va generando esta modalidad de expansión y consolidación dentro de las viviendas tipo "plurifamiliar", en el que varias familias habitan un lote, cada una teniendo su(s) cuarto(s) propio(s) y compartiendo baños, lavaderos y patios comunes.

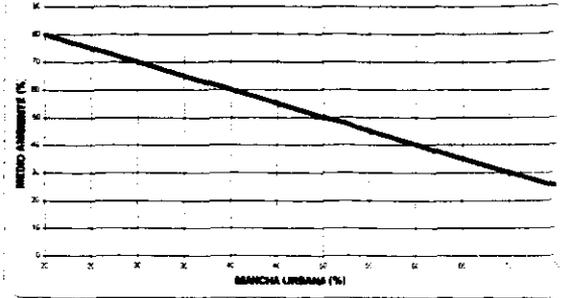
G.9 INDICADORES



C.27 PROCESO DE EXPANSIÓN Y CONSOLIDACIÓN URBANA

AÑOS	1955	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005
COS				0.625	0.602	0.558	0.469	0.153	0.308	0.254	0.213
CUS				0.883	0.804	0.763	0.770	0.160	0.459	0.363	0.341
FAMILIAS/LOTE				1.7	1.3	1.2	1.7	1.6	1.2	1.1	1.0
MIEMBROS/LOTE				8.6	6.1	5.2	5.8	6.7	4.7	4.1	3.6
MIEMBROS Q TRABAJAN				2.8	2.1	2.0	2.6	2.3	1.5	1.4	1.2
SALARIOS MINIMOS/LOTE				10.34	7.80	6.96	8.10	7.75	6.48	5.80	5.20

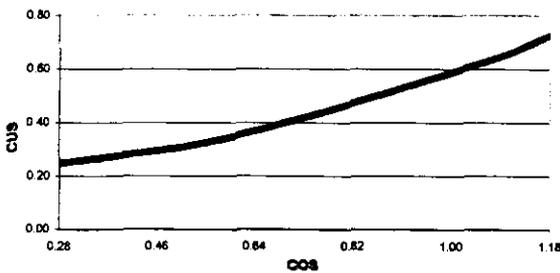
G.11 CORRELACIÓN ENTRE MANCHA URBANA Y MEDIO AMBIENTE



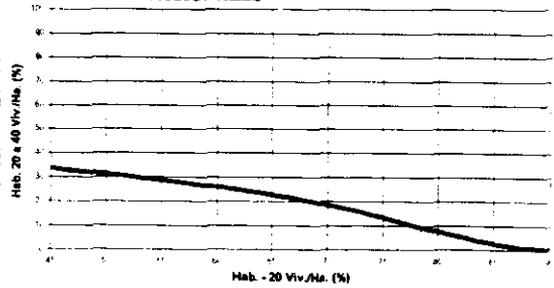
C.29 EXPANSIÓN DE LA MANCHA URBANA

CASO	USO	1967		1975		1986		1985		2005	
		Hs.	%								
SAN ANDRÉS TOTOLTEPEC	MANCHA URBANA	36.9	10.0	77.2	20.9	158.9	42.9	223.1	60.3	268.0	77.8
	MEDIO AMBIENTE	333.1	90.0	292.8	78.1	211.1	57.1	148.9	39.7	82.0	22.2
SAN GREGORIO ATLAPULCO	MANCHA URBANA	127.0	27.0	191.2	40.1	273.5	58.2	318.5	88.0	374.0	79.0
	MEDIO AMBIENTE	343.0	73.0	278.8	58.3	196.5	41.8	150.8	32.0	96.0	20.4
TOTAL PUEBLOS EN PROCESO DE ABSORCIÓN	MANCHA URBANA	82.0	18.5	134.2	32.0	216.2	51.9	271.9	64.8	331.0	78.8
	MEDIO AMBIENTE	338.1	80.5	288.8	68.0	203.6	48.5	148.7	35.4	86.0	21.2

G.10 CORRELACIÓN ENTRE COS Y CUS



G.12 CORRELACIÓN ENTRE DENSIDADES HABITACIONALES



C.28 CORRELACIÓN ENTRE COS Y CUS

	1967	1975	1986	1985	1988
CUS	1.2161	1.0589	0.6014	0.2801	0.16
COS	0.7815	0.628	0.3471	0.2447	0.302

C.30 PROCESO DE DESNSIFICACIÓN

CASO	VARIABLE	1967		1975		1986		1985		2005	
		Hs.	%								
SAN ANDRÉS TOTOLTEPEC	Hab. - 20 Vv./Ha.	33.1	89.7	58.5	75.8	128.2	80.7	121.0	54.2	171.2	59.4
	Hab. - 20-40 Vv./Ha.	0.0	0.0	8.5	11.0	13.8	8.8	81.2	27.4	68.8	23.6
SAN GREGORIO ATLAPULCO	Hab. - 20 Vv./Ha.	118.5	91.7	167.6	87.7	158.8	58.4	125.7	39.3	145.8	39.0
	Hab. - 20-40 Vv./Ha.	0.0	0.0	0.0	0.0	79.3	29.0	120.8	37.8	142.4	38.1
TOTAL PUEBLOS EN PROCESO DE ABSORCIÓN	Hab. - 20 Vv./Ha.	74.8	91.3	113.1	84.2	144.0	66.6	123.4	45.5	158.5	47.0
	Hab. - 20-40 Vv./Ha.	0.0	0.0	4.3	3.2	46.5	21.5	81.0	33.5	105.6	31.6

Familias y miembros en el lote

En los estratos socioeconómicos medios y altos los lotes y viviendas son "unifamiliares" o sean para familias nucleares (sólo padres e hijos) caracterizados por tener una independencia económica y familiar entre sí, que se refleja en viviendas que puede ser estereotipadas como un diseño "cerrado" (sala-comedor, cocina con servicios, cuartos con baños, cochera) que dificulta ampliaciones posteriores. Por el contrario, las limitaciones económicas de las familias de bajos ingresos las condicionan a mantenerse unidas y a establecer una interdependencia económica y estrechos vínculos familiares, los cuales dan por resultado una vivienda con sistema "abierto" en el cual es posible realizar ampliaciones horizontales y verticales de acuerdo a las necesidades familiares. En estas colonias, el registro más antiguo que se obtuvo es de familias establecidas en 1969, y habitan 1.9 familias con 9.3 miembros por lote; y el registro más reciente fue de 1998 en el que habitan 1.2 familias con 4.4 miembros por lote (cuadro 27, gráfica 9); mostrando que si bien puede asentarse inicialmente una familia nuclear dentro de un lote, es común que se queden a vivir con ellos un hijo(a) que se casa o que se arrime un pariente, por lo que con los años la familia inicial se convierte en familia "extendida", cohabitando de hecho más de una familia el mismo lote.

Miembros que trabajan y niveles de ingreso

En las familias de ingresos medios y altos, tradicionalmente el padre es el que mantiene a su familia a través de un empleo formal, aunque debido a las crisis económicas es creciente la participación de la mujer en la economía familiar. En cambio, las familias urbanas de bajos ingresos laboran predominantemente en el sector informal de servicios y comercios, y muestran gran flexibilidad en el despliegue de la fuerza de trabajo familiar ya que varios miembros trabajan para aportar al sustento familiar. Tres miembros trabajan en promedio en las familias establecidas en 1969 para generar el equivalente a 10.9 salarios mínimos (s.m.) mensuales; en tanto que las familias recientemente establecidas en su lote, en promedio laboran 1.5 miembros para ganar el equivalente a 6.1 s.m. al mes. Esto representa 5.5 SM de ingreso por familia en aquellas establecidas hace 3 décadas y 5.1 s.m. mensuales por familia en aquellas asentadas recientemente; por lo que muestran similar rango de ingreso.

El cuadro 27 y la gráfica 9 muestra que las familias van creciendo en su fuerza laboral lo que les permite percibir mayores ingresos y compensar la pérdida de poder adquisitivo que tiene la moneda en el tiempo. Mientras derivan su sustento básicamente del sector informal de la economía, tienen escasas posibilidades de mejorar económicamente, ya que aunque no pagan impuestos, por otro lado no reciben las prestaciones derivadas de un empleo formal, como seguro social, pensión, primas de vacaciones, vacaciones pagadas, despensas, guarderías y otros. De aquí que las familias de bajos ingresos sean tan vulnerables económicamente, ya que cuando surge una enfermedad, accidente o percance en su vivienda, éste representa un estancamiento económico que puede durar varios años; lo cual explica el porqué necesitan permanecer unidas varias familias en el lote y él porque tardan tantos años en construir cada cuarto de su vivienda.

Correlación entre superficies de lote y vivienda con sus habitantes

Este es un indicador que muestra el nivel de hacinamiento, es decir, del número de personas en la vivienda y en el lote medido en términos de sus superficies. En cuanto al lote, se encontró que familias con mayor tiempo de permanencia dentro del lote tienen 26.7 m² de terreno y 12.7 m² de construcción por miembro; en tanto que aquellas de asentamiento reciente con menos miembros tienen 56.8 m² de lote y 29.9 m² de vivienda por miembro; lo cual muestra un gradual cambio en las condiciones de habitabilidad de las familias de bajos ingresos.

IMPACTO DE LA EXPANSIÓN URBANA INCONTROLADA SOBRE EL MEDIO AMBIENTE

Sin duda alguna que tan acelerada expansión urbana de los poblados en proceso de conurbación tiene un efecto negativo sobre el medio natural. De la serie de aerofotos sobre las zonas de estudio, se identificaron con claridad los elementos naturales más importantes para el equilibrio ecológico de la ciudad, y que lamentablemente son los más afectados por la expansión urbana incontrolada de bajos ingresos.

Medio natural

Desde la primera aerofoto de las zonas de estudio en 1967, puede fácilmente apreciarse la predominancia del medio natural en la entonces extrema periferia de la ciudad, que representó tanto como el 80% del territorio (cuadro 26). A partir de entonces, y de manera irreversible, conforme aumenta la mancha urbana, decrece no sólo el medio natural, sino que son invadidas y afectadas prácticamente todas las barrancas, por el asentamiento de viviendas dentro de sus franjas de restricción federal, como contaminadas por el vertido de desechos líquidos y sólidos por parte de los nuevos residentes. El medio natural empieza a decrecer alarmantemente, de modo que para 1975 el 68% de la superficie de estudio se conserva en su estado original, ya para 1986 desciende a 48% y 35% para 1995; mostrando una tendencia a seguir decreciendo para el año 2005 hasta el 21%. Es decir, que en casi 30 años, se redujo casi una tercera parte el medio natural de las zonas de estudio; que significó una pérdida de 6.8 has. al año, que representa la mayor devastación del medio natural de los patrones urbanos analizados.

Elementos naturales

Con referencia a la cuantificación detallada de elementos naturales efectuados sobre la ampliación de aerofotos a escala 1:10,000 (cuadro 25, gráfica 8), se destaca lo siguiente:

- *barrancas y cauces*: En términos de superficie, las barrancas y cauces tienen poca presencia física dentro del contexto urbano y de su periferia aún agrícola. Sin embargo, desde el punto de vista ambiental, tienen un papel importante en el desalojo de las aguas pluviales y por lo tanto en la preservación de terrenos libres de inundaciones y aptos para actividades productivas. Como los límites originales de parcelas agrícolas respetan los derechos de vía de las barrancas y cauces, al ser una restricción federal no protegida, estas franjas longitudinales de terreno se tornan codiciadas una vez que la mancha urbana las rodea. De este modo, los cauces de temporal ocuparon en 1967 unas 3.5 has. o el 0.8% de la superficie de estudio; y con el tiempo ha venido disminuyendo hasta 2.3 has. cuantificada de la aerofoto de 1995. Es decir es una pérdida de 1.2 has en 28 años; que representando tanto como el 34% de la superficie de barrancas originales.

- *masas arboladas*: Las masas de árboles que aparecen en la aerofoto de 1967, son masas aisladas, que conforman líneas de árboles a lo largo de los límites de las parcelas agrícolas, franjas de árboles a lo largo de barrancas o simplemente grupos aislados de árboles dentro de un predio que no es agrícola. Hay que recordar que lo primero que hacen los agricultores es despalmar y talar los árboles para dar cabida al cultivo de la tierra. En la cuantificación de la aerofoto de 1967, el 18% de las zonas de estudio era arbolada; proporción que se mantuvo igual hasta 1975; debido a que la expansión fue muy dispersa y de baja densidad en la que los nuevos asentamientos se fueron intercalando entre los árboles existentes. En las décadas siguientes, con la explosiva ocupación del territorio, da comienzo a la tala gradual de masas arboladas que para 1986 desciende a 17% y 16% para 1995; y se estima que para el 2005 probablemente habrá sólo 15% de masas árboles. En este sentido, el hecho que las masas arbóreas hayan estado dispersas contribuyó a su conservación y a que el impacto de la expansión urbana incontrolada sobre los mismos fuera reducido.

- *áreas de cultivo o productivas*: Estas típicamente representan las parcelas despalmadas que se han utilizado para agricultura de temporal, básicamente de maíz. En 1967, el 57% del terreno natural era productivo, pero la presión de ocupación incontrolada dio inicio a un decrecimiento de terrenos de labor a 43% en 1975, 23% en 1986 y 12% en 1995; estimándose que de seguir esta tendencia, para el año 2005, probablemente ya no quede tierra destinada a la agricultura; ya que para entonces toda estará ocupada por asentamientos irregulares.

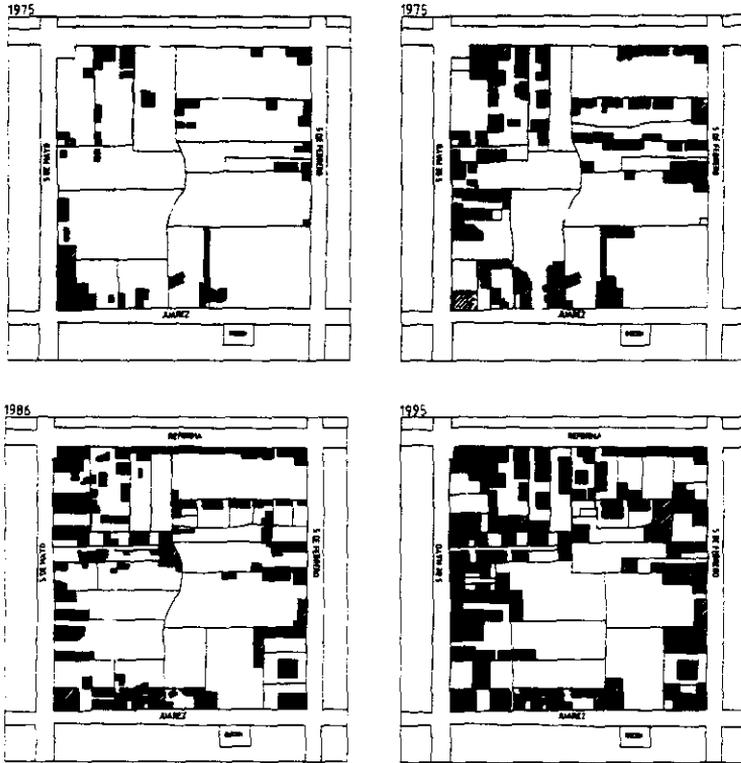
- *áreas baldías, improproductivas o erosionadas*: Estas se refieren a terrenos que son abandonados por los ejidatarios o comuneros, que especulan con ellos para su venta o porque ya les resulta incosteable su cultivo. Del análisis de las aerofotos, se aprecia que el porcentaje de este tipo de terrenos es bajo; manteniendo un ligero incremento las primeras décadas: 5% en 1967, 7% en 1975, 8% en 1986 para descender otra vez a 7% en 1995 y probablemente a 6% para el año 2005. El

descenso se explica porque al aproximarse la mancha urbana, los terrenos baldíos aumentan su valor y fácilmente convierten su uso a urbano.

Correlación entre expansión urbana y deterioro del medio ambiente

La correlación indica la relación matemática entre las variables analizadas de medio ambiente y expansión urbana. Dado que las zonas de estudio son superficies fijas, las correlaciones demuestran que la expansión urbana se da a costa del medio ambiente; sin dar cabida que ambas puedan coexistir armónicamente en un espacio común. Es decir, que al expandirse incontroladamente la mancha urbana lo hace talando las masas de árboles, invadiendo los cauces de agua, ocupando las zonas de alta productividad o de recarga de acuíferos; con una alteración sustancial del medio natural. De aquí que al experimentar una acelerada expansión urbana incontrolada se traduzca en una acelerada devastación del medio ambiente, como se ilustra en las aerofotos iniciales y gráficamente en el cuadro 30 y gráfica 12.

P.12 PROCESO DE EXPANSIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE LA MANZANA CASO ESTUDIO # 4
San Andrés Totoltepec



SIMBOLOGIA



ESC 1:3500



C.31 PROCESO DE EXPANSIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE LA MANZANA CASO ESTUDIO # 4
San Andrés Totoltepec

ANOS.	1967	1975	1986	1995
SUPERFICIE DE LA MANZANA	19846.8	19846.8	19846.8	19846.8
No DE LOTES	14	21	28	39
SUPERFICIE MEDIA DE LOTES	992.3	783.8	708.8	508.8
No DE VIVIENDAS	16	20	28	39
M2 CONSTRUIDOS P B./LOTE	1714.3	3665.39	4125.8	4149.6
TOTAL M2 CONST./LOTE	1714	3665.39	4125.8	7333.29
No DE NIVELES	1	1	1	1.5
CDS	0.066	0.194	0.207	0.209
CUS	0.066	0.194	0.207	0.369

**P. 13 PROCESO DE EXPANSIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE LA MANZANA CASO ESTUDIO # 8
San Andrés Totoltepec**



**C.32 PROCESO DE EXPANSIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE LA
MANZANA CASO ESTUDIO # 8
San Andrés Totoltepec**

AÑOS	1967	1975	1986	1995
SUPERFICIE DE LA MANZANA	17732.18	17732.18	17732.18	11600.41
Nº DE LOTES	6	6	13	49
SUPERFICIE MEDIA DE LOTES	2955.4	2955.4	1364.0	236.74
Nº DE VIVIENDAS			1	39
M2 CONSTRUIDOS P.B./LOTE			81.5	1548.01
TOTAL M2 CONST./LOTE			81.5	1886.81
Nº DE NIVELES			1	1.2
COS	0	0	0.005	0.133
CUS	0	0	0.005	0.161

9. EXPANSIÓN URBANA INCONTROLADA EN LA PERIFERIA INTERMEDIA

La ciudad de México, como la mayoría de las ciudades del país, tiene en su región a pueblos que han servido como apoyo para la expansión de sus actividades económicas. En la etapa de modernización, en estas ciudades centrales se concentra inicialmente el desarrollo industrial y la inversión en infraestructura, equipamiento y servicios; pero en la medida que se saturan, los pueblos próximos sirven de alternativas para el establecimiento industrial manteniendo la cercanía al mercado de consumo de la ciudad. De aquí que inicialmente la expansión urbana de la ciudad de México ocurre del centro hacia la periferia, pero a partir de la década de 1960 comienza a expandirse también sobre los poblados vecinos dando comienzo a un proceso de metropolización.

Así pues, estos pueblos inicialmente aislados pero ahora conurbados en una mancha urbana metropolitana, se tornan en impulsores de otra oleada de expansión urbana hacia una periferia agrícola más alejada y hacia otros pueblos rurales más distantes. La expansión urbana de estos poblados se da a lo largo de las carreteras y vías de acceso hacia la ciudad, que se van rápidamente conurbando entre sí, quedando extensiones de baldíos dentro de la zona conurbada, que con el tiempo también llegan a ocuparse. De este modo, los pueblos de Xochimilco con Nativitas al suroeste y Tlalpan con San Pedro Mártir al surponiente de la ciudad (que son las dos zonas de estudio analizadas) fueron en el pasado pueblos aislados y gradualmente al ser absorbidos por la mancha urbana protagonizaron la explosiva expansión urbana incontrolada del sur de la ciudad. De hecho en la actualidad, los pueblos de Xochimilco y Tlalpan mantienen una importancia funcional como subcentros urbanos dentro de la periferia sur metropolitana, y dan cobertura de equipamiento y servicios de nivel regional (universidades y centros tecnológicos, hospitales y consultorios de especialidades, supermercados, tiendas departamentales, oficinas gubernamentales, oficinas de profesionistas, terminales de transporte, parques y centros deportivos,...) tanto para los pueblos rurales lejanos (capítulo 7), como para aquellos poblados en proceso de absorción (capítulo 8) y las nuevas colonias populares (capítulo 10).

EXPANSIÓN INCONTROLADA DE LA PERIFERIA INTERMEDIA

La periferia metropolitana intermedia tiene una configuración urbana caótica, ya que muestra una diversidad de patrones y modalidades de expansión urbana, desde la estructura ortogonal en el centro de los antiguos pueblos con manzanas regulares, hasta la parcelación irregular de terrenos agrícolas entremezclada con colonias o lotificaciones populares. Los patrones urbanos analizados en los dos capítulos previos presentan la expansión urbana incontrolada como un fenómeno relativamente aislado y funcionalmente ligado a un pueblo; en tanto que el patrón urbano que se analiza en este capítulo es una mezcla de todas las modalidades de expansión urbana, que aunque están físicamente conurbados entre sí, funcionalmente están fragmentadas por la difícil intercomunicación vial que hay entre las distintas colonias y barrios. De aquí que sea característica de esta periferia metropolitana intermedia, el que el gobierno local lleve a cabo obras de vías rápidas, avenidas primarias y de transporte público, que las comunica con el resto de la ciudad. Esto también es justificado porque las carreteras de salida de la metrópoli hacia otras ciudades de provincia pasan por esta periferia metropolitana intermedia, por lo que las vialidades primarias se vuelven también vitales para su funcionamiento por el abasto de alimentos e intercambio de bienes y servicios con las ciudades que la rodean. Si bien, la periferia intermedia metropolitana se ha vuelto una masa urbana amorfa, para definir las zonas de estudio se buscó que tuvieran los patrones urbanos descritos. Para efectos de análisis se hizo un muestreo de una zona de 1750 x 2320 m. con una superficie de 406 has sobre la zona oriente del pueblo de Xochimilco que incluye los barrios de San Cristóbal, Caltongo, La Santísima, Xaltocan; e incluye al pueblo de Nativitas con el barrio Centro y sus colonias de Xochipilli, San Jerónimo, Año de Juárez, Xicalhuacán e Independencia. En la zona de Tlalpan se hicieron muestreos en dos zonas de estudio: la primera es el pueblo de San Pedro Mártir con el barrio Centro y las colonias de Ejidos de San Pedro Mártir y Organizaciones Populares de Tlalpan. La segunda zona de estudio cubre las colonias de Tlalcoligia, Pedregal de la Águilas, Los Volcanes,

ZONA ORIENTE DEL PUEBLO DE XOCHIMILCO

AE.9 VUELO DE 1967



Norte

escala aproximada 1:20,000

ZONA ORIENTE DEL PUEBLO DE XOCHIMILCO

AE. 10 VUELO DE 1975



1 Norte

escala aproximada 1:20.000

ZONA ORIENTE DEL PUEBLO DE XOCHIMILCO

AE. II VUELO DE 1986



↑ Norte

escala aproximada 1:20,000

ZONA ORIENTE DEL PUEBLO DE XOCHIMILCO

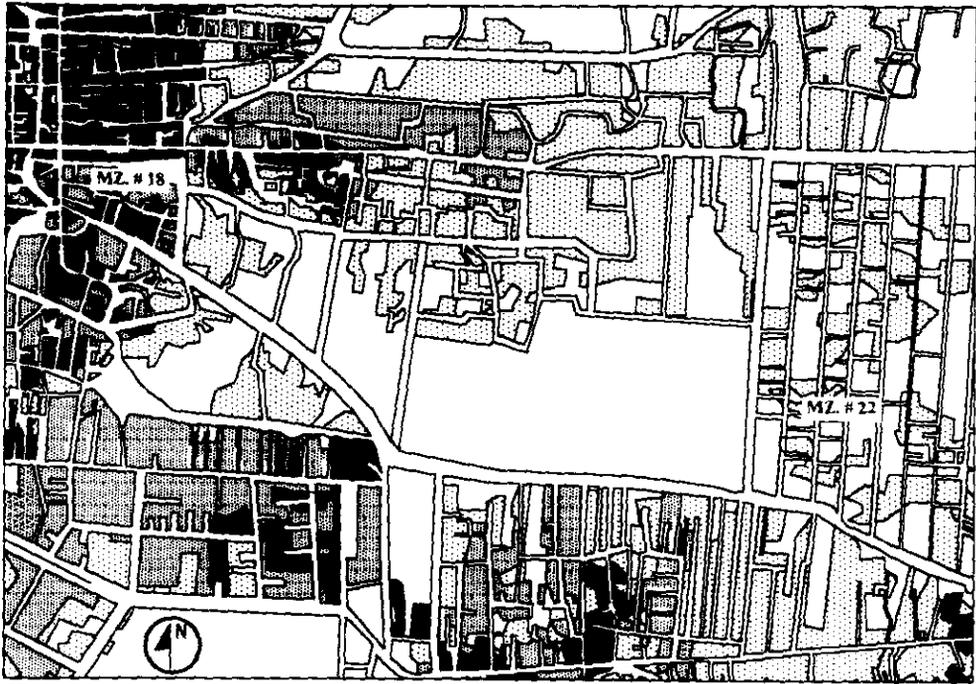
AE. 12 VUELO DE 1995



Norte

escala aproximada 1:20,000

P.14 EXPANSIÓN DE LA MANCHA URBANA DE LA ZONA ORIENTE DEL PUEBLO DE SOCHIMILCO.



1967

1975

1986

1995

Santa Ursula Xitla, Tepetongo y San Juan Tepeximilpa. Se escanearon las aerofotos de vuelos 1967, 75, 86 y 1995 de estas 3 zonas, y se ampliaron a escala 1:10,000 para tener suficiente detalle para el análisis de la expansión de sus manchas urbanas, de las cuales se destaca lo siguiente:

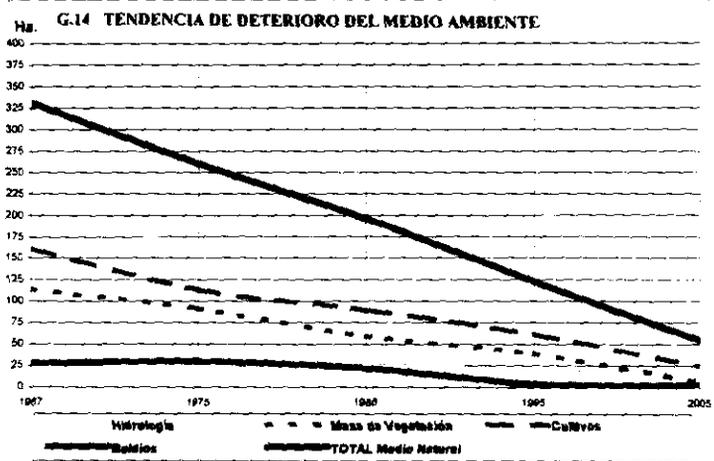
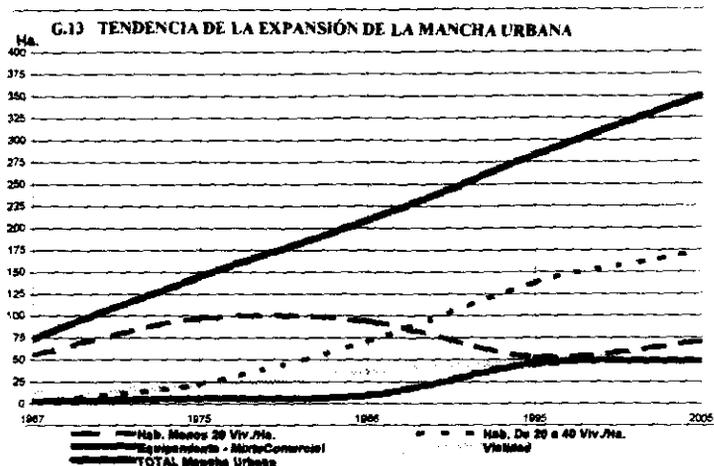
Mancha urbana

Se presenta como ejemplo de este patrón de expansión urbana incontrolada a la zona oriente del pueblo de Xochimilco (aerofotos 9, 10, 11 y 12), en las que puede apreciarse la ocupación atomizada y constante del territorio, así como la mezcla de patrones urbanos en la ocupación del territorio. De manera similar a los otros patrones estudiados previamente, el crecimiento urbano hasta 1967 fue gradual y en gran medida ordenado ya que la autoritaria presencia del regente capitalino mantuvo la expansión urbana bajo control, limitando las autorizaciones de fraccionamientos y desalojando las invasiones de terrenos. Por consecuencia la presión demográfica se volcó hacia la ocupación de enormes extensiones de terrenos improductivos en los vecinos municipios del Estado de México. Con su renuncia en 1966, inicia una etapa de desorden y caos en el desarrollo urbano de la periferia que aún continúa, pues empieza a haber cada vez más autorizaciones de fraccionamientos y conjuntos habitacionales de interés social como a ser permisivas las invasiones y las lotificaciones de ejidos con sus ventas ilegales de lotes. La mancha urbana en las 3 zonas de estudio en 1967 era de 74.1 has. , y estuvieron formadas por los pueblos de Xochimilco y Nativitas en la zona 1, el pueblo de San Pedro en la zona 2, y la colonia Tlalcoligia en la zona 3. Para 1975 esta mancha urbana brutalmente se había expandido a 144.5 has con una tasa media anual de 8.8%, y aunque siguió expandiéndose incontroladamente a 208.9 has para 1986 lo hizo a una tasa anual menor de 5.8%. Pero en la siguiente década se inicia la lotificación del corazón agrícola de Xochimilco, el área más fértil del Valle de México: la chinampera. De manera similar, para esa década ya se había iniciado la lotificación de una vasta zona volcánica boscosa pero inservible para fines agrícolas, como lo es el sur de Tlalcoligia. Por este motivo, para 1995 la transformación de hectáreas agrícolas a usos urbanos ascendió a 282.5 has. con una tasa media anual de 7.4%. La expansión urbana tiende a decrecer al irse agotando la disponibilidad de terrenos y aumentando los precios de venta de los lotes, de modo que para el año 2005 se estima que la mancha urbana en las zonas de estudio probablemente se expandirá a 350.2 has. con una tasa anual decreciente de 6.7%. Es decir, en un lapso de casi 30 años, la mancha urbana de esta periferia intermedia se ha expandido en promedio 208.4 has en cada zona de estudio, o sea un promedio de 7.72 hectáreas por año (cuadro 35, plano 14).

Estructura urbana

La estructura urbana y parcelación que ha dado origen a la expansión de cada pueblo analizado tiene similitudes urbanas. En el caso del sur de pueblo de Tlalpan cuyos terrenos en la periferia son predominantemente de origen ejidal y comunal, estaba formada por parcelas agrícolas de pocas hectáreas que han venido subdividiéndose entre los descendientes de los ejidatarios y comuneros generando manzanas y lotes muy irregulares, siguiendo el contorno topográfico y los caminos angostos y sinuosos de terracería que les dan acceso (colonias La Lonja, La Joya, La Fama). Pero cuando las parcelas ejidales son más grandes, se lleva a cabo una lotificación regular con lotes y calles de dimensiones regulares (colonia Tlalcoligia, Santa Ursula Xitla, Los Volcanes, Miradores).

De manera similar, en el caso del oriente de Xochimilco, la expansión urbana inicial se ha dado sobre los barrios céntricos que tienen canales y chinampas (como San Cristóbal, Caltongo, La Santísima), cuyas parcelas de origen comunal prehispánico han sido subdivididas en lotes de 1000 a 3000m², algunos de los cuales todavía son utilizados para floricultura, pero la mayoría ha venido sucumbiendo a una mayor subdivisión interna para acomodar a familiares descendientes y en ocasiones para ofertar pequeños lotes para venta (plano 15). Por consecuencia la estructura urbana de los barrios es muy irregular, de lotes variados, calles angostas y sinuosas, adaptándose a la configuración de canales. En cambio, los pueblos de Nativitas y Santa Cruz Acapulco tienen una estructura urbana regular en sus centros y se han expandido hacia la planicie chinampera del norte basado en lotificaciones de trazo reticular (colonias Xochipilli, Independencia, Xicalhuacán - plano 16); pero también se han expandido hacia los cerros del sur formando lotificaciones muy irregulares que se adaptan a la accidentada topografía. En ambos casos, tanto la zona chinampera como la de los cerros, están oficialmente decretadas como zonas de conservación ecológica en el Programa Parcial de la Delegación de Xochimilco (DDF 1997), aunque las autoridades capitalinas que realizaron el plan han sido incapaces de instrumentarlo en la realidad y frenar su transformación a usos urbanos.



C.33 EXPANSIÓN DE LA MANCHA

USO	AÑO		1967		1975		1980		1985		2005	
	Ha.	%	Ha.	%	Ha.	%	Ha.	%	Ha.	%	Ha.	%
Hab. Menos de 20 Vfv./Ha.	56.0	74.2	86.3	86.0	83.8	44.6	53.0	18.7	70.5	20.1		
Hab. de 20 hasta 40 Vfv./Ha.	2.5	3.3	22.8	15.7	70.9	33.7	137.9	48.8	172.9	49.3		
Equipamiento y Mixto-Comercial	2.7	3.6	6.7	4.6	9.4	4.5	44.9	15.6	46.6	13.6		
Industria	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
Vitalidad	14.0	18.6	18.0	13.0	35.3	16.9	46.9	16.0	56.4	16.3		
TOTAL MANCHA URBANA	74.1	100.0	144.3	100.0	208.9	100.0	282.5	100.0	350.2	100.0		

C.34 DETERIORO DEL MEDIO AMBIENTE

USO	AÑO		1967		1975		1980		1985		2005	
	Ha.	%	Ha.	%	Ha.	%	Ha.	%	Ha.	%	Ha.	%
Masa Arbolada	29.5	7.3	26.9	6.6	26.3	6.5	18.7	6.6	20.3	5.8		
Cultivos (productivos)	113.7	28.1	90.8	22.4	59.2	14.6	38.8	9.6	8.8	1.7		
Baldíos (improductivos)	180.5	39.6	113.2	28.0	89.4	22.1	61.0	15.0	24.6	6.1		
TOTAL MEDIO AMBIENTE	323.7	81.7	230.9	57.3	174.9	43.3	122.5	30.2	54.9	13.5		

C.35 TOTALES

USO	AÑO		1967		1975		1980		1985		2005	
	Ha.	%	Ha.	%								
Mancha Urbana	74.1	15.3	144.3	35.7	208.9	51.6	282.5	69.8	350.2	86.3		
Medio Ambiente	330.9	81.7	286.5	71.3	196.2	48.4	122.5	30.2	54.9	13.5		
TOTAL	405.0	100.0	430.8	100.0	405.1	100.0	405.0	100.0	405.1	100.0		

Usos del suelo

La expansión urbana de la periferia, trae consigo también proceso de cambio en los usos del suelo como se muestra a continuación (cuadro 33, gráfica 13):

- *uso habitacional de 10 - 20 viv./ha. (densidad de 50 a 100 hab/ha):* Con baja presión demográfica la expansión de la periferia sur metropolitana hasta la década de 1960, crece para dar cabida prácticamente a sus propios residentes. De este modo para 1967, tanto como el 74% del suelo urbano era habitacional de baja densidad; proporción que disminuyó drásticamente en el tiempo a 67% en 1975; 43% en 1986; y 20% en 1995; con una tendencia a decrecer probablemente hasta el 19% en 2005. A diferencia de la expansión urbana de los pueblos rurales que es predominantemente de baja densidad por la abundante oferta de terrenos agrícolas, la expansión urbana de esta periferia intermedia es con una tendencia decreciente a la baja densidad por la limitada disponibilidad de terrenos que condiciona a que el proceso de consolidación sea más intenso que el de expansión horizontal

- *uso habitacional de 20 - 40 viv./ha. (densidad de 100 a 200 hab/ha):* La característica de este patrón de desarrollo urbano, es pues, el de la consolidación. De aquí que el crecimiento demográfico sea básicamente absorbido por la estructura urbana existente; propiciado por la excelente ubicación de la periferia intermedia que cuenta con vías primarias, diversidad de opciones de conexión en el transporte público, proximidad al equipamiento y servicios de cobertura regional, por no mencionar la cercanía a las abundantes alternativas de ocupación en el mercado informal. Este proceso de consolidación se refiere a la gradual subdivisión de lotes originales y a la construcción de nuevas viviendas dentro de los mismos; dando por resultado un también gradual pero constante incremento en la densidad. De este modo en 1967 sólo el 3% de uso del suelo era de mediana densidad; pero a partir de entonces se inicia una vigorosa tendencia a la densificación con 15% de densidad media para 1975; 31% para 1986; 48% para 1995; probablemente estabilizándose en 49% para 2005, cuando los lotes se encuentren ya saturados con menores posibilidades de continuar subdividiéndolos para dar cabida a la construcción de más viviendas. Vale la pena señalar que estos porcentajes en la consolidación de la mancha urbana son los mayores de las zonas de estudio analizadas, o sea que la periferia intermedia concentra mayor densidad o nivel de consolidación que la periferia extrema de los pueblos rurales, de los pueblos en proceso de absorción y de las lotificaciones populares. Por otro lado, de estos análisis se desprende que esta densidad media es el rango más alto de densidad que hay en el proceso de consolidación urbana de bajos ingresos, no siendo posible incrementar mayor densidad con la existente estructura urbana y tipo de viviendas. El incrementar la densidad demográfica significaría un aumento en la intensidad de construcción, es decir, un aumento en el número de niveles lograda a través de pequeños edificios de apartamentos de 3 y 4 pisos, que no son representativos de la expansión urbana incontrolada de bajos ingresos.

- *equipamiento:* El interés de la investigación es el de analizar la expansión urbana incontrolada de bajos ingresos, por lo que para definir las ventanas del área de estudio de las 3 zonas se excluyó propiamente el centro de estos poblados que está altamente consolidado con un alto nivel de equipamiento regional; y se centraron las ventanas sobre las periferias de estos poblados que han estado y están en intenso proceso de transformación agrícola - urbana pero que tienen un menor nivel de equipamiento, básicamente a nivel de barrio: como el jardín de niños, la escuela primaria, el mercado, la iglesia con su plazoleta, y en ocasiones alguna cancha deportiva, todos ellos dispersos dentro de estas zonas. Esta periferia intermedia en transformación tuvo en 1967 una superficie de equipamiento de 2.4% del uso del suelo urbano, incrementando a 3.1% para 1975 y 3.2% en 1986; dando un notable aumento para 1995 de 6.7%, probablemente como respuesta del gobierno a fortalecer el equipamiento de la periferia intermedia a consecuencia de un establecimiento masivo de población en estas zonas después del sismo de 1985. Se estima que para el año 2005 la superficie de equipamiento probablemente decrezca a 5.6% debido a la tendencia de mayor expansión urbana de esta periferia. En este periodo de 1967 a 1995 la superficie de equipamiento casi se triplicó, en tanto que la mancha urbana casi se cuadruplicó en esta periferia

intermedia.

- *comercios, servicios y mixto-comercial*: En décadas iniciales la periferia intermedia tiene un bajo porcentaje de este uso del suelo (1.2% en 1967, 1.5% en 1975 y 3.3% en 1986) debido a que los comercios y servicios están concentrados en el centro de los pueblos, mas que en sus colonias y barrios de la periferia. Conforme se expande la mancha urbana y se consolida, empiezan a proliferar comercios familiares, locales comerciales y talleres con todo tipo de servicios, que se establecen básicamente a lo largo de las avenidas principales y van conformando corredores urbanos que para 1995 ya ocupaban el 9.2% de los usos del suelo urbanos, probablemente descendiendo a 8.3% para el año 2005. Este es el nivel más alto de uso de suelo comercial, servicios y mixto comercial de la periferia urbana; y se explica porque sobre estas avenidas circula toda la población de la periferia; sean los habitantes locales como aquellos que provienen de los pueblos rurales, de los pueblos en proceso de absorción y de las nuevas lotificaciones o colonias populares. Hay que recordar que gran parte de este uso del suelo, es el generado para el autosustento económico de las familias de bajos ingresos y refleja el proceso de terciarización económica reflejado en los usos del suelo.

- *vialidad*: En 1967 el área destinada a vialidad fue elevada del 19% del uso del suelo urbano, debido principalmente a las grandes obras viales que entonces se inician como las avenidas primarias y vías rápidas que conectan esta periferia intermedia con el centro metropolitano y las ciudades de provincia. Pero en la medida que se expande la periferia intermedia la proporción de vialidad disminuye a 13% en 1975 por la expansión sobre terrenos agrícolas que tienen calles sinuosas y estrechas; y conforme se incorporan nuevas colonias que tienen calles rectas y amplias, se incrementa el porcentaje de vialidad a 16% en 1986 y 17% en 1995. De acuerdo al análisis de tendencias de usos del suelo urbanos, probablemente la vialidad se mantendrá en 17% para el año 2005, cuando la mancha urbana intermedia haya ocupado todos los baldíos.

- *industria*: De acuerdo al análisis del material aerofotográfico en los años mencionados, no hay una proporción significativa de uso del suelo industrial ni de bodegas dentro de la mancha urbana de esta periferia intermedia. Las parcelas dedicadas a la floricultura en Xochimilco, aún cuando están cubiertas por naves de plástico, se incluyen dentro del inciso de medio ambiente, por considerarlas afines a la actividad agrícola y no a la urbana.

INDICADORES DE LA EXPANSIÓN Y CONSOLIDACIÓN URBANA

En complemento con el análisis de la mancha urbana basado en aerofotografías, en esta sección la fuente de información es el registro e inspección de campo de colonias, manzanas y viviendas dentro de cada zona de estudio; habiendo levantado en la zona de San Pedro Mártir 48 lotes y registrado 144 viviendas; en la zona oriente de Xochimilco a 66 lotes y 97 viviendas; y la zona de Nativitas 93 lotes y 117 viviendas; dando un total de 231 lotes y 317 familias registradas; de cuyo análisis se desprenden los siguientes resultados (cuadro 36, gráfica 15):

Coefficiente de ocupación del suelo (COS)

Este indicador muestra la ocupación horizontal de construcción de la vivienda dentro del lote, y a través del COS se registra la ocupación física: desde el cuarto inicial como todo el proceso de ampliación de las viviendas dentro del lote que da respuesta a las crecientes necesidades familiares. El indicador, no obstante se utiliza para medir la ocupación física del lote, en esta investigación lo hemos utilizado como una medida de expansión física del conjunto de viviendas dentro de una manzana. Por ser un proceso, la ocupación física de viviendas dentro de las manzanas esta relacionada con el tiempo, a menor tiempo de asentamiento menor índice COS, y a mayor duración del asentamiento mayor índice COS. En los barrios antiguos datados de 1960 se registró un COS de 0.584, en tanto que el índice en colonias de reciente formación es de 0.192 en 1998. Si quisiéramos derivar una media de ocupación territorial anual, restaríamos el menor valor del mayor y lo dividiríamos entre el número de años; lo cual arroja un COS de 0.01005 anuales con respecto a la superficie del lote. La superficie del lote registrada en los barrios antiguos es de 234 a 360 m². (como San Cristóbal y

Caltongo), en tanto que la superficie de lotes en las lotificaciones actuales varían entre 120 y 210 m². (como Xicalhuacán y Xochipilli). Sobre esta base, se puede estimar que las familias construyen en promedio de 1.78 a 3.15 m² al año, tomándoles de 6 a 11 años construir un cuarto tipo de 20 m².

Coefficiente de utilización del suelo (CUS)

El indicador muestra el nivel de expansión vertical dentro del lote, al restarlo del índice COS que representa la ocupación horizontal. De este modo para 1960 el CUS registrado fue de 0.874 que al sustraerlo del 0.584 de COS nos da 0.290 (29%) que es la proporción de construcción dentro del lote que está en segundo o tercer nivel, porcentaje comparable al de los casos anteriores. En cambio, del registro de campo en 1998, el CUS en viviendas recientes fue de 0.222 que al restarlo del COS del mismo año ofrece una diferencia de 0.030; es decir, sólo el 3% de la construcción de las viviendas recientes está en un segundo piso. Es decir, las viviendas recién construidas son predominantemente de un nivel, en tanto que aquellas que tienen varias décadas ya cuentan con un tercio de su construcción en segundos niveles.

Correlación entre COS y CUS

La relación matemática entre la expansión horizontal y vertical dentro del lote y manzana, ofrece un índice de la dinámica de cambio en la expansión horizontal y consolidación vertical de la vivienda (cuadro 37, gráfica 16). Si la relación COS-CUS fuera equitativa, la gráfica 16 tendría una inclinación de 45°. Pero una inclinación variable muestra una relación variable de crecimiento horizontal - vertical. De manera similar a la de otros casos analizados, inicialmente el esfuerzo familiar es por la expansión u ocupación horizontal del predio durante los primeros años. En una primera década de los asentamientos, se registró una ocupación del 30% del lote, con un pequeño porcentaje de construcción sobre segundos niveles; y conforme se expande la vivienda hasta un COS de 0.600, la construcción en segundos niveles se acelera hasta representar el 34% de la superficie construida.

Como ejemplo gráfico de este proceso de expansión y consolidación urbana, se presentan dos de las manzanas encuestadas. La primera es la calle de Las Flores en el Barrio de San Cristóbal en Xochimilco, la cual esta rodeada del canal de Santa Cruz, en canal de Caltongo y otros canales menores, y entre las islas de chinampas se puede apreciar en el cuadro 49 y plano 15 el proceso de subdivisión de los lotes y de construcción de viviendas; inclusive dando comienzo a un proceso de relleno de los canales menores con la evidente ocupación gradual de tierra agrícola productiva. Este patrón urbano es irregular a base de una sola calle de penetración (Las Flores) de sección variable de 4.00 a 10.00 m., con andadores de 1.50 a 2.00 m. que dan acceso a lotes interiores. El otro ejemplo que se presenta es el de una lotificación, como lo es la colonia Xicalhuacán (cuadro 41, plano 16), en la planicie agrícola entre Xochimilco y Santa Cruz Acapulxtila, que en una década fue lotificada reticularmente con pequeños lotes de 120 m². calles de penetración de 4.00 m. (de dos sentidos) y andadores de 2.00 m. para acceso a viviendas. Claramente, en ambos casos no se cumple con la normatividad oficial en cuanto a secciones viales, ni se dejaron áreas de donación para equipamiento.

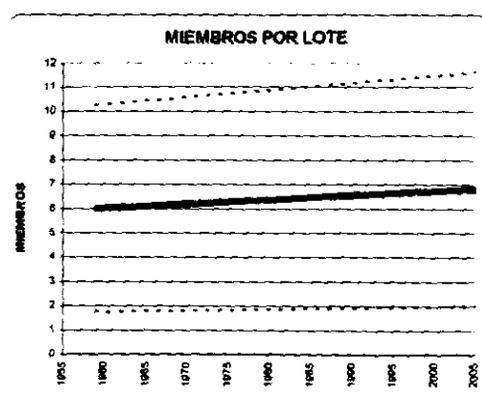
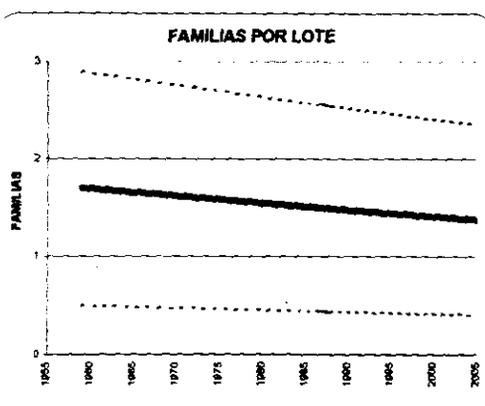
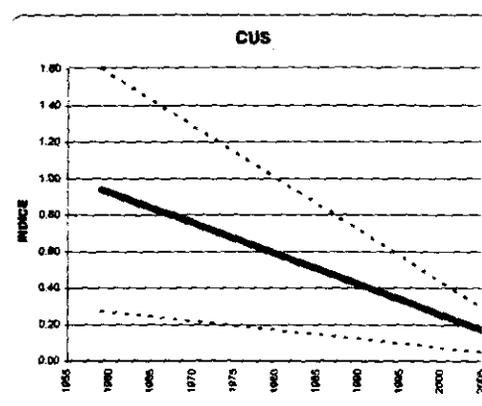
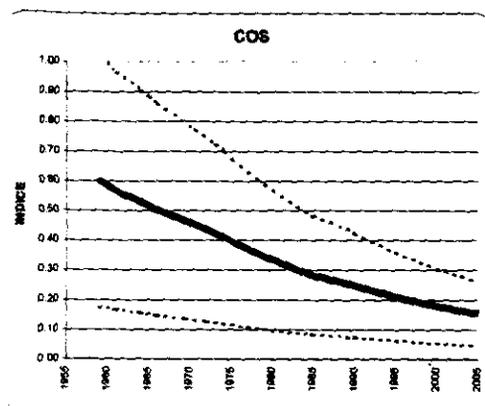
DINÁMICA SOCIOECONÓMICA FAMILIAR

De igual manera, la fuente de información de esta sección proviene de encuestas a familias de bajos ingresos que habitan las viviendas y colonias del oriente de Xochimilco, de Nativitas, de San Pedro Mártir y de Tlalcoligía y Los Volcanes. En su proceso de asentamiento, las familias de bajos ingresos son las promotoras de la transformación espacial de la ciudad, a través de la diversidad de patrones urbanos descritos en este estudio. La encuesta familiar se centró en aspectos básicos de la estructura y composición familiar, así como en las ocupaciones de sus miembros, para ilustrar la relación que existe entre la dinámica socioeconómica (cuadro 36, gráfica 15) y la consecuente dinámica físico-espacial de la vivienda.

Familias y miembros por lote.

La configuración de la vivienda y sus expansiones, son resultado del crecimiento familiar y de su mejoramiento económico. De la información de campo se desprende que asentamientos recientes tienen una

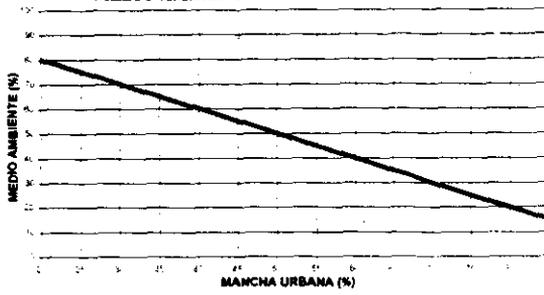
G.15 INDICADORES



C.36 PROCESO DE EXPANSIÓN Y CONSOLIDACIÓN URBANA

AÑO	1955	1960	1965	1971	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005
COS		0.584	0.517	0.454	0.397	0.334	0.282	0.249	0.212	0.181	0.155
CUS		0.874	0.771	0.611	0.594	0.452	0.343	0.309	0.245	0.207	0.170
FAMILIAS/LOTE		1.5	1.4	1.2	1.7	1.6	1.5	1.4	1.4	1.4	1.3
MIEMBROS/LOTE		5.4	5.1	4.8	6.9	6.8	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6
MIEMBROS Q TRABAJAN		2.6	2.5	2.3	2.9	2.6	2.4	2.3	2.2	2.1	2.0
SALARIOS MINIMOS/LOTE		12.53	9.91	9.95	13.77	11.69	9.92	9.13	8.50	7.92	7.37

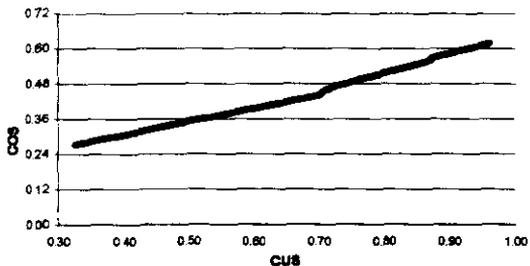
G.17 CORRELACIÓN ENTRE MANCHA URBANA Y MEDIO AMBIENTE



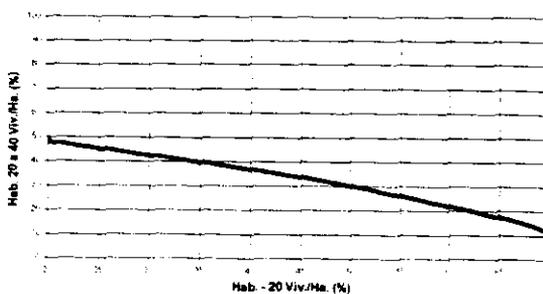
C.38 EXPANSIÓN DE LA MANCHA URBANA

CASO	USO	AÑO									
		1967		1975		1986		1995		2006	
		Ha.	%								
ARRADORES-TLALCOLUMA	MANCHA URBANA	72.6	17.7	147.4	36.0	227.1	54.2	314.5	76.7	387.6	64.5
	MEDIO AMBIENTE	337.4	82.3	282.6	64.0	187.9	45.8	96.5	23.3	22.4	5.8
XOCHIMILCO ORIENTE	MANCHA URBANA	75.6	18.8	141.8	35.4	199.8	48.9	250.5	62.6	312.7	78.2
	MEDIO AMBIENTE	324.4	81.1	258.4	64.8	204.4	51.1	149.5	37.4	87.3	21.8
TOTAL EXPANSION DE LA MANCHA URBANA	MANCHA URBANA	74.1	18.3	144.5	35.7	208.9	51.6	282.5	69.8	350.2	66.5
	MEDIO AMBIENTE	330.9	81.7	280.5	64.3	196.2	48.4	122.5	30.2	54.9	13.5

G.16 CORRELACIÓN ENTRE COS y CUS



G.18 CORRELACIÓN ENTRE DENSIDADES HABITACIONALES



C.37 CORRELACIÓN ENTRE COS y CUS

	1969	1972.5	1988	1978.5	1972	1986.5
CUS	0.96	0.87	0.873	0.709	0.698	0.325
COS	0.6178	0.5655	0.5593	0.459	0.4391	0.272

C.39 PROCESO DE DENSIFICACIÓN

CASO	VARIABLE	AÑO									
		1967		1975		1986		1995		2006	
		Ha.	%	Ha.	%	Ha.	%	Ha.	%	Ha.	%
ARRADORES-TLALCOLUMA	Hab. - 20 Viv./Ha.	55.8	76.6	108.8	73.8	85.5	29.4	0.0	0.0	0.0	0.0
	Hab. 20-40 viv./Ha.	0.0	0.0	6.2	4.2	85.4	43.0	195.0	62.0	244.1	83.0
XOCHIMILCO ORIENTE	Hab. - 20 Viv./Ha.	54.4	72.0	83.7	59.1	122.2	62.6	105.9	42.3	140.9	45.1
	Hab. 20-40 viv./Ha.	4.8	6.5	39.3	27.8	45.4	23.7	80.7	32.2	101.1	32.0
EXPANSION DE LA PERIFERIA METROPOLITANA	Hab. - 20 Viv./Ha.	55.0	74.2	96.3	68.0	93.8	44.9	53.0	18.7	70.5	20.1
	Hab. 20-40 viv./Ha.	2.5	3.3	22.8	15.7	70.4	33.7	137.9	48.8	172.8	49.3

media de 1.4 familias por lote con 6.6 miembros en lote; es decir, las viviendas no son unifamiliares sino plurifamiliares. Esta relación cambia poco con los años, ya que familias habitando por más de 3 décadas tienen una media de 1.7 familias por lote con 6.0 miembros. Entonces las ampliaciones que se dan dentro la vivienda son para hacerla más comfortable; mas que para acomodar a nuevos miembros de las familias.

Miembros que trabajan y niveles de ingreso.

Las ocupaciones de los miembros de las familias y lo que perciben como ingresos, genera a final de cuentas las ampliaciones de las viviendas. En la encuesta, se encontró que las familias con más de 3 décadas de asentadas tienen hasta 2.8 de sus miembros que trabajan; o sea prácticamente la mitad trabajan, por lo que sus ingresos son elevados llegando al equivalente de 14.2 SM. al mes, o sea, el más alto nivel de ingresos de las familias estudiadas en la periferia. En cambio en las familias recién establecidas para 1998, trabajaron en promedio 2.2 miembros para percibir el equivalente de 8.15 SM. Esta es una importante diferencia económica entre las familias de bajos ingresos, que relaciona el nivel de ingresos con el número de miembros que trabajan y con el tiempo de su asentamiento en el lote.

Correlación entre superficies de lote y vivienda con sus habitantes.

Esta correlación muestra la cantidad de espacio en términos de terreno y construcción que tiene cada habitante dentro de su lote y vivienda; y por lo tanto indica su nivel de hacinamiento. Con los datos anteriores se deriva que la proporción de terreno por miembro no varía mucho en el tiempo y va desde 39.4 m² a 43.3 m² dependiendo del tamaño familiar y año de asentamiento. Pero en términos de construcción por miembro familiar, si hay una diferencia para la mayor aportación de ingresos que tienen las familias con más tiempo de asentamiento que se traduce en mayor superficie construida de vivienda, la que en promedio asciende a 221 m² y arroja 36.8 m² por miembro. Mientras que aquellas familias recién establecidas con menores ingresos cuentan con menor superficie de construcción en la vivienda (102.8 m²), a razón de 15.6 m² de construcción por miembro.

IMPACTO DE LA EXPANSIÓN URBANA INCONTROLADA SOBRE EL MEDIO AMBIENTE

La expansión urbana incontrolada sobre la periferia ha tenido un impacto devastador sobre el medio ambiente, como se describe a continuación:

Medio natural

Como en otros patrones urbanos analizados, la expansión de la mancha urbana ocurre a costa de la transformación de terrenos agrícolas y de áreas de conservación ecológica, las cuales presentan diversas modalidades de ocupación del territorio y tasas de expansión urbana. Por ejemplo, en 1967 de las 405 has. de las zonas de estudio, el 81.7% o 330.9 has. fueron áreas fértiles de cultivo y para 1975 había descendido a 64.3%, perdiendo en ese lapso 70.4 has a una tasa media anual de (-)2.6%. La tendencia al deterioro ambiental se mantiene con el tiempo aunque fluctuando en cada década en la velocidad de conversión de tierra agrícola a uso urbano. Ya para 1986 el área agrícola se había reducido aún más a 196.2 has. ó el 48.2% del total; es decir, una reducción de 64. 3 has. a una tasa media anual de (-) 2.2% en esa década. Peor aún, para 1995 el área natural siguió decreciendo hasta llegar al 30.2% de la superficie de estudio, habiéndose en esa década transformado 73.7 has. a uso urbano a una tasa media anual de (-)4.1%. Las perspectivas a un futuro inmediato son igualmente dramáticas, ya que la tendencia al deterioro muestra que probablemente el área natural se reduzca hasta 13.5% del área total para el año 2005 a una tasa media anual de (-)5.5%. En términos globales en un periodo de 28 años, las 3 zonas registraron una pérdida promedio de 210 has, o sea a razón de (-)7.5 has anuales (cuadro 35).

Elementos naturales

Ya con mayor detalle, el deterioro del medio ambiente se puede resumir de la siguiente manera (cuadro 34, gráfica 14):

- *hidrografía y canales*: La zona de estudio 1 es privilegiada en agua y contiene un sistema de canales o chinampas que mantiene un elevado nivel freático durante el año, ya que este es regulado por compuertas de modo que en época de lluvia se abren y dejan fluir el agua hacia la planicie del lago de Xochimilco al norte, y en época de estiaje, se cierran para mantener el nivel del agua. Como es sabido, además de su función ambiental de mantener húmeda la tierra, los canales también tienen una función de transporte interno entre agricultores y sobre todo de turismo, a través de paseos dominicales que se dan en las conocidas trajineras. La presión de urbanización a que está sujeta esta zona, ha tenido su impacto en los canales que gradualmente están siendo tapados en sus ramales extremos para dar cabida a la construcción de viviendas. De este modo la superficie de canales en 1967 era de 19.5 has. ó el de 7.2% del total de estudio, y a partir de entonces empieza paulatinamente a decrecer su importancia, a 7.1% en 1975 y 6.9% en 1986; pero de 1986 a 1995 se consolida un proceso de ocupación masiva y atomizada de la zona, y los canales decrecen a 5.1% con un probable descenso a 4.6% para 2005. Es decir entre 1967 y 1995 se perdieron 8.8 has, o sean el 30% de la superficie acuática de la zona; pérdida que tiene un impacto negativo en este delicado ecosistema lacustre y en las zonas de recarga de acuíferos del Valle de México.

- *masas arboladas*: Aún más visible, ha sido la pérdida de masas arboladas dentro de las zonas de estudio. Hasta 1967, esta periferia permanecía bastante inalterada a los efectos negativos sobre el medio ambiente de la expansión de la ciudad. De este modo, para ese año se registran 113.7 has. de masas arboladas o sea el 28.1% de la superficie total; y para 1975 esta había decrecido 22.8 has. ó sea el 22.4% de la superficie de estudio, con una tasa media anual de 2.5%. Las décadas que siguieron el proceso de tala irracional continua, y para 1986 se había perdido otras 31.7 has. o sea el 14.6% de la superficie total; y más aún para 1995 sólo quedaban 38.8 has. de masas arboladas, perdiéndose 20.4 has. en esa década. De continuar la tendencia, la superficie arbolada al 2005 probablemente sólo cubrirá alrededor de 8.8 has. ó sea 2.1% del total de estudio. Es decir, en un lapso de 28 años la masa arbolada prácticamente dejó de existir, quedando sólo árboles aislados; perdiéndose entre 1967 y 1995 unas 74.9 has o 2.7 has. al año, a una tasa media anual de 2.3%. Si consideramos que un árbol tarda en crecer unos 20 años y permanecen vivos algunos más de cien años; podremos percatarnos de la magnitud del desastre; ya que la masa arbolada perdida difícilmente podrá ser sustituida, más cuando la tierra ya está ocupada por construcciones.

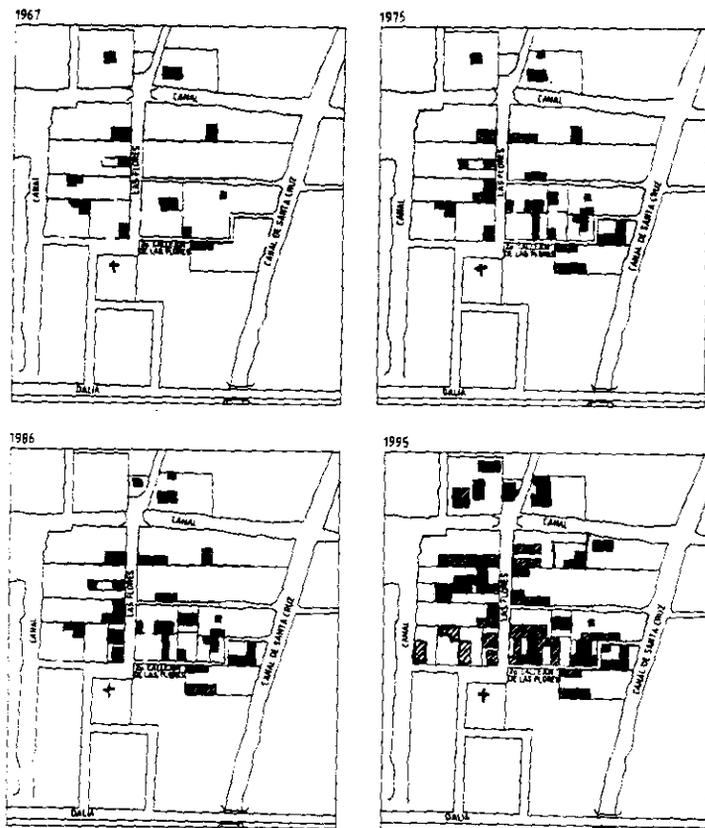
- *áreas productivas o de cultivo*: La expansión urbana se da predominantemente sobre tierras de labor; las cuales con frecuencia son ocupadas de manera inicial por los propios ejidatarios o comuneros, los que empiezan a dar cabida al asentamiento de sus descendientes y familiares, para luego empezar a vender lotes, ocasionando una expansión gradual y dispersa de la mancha urbana, y no acelerada como en otros patrones urbanos analizados. Para 1967 en las zonas de estudio, el área agrícola fue del 160.5 has o el 44.5% del total en estudio; empezando a decrecer de importancia a 27.4% en 1975, 22.1% en 1986, 14.6% en 1995 y de continuar esta tendencia probablemente descenderá a 6.5% para el 2005. En otras palabras, se han transformado 134.3 has de uso agrícola a urbano, a un ritmo de 3.5 hectáreas anuales, a una tasa media anual de 2.2%.

- *áreas improductivas, baldías o erosionadas*: Por ser una área tan fértil es poco común que las parcelas de cultivo sean abandonadas, pero de hacerlo, es por especulación al ser los terrenos tan codiciados por estar contiguos a la periferia urbana intermedia. Aún así se identifica una pequeña proporción del medio natural como baldía o sin uso aparente que tiende a disminuir con el tiempo: de 1967 el 6.7%, a 1975 el 7.2%, a 1986 el 5.2%, y a 1995 sólo el 1.0%; mostrando una probable tendencia de mantenerse alrededor del 1.0% para el año 2005. En ese sentido, se observa un aprovechamiento casi total de terrenos, ya que sólo una mínima parte está sin utilizarse.

Correlación entre expansión urbana y deterioro del medio ambiente:

La correlación es una expresión matemática que determina la relación entre dos o más variables. En este caso, del material aerofotográfico analizado de las zonas de estudio se concluye la incompatibilidad que existe entre el desarrollo urbano de bajos ingresos y el medio ambiente, toda vez que la expansión ocurre en detrimento del medio natural en la proporción indicada en el cuadro 38 y gráfica 17. Resulta evidente que el medio ambiente no puede coexistir ni incorporarse al crecimiento de la ciudad, principalmente en la expansión

P.15 PROCESO DE EXPANSIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE LA MANZANA CASO ESTUDIO # 18.
Barrio de San Cristóbal (Xochimilco oriente)



SIMBOLOGÍA



ESC. 1:9500

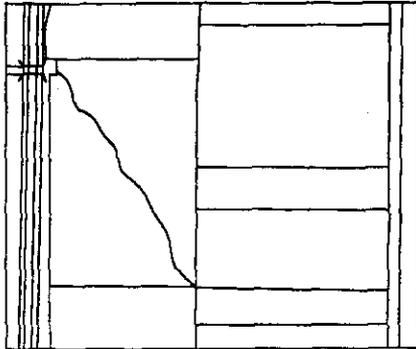


C.40 PROCESO DE EXPANSIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE LA MANZANA CASO ESTUDIO # 18
Barrio de San Cristóbal (Xochimilco oriente)

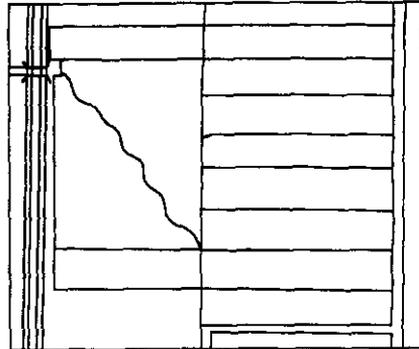
ANOS.	1967	1975	1986	1995
SUPERFICIE DE LA MANZANA	11274.69	11274.69	11274.69	11274.69
No. DE LOTES	13	20	22	26
SUPERFICIE MEDIA DE LOTES	489.77	489.77	489.77	489.77
No. DE VIVIENDAS	12	18	18	21
M2 CONSTRUIDOS P.B./LOTE	635.61	1177.9	1264.35	2666.65
TOTAL M2 CONST./LOTE	636	1177.8	1264.35	2666.65
No. DE NIVELES	1	1	1	1.58
COS	0.056	0.104	0.112	0.236
CUS	0.056	0.104	0.112	0.236

P.16 PROCESO DE EXPANSIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE LA MANZANA CASO ESTUDIO # 22.
Colonia Xicalhuacán (Xochimilco Oriente)

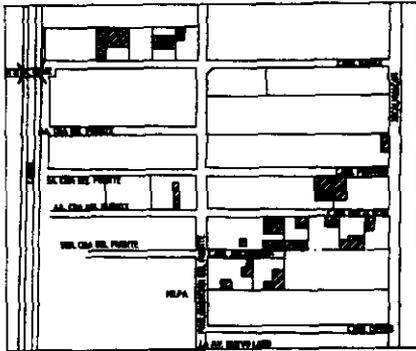
1967



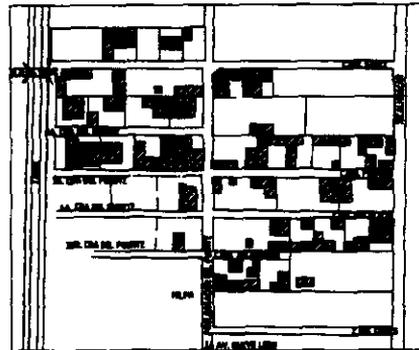
1975



1986



1995



SIMBOLOGIA

ESC 1:3500



C.41 PROCESO DE EXPANSIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE LA MANZANA CASO ESTUDIO # 22.
Colonia Xicalhuacán (Xochimilco Oriente)

AÑOS	1967	1975	1986	1995
SUPERFICIE DE LA MANZANA	18115.15	17351.89	14847.18	14847.18
No. DE LOTES	7	12	28	41
SUPERFICIE MEDIA DE LOTES	2730.73	1445.99	530.25	362.12
No. DE VIVENDAS			16	36
M2 CONSTRUIDOS P. B.A. LOTE			796.85	2674.52
TOTAL M2 CONST. LOTE			796.85	2956.04
No. DE NIVELES			1	1.3
COS			0.05	0.180
CUS			0.06	0.199

10. EXPANSIÓN URBANA INCONTROLADA A TRAVÉS DE LOTIFICACIONES Y COLONIAS POPULARES

A diferencia de la expansión urbana incontrolada alrededor de poblados existentes que se benefician de su equipamiento, servicios e infraestructura; las lotificaciones populares se ubican sobre terrenos de tenencia ejidal o comunal alejados de pueblos, que fueron generalmente de baja productividad agrícola (como colonias de zona de Tlalcoligía y Miradores) o inservibles para cultivos por ser rocosos (como colonias de Héroes de Padierna). Las colonias analizadas en este capítulo han sido promovidas sobre terrenos ejidales decretados originalmente como zonas de conservación ecológica por los programas urbanos de cada época (DDF 1976, 84, 87 y de 1992), por ser áreas boscosas y de recarga de los acuíferos del Valle de México.

Al estar inicialmente alejadas de la ciudad y generalmente ubicados con caminos poco accesibles, las lotificaciones ofrecen lotes sin servicios muy baratos destinadas a un mercado de bajos y muy bajos ingresos. El esquema urbano es el de una parrilla con lotes muy regulares usualmente de 200m² con calles rectas de una sección constante. Las lotificaciones son realizadas irregularmente, es decir, sin la autorización oficial para fraccionamiento y por lo tanto no cumplen con la normatividad vigente en cuanto a áreas de donación, dotación de equipamiento, vialidad ni redes de infraestructura. En los casos mencionados en capítulos previos, es ilegal la compraventa de lotes porque las subdivisiones de parcelas ejidales no han sido protocolizadas legalmente y al ser pequeñas ocurren de una manera individual en cada parcela y muy dispersamente cubriendo un gran territorio, por lo tanto han sido de difícil control gubernamental. Pero en el caso de la lotificación de grandes extensiones de terreno que no cuentan con servicios ni equipamiento, es muy visible el incumplimiento de las leyes y reglamentos urbanos vigentes ocasionados por la permisividad de las autoridades que ceden ante la presión social, que negocian políticamente los permisos con grupos organizados de bajos ingresos, o que aceptan prebendas económicas por parte de los ejidatarios. De este modo, cuando una lotificación o colonia popular está por saturarse, se inicia la lotificación del siguiente ejido; y así sucesivamente, hasta agotar la totalidad de la extensión del ejido y ejidos colindantes, y la expansión concluye cuando llega a un límite natural como lo son los bordes de lagos, a una topografía muy accidentada, y ocasionalmente al límite de una reserva ecológica bardeada.

EXPANSIÓN URBANA INCONTROLADA DE LA MANCHA URBANA

La periferia sur muestra una variedad de tamaños y tipos de lotificaciones, que van abriendo a la oferta conforme la mancha urbana se aproxima a estos ejidos. De los patrones urbanos seleccionados como representativos de la expansión urbana incontrolada de la periferia (capítulos 7, 8 y 9), el más conocido y estudiado por especialistas es el de colonias populares (capítulo 10). Por limitaciones para digitalizar las aerofotos de estas dos zonas de estudio (Héroes de Padierna y Tlalcoligía - Los Volcanes), se definió la ventana de análisis de 1750 x 2300 m. (hoja tamaño carta), y escanearon los vuelos de 1967, 75, 86 y 95; amplificándolos a escala 1:10,000 para analizar con mayor detalle los procesos de ocupación y transformación del territorio. Para ilustrar la explosiva expansión urbana de las lotificaciones populares, se presenta como ejemplo la serie de aerofotos de la zona de Héroes de Padierna (aerofotos 13, 14, 15 y 16), sobre la que también se ilustra más adelante este proceso en el ámbito de manzana (planos 18 y 19). Los aspectos más sobresalientes del material analizado son:

Mancha urbana

La lotificación inicia cuando los ejidatarios o comuneros simplemente pintan con cal sobre el terreno los lotes y las calles; e inician su venta, dando recibos sin registro fiscal a los compradores. La venta generalmente se inicia con aquellos lotes próximos a la carretera o el camino de acceso, y se va extendiendo conforme estos

ZONA DE HÉROES DE PADIERNA

AE.13 VUELO DE 1967



↑ Norte

escala aproximada 1:20,000

ZONA DE HÉROES DE PADIERNA

AE.14 VUELO DE 1975



norte

escala aproximada 1:20,000

ZONA DE HÉROES DE PADIERNA

AE.15 VUELO DE 1986

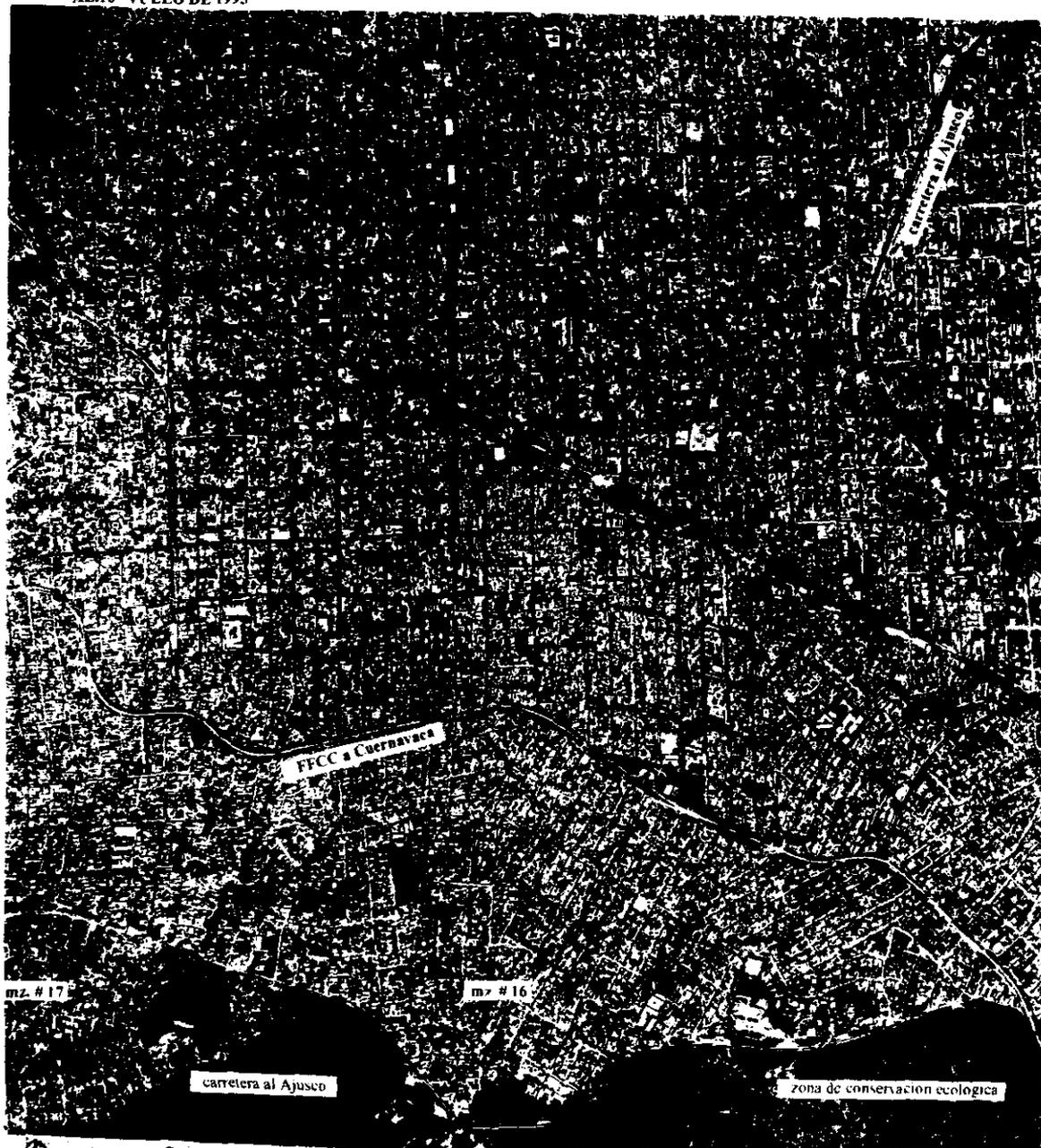


Norte

escala aproximada 1:20,000

ZONA DE HÉROES DE PADIERNA

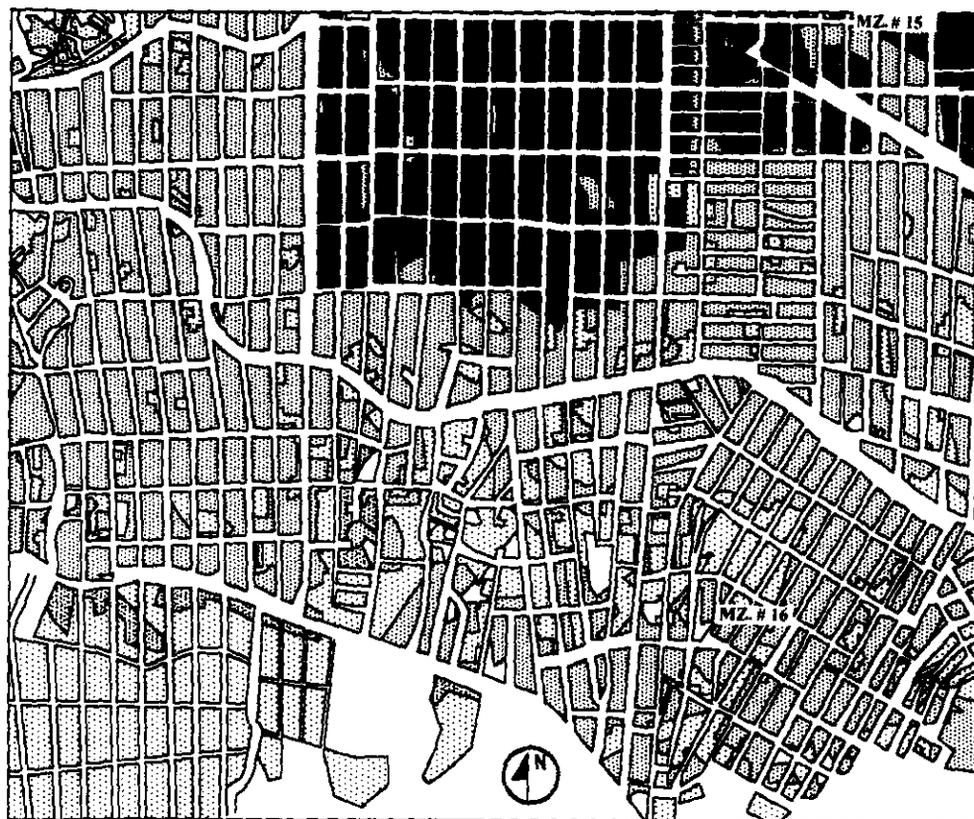
AE.16 VUELO DE 1995



Norte

escala aproximada 1:20,000

P.17 EXPANSIÓN DE LA MANCHA URBANA DE LA ZONA DE HÉROES DE PADIERNA



1967

1975

1986

1995

son vendidos. Al no contar con agua dependen del suministro de los carros-tanque o pipas que la surten una o dos veces a la semana y se almacena en tambos de 200 litros; debiendo realizar una fosa séptica temporal para disponer de los desechos sanitarios de la familia. Con respecto al equipamiento los nuevos residentes utilizan el transporte para recurrir a las colonias vecinas que ya cuentan con ellos. El proceso de ocupación territorial de las lotificaciones es explosivo, ya que una vez que abren a la venta, por el módico costo, los lotes son vendidos rápidamente. De este modo, de los casos analizados, en 1967 la zona ocupada por viviendas era de 28.2 has. y representó el 6.5% de la superficie de estudio; Porcentaje que aceleradamente se incrementó al 22.5% en 1975, 66.4% en 1986 y 79.8% en 1995; mostrando una tendencia a llegar a ocupar para el año 2005 probablemente el 94.8% de ambas zonas de estudio. Es decir, que de 1967 a 1995 incrementaron 292.9 has. o sean 10.5 has. Anuales, a una tasa de 37.1% anual, el índice más elevado de expansión urbana de la periferia sur (cuadro 44, plano 17). A diferencia de otros patrones urbanos que pueden seguir expandiéndose con bajas tasas a baja densidad como los pueblos aislados, en las colonias populares existen límites físicos y del tamaño de ejidos que dificultan que sigan expandiéndose indefinidamente.

Estructura urbana

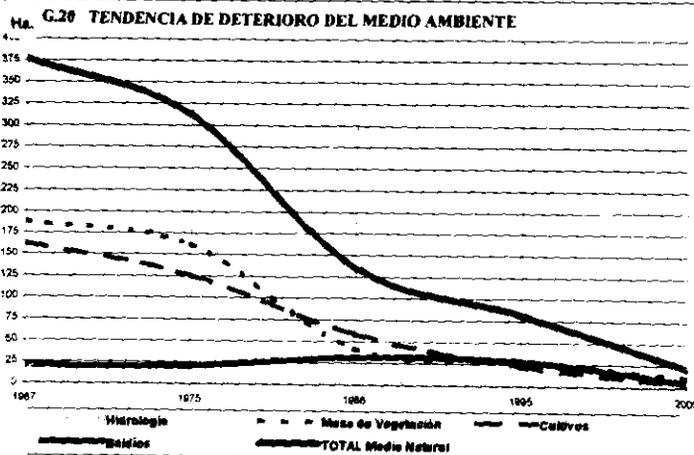
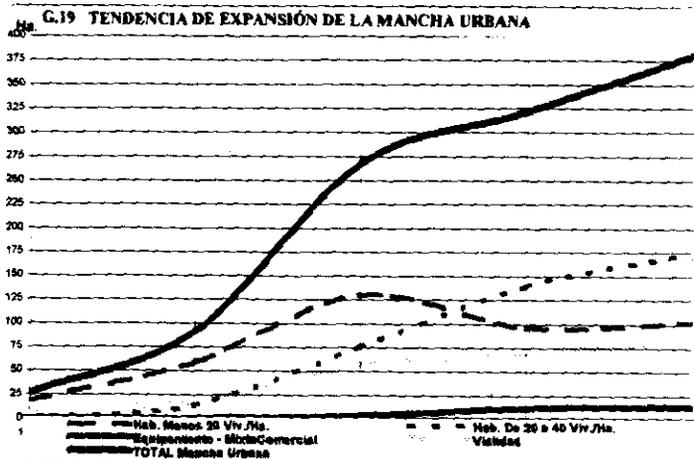
La lotificación de cada ejido constituye una colonia, y el grupo de colonias llega a formar importantes sectores urbanos de miles de lotes como lo son los de Héroes de Padierna y Tlalcoligia - Los Volcanes en la actual periferia sur; o los que en décadas pasadas fueron la extrema periferia sur y que ahora están integrados a la mancha urbana como lo fue el Pedregal de Santo Domingo y el Pedregal de Santa Ursula en los 70's; al oriente las colonias de ciudad Nezahualcoyotl en los 60's; y al suroriente las del Valle de Chalco en los 80's. Aunque las colonias dentro de estos sectores tienen un patrón urbano muy reticular, hay pequeñas distinciones entre ellas en cuanto al ancho de las calles y dimensiones de los lotes; por lo que con frecuencia no coinciden las trazas urbanas de sus calles internas sino sólo tienen en común algunas avenidas que las interconectan. Al no cumplir con la normatividad de áreas de donación, no tienen un "centro" con una plaza central, iglesia, comercios y equipamiento concentrados; si no que los servicios y comercios se localizan desorganizadamente a lo largo de las avenidas de acceso formando "corredores urbanos", y cuando finalmente llega el equipamiento éste se ubica dispersamente dentro de las colonias y ocasiona con el tiempo conflictos en los usos del suelo. Aún así, las lotificaciones populares abren a la oferta enormes extensiones de terreno a precios accesibles para los más necesitados, por lo que desempeñan un importante papel en la expansión urbana de la ciudad.

Usos del suelo

La configuración de los usos del suelo de las lotificaciones tiene similar dinámica de transformación espacial en la consolidación que en la expansión urbana sobre el territorio, como se verá a continuación (cuadro 42, gráfica 19):

- *uso habitacional de 10 - 20 viviendas / hectárea. (densidad de 50 a 100 habitantes/hectárea):* La ocupación de lotes dentro de las lotificaciones empiezan a darse dispersamente, iniciando a lo largo de la carretera o camino de acceso y entorno a las bases de los autobuses que es en donde también se establecen los primeros comercios. Al haber tantos lotes disponibles, la fase inicial de ocupación del territorio es dispersa de baja densidad, por lo que para 1967 tanto como el 68.1% de la mancha urbana fue de esta densidad. Pero conforme continúa la ocupación masiva de lotes en las décadas siguientes, también inicia un intenso proceso de densificación de las viviendas existentes; por lo que no obstante que se expande la superficie de baja densidad, su proporción como uso del suelo empieza a declinar a 64.6% en 1975, 48.6% en 1986 y 30.0% en 1995; mostrando una tendencia de continuar descendiendo probablemente hasta el 26.8% para año 2005.

- *uso habitacional 20 - 40 viv/ha. (densidad de 100 a 200 hab/ha):* Si bien al comienzo del asentamiento no hay indicios de medianas densidades, después de 10 años no sólo se acaban de ocupar los remanentes lotes baldíos entre las viviendas, sino que paralelamente la población comienza a ampliar su vivienda. De este modo, para 1975, las colonias muestran el 15.2% de la superficie de estudio de mediana densidad, porcentaje que comienza a ascender a 28.2% en 1986,



C.42 EXPANSIÓN DE LA MANCHA URBANA

USO	1967		1975		1986		1996		2005	
	Ha.	%	Ha.	%	Ha.	%	Ha.	%	Ha.	%
Hab. Menos de 20 Viv./Ha.	17.9	66.1	58.6	64.6	130.1	48.6	96.3	30.0	102.1	26.6
Hab. de 20 hasta 40 Viv./Ha.	0.0	0.0	13.8	15.2	75.4	28.2	139.4	43.4	173.9	45.7
Equipamiento y Mixto-Comercial	0.2	0.6	0.6	0.7	3.5	1.3	12.1	3.8	13.9	3.7
Industria	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	0.7	5.4	1.7	8.4	2.2
Verdader	8.2	31.3	17.7	19.5	56.7	21.2	88.0	21.2	84.5	22.2
TOTAL MANCHA URBANA	28.2	100.0	80.7	100.0	267.4	100.0	321.1	100.0	380.7	100.0

C.43 DETERIORO DEL MEDIO AMBIENTE

USO	1967		1975		1986		1996		2005	
	Ha.	%	Ha.	%	Ha.	%	Ha.	%	Ha.	%
Barrancas y Cauces	4.5	1.2	3.8	0.9	3.2	0.8	1.9	0.4	1.1	0.3
Masa Arbolada	168.3	46.0	161.9	40.2	41.8	10.4	28.7	7.1	11.3	2.6
Cultivos (productivos)	163.1	40.5	125.2	31.1	56.3	14.5	22.8	5.7	4.1	1.0
Baldíos (improductivos)	20.5	5.1	21.3	5.3	31.9	7.9	28.3	7.0	5.4	1.3
TOTAL MEDIO AMBIENTE	376.3	83.5	311.9	77.5	136.2	33.6	61.5	20.2	21.9	5.4

C.44 TOTALES

USO	1967		1975		1986		1996		2005	
	Ha.	%								
Mancha Urbana	28.2	8.5	80.7	22.5	267.4	66.4	321.1	78.8	380.7	94.6
Medio Ambiente	376.3	83.5	311.9	77.5	136.2	33.6	61.5	20.2	21.9	5.4
TOTAL	404.5	100.0	402.5	100.0	403.5	100.0	402.5	100.0	402.5	100.0

43.4% en 1995 y de acuerdo a esta tendencia probablemente alcance el 46.5% para el año 2005. Después de dos décadas de establecidas, las colonias muestran un elevado nivel de consolidación, dos tercios de la mancha urbana son de mediana densidad contra un tercio de baja densidad; situación que es inversa a la de los pueblos aislados en las que predomina la baja densidad.

- *equipamiento*: Al igual que el resto de los patrones urbanos de bajos ingresos estudiados, estas lotificaciones de ejidos y terrenos comunales están desarrolladas fuera de la normatividad oficial para fraccionamiento de terrenos. De aquí que los ejidatarios o comuneros en su afán especulativo para derivar las mayores ganancias posibles y compensar el bajo precio de los lotes, deliberadamente omiten las áreas de donación para el equipamiento comunitario. Por lo tanto es característico que el equipamiento sea prácticamente inexistente en las colonias, por lo que en etapas iniciales la población residente tiene que recurrir al equipamiento ubicado en poblados en proceso de absorción (capítulo 8) y de aquel integrado a la periferia intermedia urbana (capítulo 9). El uso del suelo de equipamiento identificado en 1967 representaba sólo el 0.6% de la superficie de estudio y se mantuvo en rango similar hasta 1975. No es sino hasta que existe la demanda en las colonias, que las autoridades construyen el equipamiento indispensable, de modo que para 1986 se incrementa este uso del suelo a 1.1% y 2.1% en 1995; mostrando una tendencia a mantenerse en este porcentaje en el futuro próximo. Aquel equipamiento básico que el gobierno local construye inicialmente en las colonias es una escuela primaria y un jardín de niños; con el tiempo un mercado, una clínica y si hay demanda una secundaria, todos dispersos dentro de varias colonias colindantes. La comunidad debe de organizarse y buscar la forma de procurarse un terreno para construir por ejemplo, una iglesia. Con el tiempo, el gobierno puede agregar oficinas municipales, módulos de vigilancia, y en ocasiones alguna cancha deportiva. Pero usualmente, nada más. De los patrones urbanos analizados, las colonias populares son las que tienen menor nivel de dotación de equipamiento, menos de la mitad que la periferia intermedia y menos de un tercio de los pueblos rurales; por lo que la población residente necesariamente tiene que salir de su colonia para procurarse de los servicios y equipamiento que requiere.

- *servicios, comercios y mixto - comercial*: Por su lejanía y difícil accesibilidad de las colonias, el comercio característico al interior de las colonias es aquel mixto-comercial y es muy pequeño, ya que son cuartos que cualquier familia adapta al frente de su vivienda para iniciar un negocio propio (tienda o taller) o para rentar. En cambio, los usos del suelo destinados al uso comercial como locales para venta de materiales y lo relacionado con la construcción (como ferreterías, pintura, tlapalerías, madererías) están sobre las avenidas de acceso así como los servicios dedicados a la compostura de electrodomésticos, electrónico, plomeros; o de fabricación casera como carpintería y herrería. Debido a la baja capacidad de pago de los residentes, en las zonas de estudio no se registro este tipo de actividad en 1967, y sólo el 0.1% para 1975 y 1.1% para 1986. No obstante su explosiva expansión urbana, para 1995 este uso del suelo fue de 1.7% y probablemente alcance el 2.0% para el 2005. Su proximidad a la periferia intermedia por la que necesariamente pasan todas las rutas de transporte de las colonias populares, propicia que estos comercios y servicios se concentren predominantemente a lo largo de sus vías primarias de circulación que al interior de sus colonias.

- *industria*: El uso industrial no representa mayor proporción como uso del suelo urbano dentro de las colonias. Son estructuras visibles ubicadas en cualquier calle, sin ninguna reglamentación, y están destinados tanto a talleres de micro-industria como a bodegas. Se observa que en décadas iniciales no hay este tipo de uso, y no es sino hasta la década de 1980 ya estando la colonia bien consolidada que aparece las primeras naves representando el 0.7% de la superficie urbana y para 1995 el 1.7%. Probablemente este porcentaje se mantenga en años venideros, ya que las colonias han llegado prácticamente a su saturación.

- *vialidad*: El área destinada a calles resulta muy alto para etapas iniciales del asentamiento, llegando a representar hasta el 31.3% del uso del suelo urbano debido a las amplias secciones viales de avenidas de acceso; las cuales en cualquier otro tipo de desarrollo urbano resultarían incosteables por las obras de urbanización que requieren, pero que aquí los ejidatarios o comuneros no realizan, sólo dejan los derechos de vía de éstas para que se lleven a cabo posteriormente. Conforme se expanden las colonias hacia terrenos interiores, las calles son de sección menor, por lo que la

proporción de vialidad disminuye a 19.5% en 1975 y aumenta a 21.2% de 1986 a la fecha conforme se agregan nuevas colonias, siendo probable que se mantenga en este rango en el futuro próximo al no agregarse más colonias a la mancha urbana de estas periféricas.

INDICADORES DE LA EXPANSIÓN Y CONSOLIDACIÓN URBANA

La similar estructura urbana tipo parrilla, las distintas colonias populares ofrecen lotes de similares superficies y costos. Complementariamente al indicador de densidad que mide viviendas por hectárea o habitantes por hectárea, estos índices miden específicamente la ocupación física del terreno por la construcción de sus viviendas. Son indicadores más precisos, ya que toman al lote como unidad de medición. Se levantaron dos zonas: la de Tlalcología - Volcanes con 56 lotes y 114 viviendas; y la de Héroes de Padierna con 65 lotes y 121 viviendas; dando un total de 121 lotes y 235 viviendas inspeccionadas y registradas en trabajo de campo, cuyos resultados aparecen a continuación (cuadro 45, gráfica 21):

Coefficiente de ocupación del suelo (COS)

La incesante demanda por lotes baratos estimula a que nuevos ejidos de la periferia sean lotificados y que el proceso de expansión de la mancha urbana continúe; no obstante que haya una clara tendencia de decrecimiento demográfico en la metrópoli. La amplia oferta de lotes en las colonias de la periferia, algunas ubicadas en grandes lotificaciones que forman enormes extensiones urbanas uniformes (como las aquí estudiadas), y otras ubicadas en colonias más pequeñas que están entremezclas entre barrios y forman una periferia intermedia fragmentada (como las descritas en el capítulo previo); muestran la flexibilidad de la lotificación como patrón de subdivisión del territorio, ya que se adapta a cualquier tamaño y característica de terreno. De los patrones analizados anteriormente, las lotificaciones se caracterizan por tener inicialmente una ocupación territorial explosiva, por lo que su índice COS es intenso en las primeras décadas hasta prácticamente ocupar la mitad del lote, para después gradualmente expandirse a un menor ritmo. De este modo, las lotificaciones aquí analizadas que tienen menos de 25 años de establecidas, han alcanzado un COS de 0.552 en ese tiempo y las más recientes registraron el 0.214 (en 1998), un inicio bastante intenso en comparación con los demás casos de estudio que muestran un COS inicial más bajo. Si quisiéramos obtener una media de expansión en las colonias, restaríamos el valor COS más bajo del más alto y lo dividiríamos entre el número de años del período de estudio, lo que arroja un promedio de construcción de la vivienda dentro del lote de 0.012 anuales, lo que significa que considerando el lote promedio de 200 a 238 m², se construyen de 2.40 a 2.85 m² anuales. Es decir, les toma a las familias de bajos ingresos de 7 a 8 años construir un cuarto de 20 m²; la mayor intensidad de construcción de la periferia urbana.

Coefficiente de utilización del suelo (CUS)

El coeficiente CUS muestra la relación que tiene el total de la construcción de la vivienda dentro del lote y se maneja con relación al COS, que mide la ocupación en planta baja de la vivienda sobre el lote. La media del CUS en 1970 fue de 0.895, el cual restado del COS de 0.552 del mismo año, da una diferencia 0.343, que significa que el 34.3% de la construcción está en un segundo o tercer nivel. Es decir, para un lote de 238 m², el 55.2% o 131.3 m² está construido en planta baja y el 34.3% o 81.5 m² está construido en otros niveles; es decir, una vivienda de superficie media de 212.8 m². Esto representa un proceso de consolidación vertical ligeramente superior a los patrones anteriores, para viviendas que tienen más de dos décadas de establecidas. En cambio para viviendas recientes, el esfuerzo inicial de las familias es para expandirse horizontalmente en el lote; por lo que el CUS registrado en 1998 fue de 0.232, que restado del COS del mismo año, da una diferencia de 0.018 (1.8%) que es pequeño y dentro de similares rangos de los patrones analizados anteriormente.

Correlación entre COS y CUS

La relación física entre la ocupación horizontal y vertical en el lote, muestra que para las lotificaciones con un nivel de expansión COS de 0.389 habrá un nivel de consolidación CUS de 0.515; indicadores que tienen una relación fija y por lo tanto pueden ser utilizadas en casos similares para el análisis de procesos de expansión y consolidación de colonias de la periferia urbana.

Para ilustrar este proceso de expansión y consolidación de las lotificaciones, se presentan dos ejemplos de manzanas encuestadas dentro de la zona de Héroes de Padierna. Se amplificaron las aerofotos de las manzanas encuestadas a escala 1:2000 para analizar con mayor detalle la ampliación de las viviendas dentro de sus lotes, desde 1967, 75, 86 y 1995. La manzana de la colonia de Torres de Padierna es el caso # 15 establecida en la década de 1970 (cuadro 49, plano 18) y de la colonia Belvedere fue el caso # 16 establecida en la década de 1980 (cuadro 50, plano 19). No obstante que hay una década entre el asentamiento de ambas colonias, hay un notable paralelismo entre las lotificaciones y sus procesos de expansión y consolidación; y similitud entre sus características socioeconómicas:

DINÁMICA SOCIOECONÓMICA FAMILIAR

Para comprender la compleja interrelación entre la dinámica realidad familiar de bajos ingresos y su efecto en las modalidades de ocupación del territorio, se han levantado encuestas de campo para analizar las variables socioeconómicas que más directamente influyen en los procesos de cambio, y cuyos resultados se resumen a continuación:

Familias y miembros en el lote

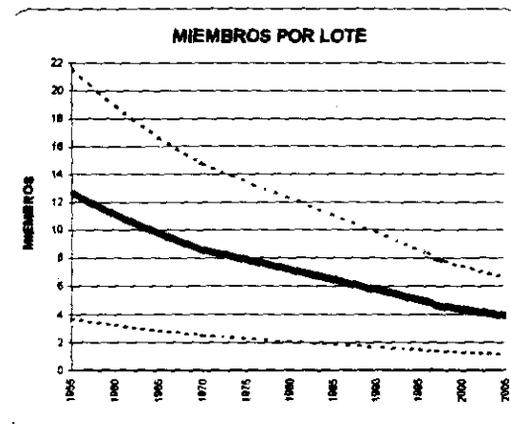
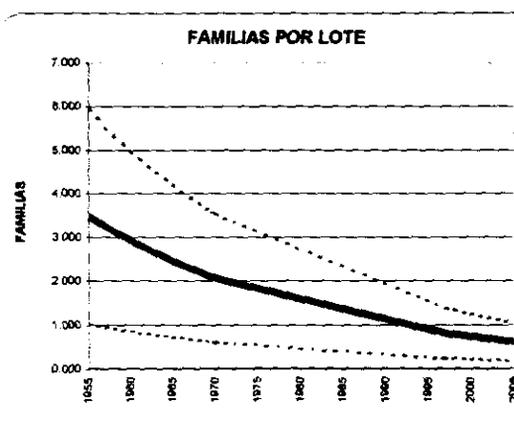
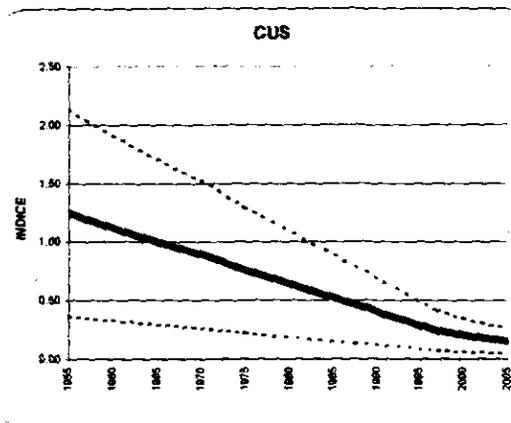
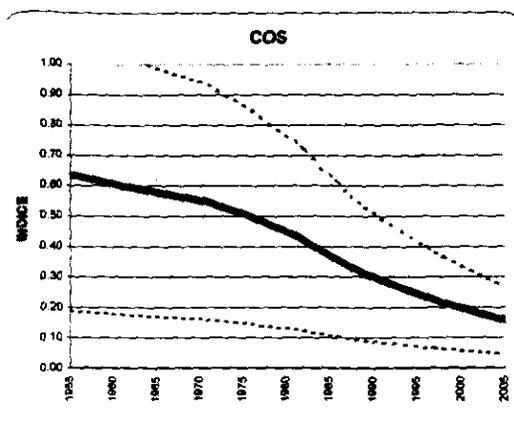
Las lotificaciones son el único patrón urbano de todos los patrones analizados, en los cuales se asienta inicialmente una sola familia que es la que compra el lote, y la que va construyendo progresivamente su vivienda. De aquí que las familias registradas sean mayoritariamente jóvenes, de menos de 30 años en su asentamiento inicial, ya que son las que pueden soportar mejor las condiciones de vida tan desfavorables sin servicios y alejados de equipamiento y fuentes de trabajo. Conforme pasa el tiempo, se van agregando a la familia inicial, parientes cercanos, de modo que después de una década de establecidos la media es de 1.2 familias por lote con 4.9 miembros. Llama la atención los cambios que vienen después, que aceleran la consolidación de las viviendas. Una vez que la colonia empieza a tener servicios, equipamiento y acceso al transporte, hay un cambio en la estructura familiar, de modo que después de dos décadas se incrementa el número de familias por lote a una media de 2.1 familias por lote con 8.6 miembros; claramente habiendo incorporado dentro del proceso a otra familia; como la de algún hijo que se casa y construye su cuarto y se queda a vivir ahí mismo, la de una hijo(a) que se divorcia y regresa con hijos al núcleo paterno, o la del hijo(a) que sale a trabajar y deja a sus hijos al cuidado de los padres.

Además se encontró que es usual el que las familias originales renten cuartos a otras familias, y de hecho, en partes ya consolidadas de las colonias, es frecuente encontrar vecindades, en las que dentro del lote habitan varias familias con o sin relación sanguínea con la familia inicial. Con ello también aumenta la media del número de familias en el lote. Como ejemplo de alto nivel de densidad y consolidación, se tiene que en Tlalcología que tiene más de 4 décadas de establecida, hay manzanas cuya media por lote son 3.6 familias con 13.0 miembros por lote.

Miembros que trabajan y niveles de ingreso

La fuerza de trabajo familiar se despliega para ganar el sustento familiar y generar los recursos para las ampliaciones de la vivienda, y va variando conforme pasa el tiempo. En la época de la encuesta, las familias recién asentadas en su lote trabajaban 1.2 miembros para ganar el equivalente a 4.4 salarios mínimos. Después de 2 décadas de establecidas la media de la fuerza familiar de trabajo se incrementa a 3.0 miembros, lo que les permite ganar el equivalente a 9.9 s.m.. En términos individuales de ingreso, tenemos que en 1998 el ingreso por miembro de familia es el equivalente a 0.90 s.m. mensual; en tanto que para familias establecidas en 1970 es ligeramente superior 1.15 s.m. mensual por miembro, un incremento de 12.7% en tres décadas, ni siquiera suficiente para contrarrestar los efectos inflacionarios sobre el poder adquisitivo; mostrando claramente que no obstante el aumento en la fuerza de trabajo familiar, las familias de bajos ingresos se mantienen en niveles similares de marginalidad a lo largo del tiempo; pudiendo solamente capitalizar sus ahorros a través de las ampliaciones de sus viviendas, con la compra de aparatos electrodomésticos o eventualmente con la de un auto viejo.

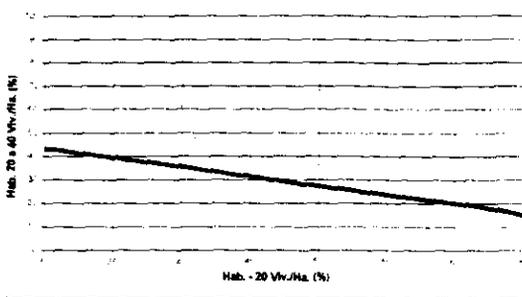
G.21 INDICADORES



C.45 PROCESO DE EXPANSIÓN Y CONSOLIDACIÓN URBANA

AÑO	1955	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005
COS	0.637	0.607	0.579	0.552	0.508	0.449	0.371	0.278	0.152	0.198	0.158
CUS	1.252	1.119	1.001	0.895	0.759	0.662	0.454	0.436	1.680	0.206	0.153
FAMILIA/LOTE	3.4	2.9	2.4	2.0	1.3	1.9	1.4	1.2	1.2	0.9	0.8
MIEMBROS/LOTE	12.6	11.1	9.7	8.5	5.2	7.6	6.5	5.4	4.9	0.4	3.8
MIEMBROS Q TRABAJAN	5.2	4.3	3.6	3.0	2.2	2.6	1.8	2.0	1.5	1.1	0.9
SALARIOS MINIMOS/LOTE	20.67	16.21	12.72	9.97	8.39	9.22	6.53	8.02	5.47	4.23	3.71

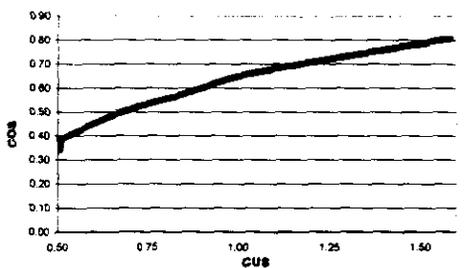
G.23 CORRELACIÓN ENTRE DENSIDADES HABITACIONALES



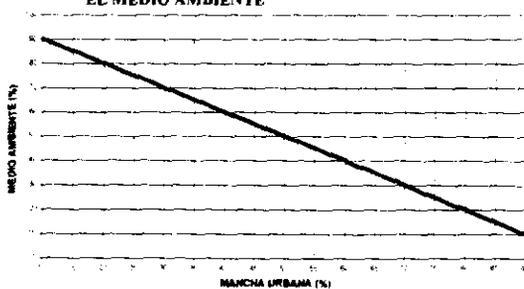
C.47 PROCESO DE DENSIFICACIÓN

CASO	AÑO VARIABLE	1967		1975		1980		1985		2006	
		Ha.	%	Ha.	%	Ha.	%	Ha.	%	Ha.	%
HEROES DE PADIERNA	Hab. - 20 Vhr./Ha.	0.0	0.0	49.1	54.9	150.7	42.5	30.7	9.4	11.4	2.7
	Hab. 20-50 Vhr./Ha.	0.0	0.0	27.6	30.0	129.4	36.5	235.6	65.4	202.7	66.6
SAN PEDRO MARTIR	Hab. - 20 Vhr./Ha.	35.7	0.0	65.0	74.0	106.4	60.7	156.6	56.4	152.7	57.6
	Hab. 20-50 Vhr./Ha.	0.0	0.0	0.0	0.0	21.4	11.9	43.1	15.3	55.0	16.4
TOTAL LOTIFICACI ONES	Hab. - 20 Vhr./Ha.	17.9	66.1	56.6	64.6	130.1	48.6	96.3	30.0	102.1	26.6
	Hab. 20-50 Vhr./Ha.	0.0	0.0	13.9	15.2	75.4	28.2	136.4	43.4	173.9	45.7

G.22 CORRELACIÓN ENTRE COS Y CUS



G.24 CORRELACIÓN ENTRE LA MANCHA URBANA Y EL MEDIO AMBIENTE



C.46 CORRELACIÓN ENTRE COS Y CUS

	1964	1971	1976	1977	1981	1986	1989.5	1991.6	1995
COS	1.58309	1.03978	0.8737	0.64218	0.67852	0.51509	0.50839	0.421	0.134
CUS	0.80576	0.66133	0.58776	0.57074	0.46765	0.39942	0.33987	0.246	0.134

C.48 EXPANSIÓN DE LA MANCHA URBANA

CASO	USO	1967		1975		1980		1985		2006	
		Ha.	%	Ha.	%	Ha.	%	Ha.	%	Ha.	%
HEROES DE PADIERNA	MANCHA URBANA	0.0	0.0	89.4	20.6	354.4	61.5	300.3	82.8	428.8	96.1
	MEDIO AMBIENTE	435.0	100.0	345.6	79.4	80.6	18.5	74.7	17.2	9.2	1.9
SAN PEDRO MARTIR	MANCHA URBANA	52.4	14.2	61.4	24.6	180.3	46.7	261.6	76.2	334.5	90.4
	MEDIO AMBIENTE	317.6	85.8	276.1	75.2	169.7	51.3	88.2	23.8	35.5	9.6
TOTAL LOTIFICACI ONES	MANCHA URBANA	26.2	6.5	60.7	22.5	297.4	66.4	321.1	79.8	380.7	94.6
	MEDIO AMBIENTE	378.5	93.5	311.9	77.5	155.2	33.6	81.5	20.2	21.9	5.4

Correlación entre superficie de lote y vivienda con sus habitantes

La pérdida en el poder adquisitivo de las familias marginadas en dos décadas de crisis económicas, se traduce en que las ampliaciones de sus viviendas se realicen en un mayor número de años; lo que ocasiona que el proceso de expansión y consolidación de las manzanas y colonias se acelere o desacelere dependiendo de las circunstancias económicas del país. El indicador de metros cuadrados por miembro ofrece una idea del nivel de hacinamiento o de confort que tienen los miembros dentro de su vivienda. Por ejemplo, la superficie del terreno por miembro es de 52.8 m² de terreno y 13.6 m². De construcción de vivienda al inicio del asentamiento cuando las familias son básicamente nucleares; sin embargo después de dos décadas ya construyeron una vivienda mayor para acomodar a 2.1 familias con 8.6 miembros, lo que da 22.5 m² de superficie de lote por miembro y 17.4 m² de construcción de vivienda por miembro. Una pérdida sustancial de espacio habitable de lote por miembro de familia, a costa de una ligera mejora en la superficie de vivienda por miembro de familia.

IMPACTO DE LA EXPANSIÓN URBANA INCONTROLADA SOBRE EL MEDIO AMBIENTE

Tan explosiva ocupación del territorio de las colonias populares tiene como efecto directo e inmediato el consumo y deterioro del medio natural, como se detalla a continuación:

Medio natural

Las grandes lotificaciones (de 100 has. y más) generalmente se llevan a cabo sobre terrenos inservibles para la agricultura (Héroes de Padierna); en tanto que las lotificaciones más pequeñas se llevan a cabo sobre parcelas agrícolas frecuentemente de baja productividad (Tlalcoligia, Ejidos de San Pedro Mártir, aunque en pocas ocasiones sean de alta productividad (Xochipilli, Xicalhuacan, Independencia). Como quiera que sea, dado que tanto como el 88% de la tenencia de los terrenos de la periferia es ejidal o comunal (Schteingart 1989:58-59); es un hecho que al aproximarse la mancha urbana metropolitana a estas parcelas, convierten su uso agrícola al urbano que es más lucrativo. De aquí que extensas zonas de gran valor ambiental, irremediablemente sucumban ante la presión de urbanización. De las 402.5 has. que integran cada zona de estudio, en 1967 el 93.5% estaban en su estado natural de bosques y agrícolas de temporal. A partir de entonces se inicia un proceso de contracción de áreas naturales pasando a 77.5% en 1975; 33.6% en 1986; y 20.2% en 1995; mostrando una tendencia a reducirse hasta 5.4% para el año 2005 (cuadro 44). Es decir, una contracción de 292.9 has. de 1967 a 1995, o sean 10.46 has al año a una tasa media anual de 37.0%; la más alta pérdida ambiental de la periferia urbana estudiada.

Elementos naturales

Para enfatizar la degradación ambiental ocasionada por la expansión incontrolada, se identificaron los elementos naturales más visibles al cambio, los que se analizan a continuación (cuadro 43, gráfica 20):

- *barrancas y cauces*: Si bien en términos de superficie las barrancas y cauces tienen poca superficie, el desalojar el agua de lluvia de una zona urbana, tiene una importancia funcional y ambiental muy elevada. Pero las barrancas y cauces de agua, sufren grandes alteraciones durante un proceso de urbanización sea porque son invadidas, sea porque una vez que la lotificación está saturada son entubados y sobre ellos se construye alguna vialidad. En gran parte esto se debe a que las barrancas y cauces atraviesan grandes sectores urbanos y la realización de estas avenidas de intercomunicación los estructura funcionalmente. En su estado natural, para 1967 tanto como el 4.5 has. ó 1.1% de la superficie de estudio eran barrancas; área que fue decreciendo a 0.8% en 1975, a 0.79% en 1986, a 0.4% en 1995, con una tendencia a que probablemente se reduzca aún más hasta 0.2% de la superficie total.

- *masas arboladas*: Otro elemento natural que es afectado severamente con la expansión urbana incontrolada son las masas de árboles tanto sobre terrenos agrícolas en donde están alineados o agrupados a lo largo de sus linderos o calles de acceso (Tlalcoligia), como las extensas áreas boscosas sobre terrenos con lava volcánica (Héroes de Padierna, Los Volcanes). En este último

caso, al lotificarse los ejidos que tienen masas arboladas, se tienen que talar para inicialmente abrir las vialidades; pero después los residentes talan prácticamente todos los árboles dentro de su lote para construir su vivienda y permitir el paso del sol. De este modo del inicial 46.8% o 188.3 has. de superficie arbolada en 1967 (para entonces las zonas de Volcanes y Héroes de Padierna aún no se habían lotificado); fue decreciendo a 40.3% en 1975; a 10.4% para 1986 y 7.1% en 1995; con tendencia a reducirse probablemente hasta 2.8% para en año 2005 (ver secuencia de aerofotos). Una deforestación brutal de 159.6 has. entre 1967 y 1995, a razón de 5.7 has. anuales. Las masas arboladas actuales cubren 1.8 has. y son arbolados continuos, que son visibles como islas dentro de la mancha urbana, en lotes aún baldíos, en barrancas, en calles sin pavimentar o en algún equipamiento. Se aprecian dentro de las colonias árboles aislados y dispersos dentro de los lotes que están intercalados entre las viviendas; o dispersos a lo largo de calles; los cuales muestran una significativa alteración de la masa arbórea original; y por lo tanto no han sido incluidos dentro del inciso.

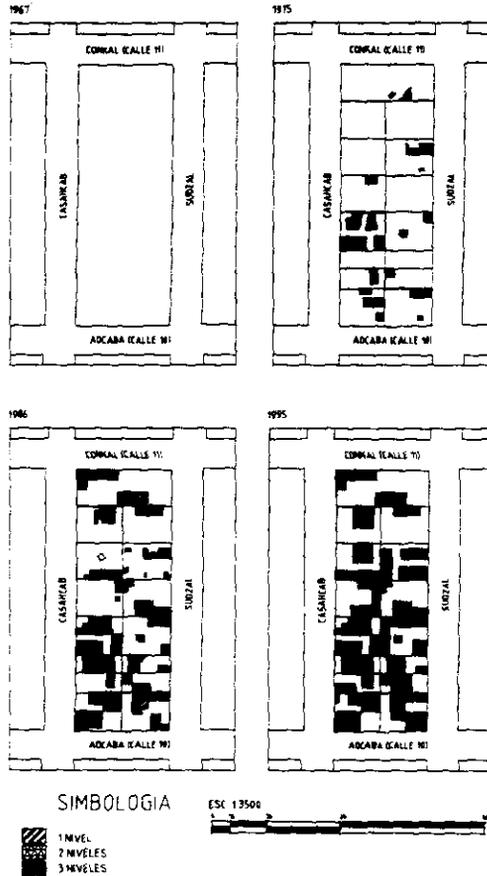
- *áreas de cultivo productivas*: Dentro de estas zonas de estudio, las áreas destinadas a la agricultura representaron en 1967 el 40.5% o 163.1 has. de las zonas de estudio, la cual decrece en las décadas siguientes a 31.1%, 14.5% en 1986 y 5.7% en 1995, con una tendencia a prácticamente desaparecer en un futuro próximo.

- *áreas improductivas, baldías o erosionadas*: Los terrenos agrícolas próximos a la mancha urbana, que son objeto de especulación y que pueden ser promovidos para venta a través de su lotificación, se dejan de cultivar. Estos terrenos generalmente no tienen un patrón en cuanto a su conversión como elementos de especulación urbana; pero en esta zona de estudio se registró en 1967 el 5.1% de terrenos de labor sin actividad productiva; porcentaje que se conserva en rangos similares a lo largo del tiempo; con una tendencia a desaparecer en el futuro cuando las últimas tierras de cultivo sean ocupadas.

Correlación de expansión urbana con deterioro del medio ambiente:

La correlación entre estas dos variables en el espacio, mancha urbana y medio ambiente, hace evidente la degradación que tiene sobre el medio natural la expansión urbana no planeada de bajos ingresos, siendo las colonias o lotificaciones populares las que generan mayor daño ambiental (cuadro 48 y gráfica 24) de los patrones estudiados, porque al ser reticulares en calles y lotes no se adaptan a la configuración topográfica, ni a las barrancas, o al tipo de parcelación que con frecuencia agrupa árboles en sus linderos; si no que impone una traza urbana regular independientemente de las condicionantes naturales de los terrenos.

P.18 PROCESO DE EXPANSIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE LA MANZANA CASO ESTUDIO # 15
Colonia Torres de Padierna



C.49 PROCESO DE EXPANSIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE LA MANZANA CASO ESTUDIO # 15
Colonia Torres de Padierna

AÑOS.	1967	1975	1986	1995
SUPERFICIE DE LA MANZANA	7430	7430	7430	7430
Nº DE LOTES		15	17	18
SUPERFICIE MEDIA DE LOTES		495.3	437.05	412.7
Nº DE VIVIENDAS		9	17	18
M2 CONSTRUIDOS P.B./LOTE		634.55	634.55	1962.01
TOTAL M2 CONST./LOTE		634.55	634.55	5036.9
Nº DE NIVELES		1	1	1.06
COS		0.085	0.085	0.262
CUS		0.085	0.085	0.677

P.19 PROCESO DE EXPANSIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE LA MANZANA CASO ESTUDIO # 16 Colonia Belvedere



C.50 PROCESO DE EXPANSIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE LA MANZANA CASO ESTUDIO # 16 Colonia Belvedere

AÑOS.	1967	1975	1986	1995
SUPERFICIE DE LA MANZANA			4946.81	4946.81
Nº DE LOTES			23	23
SUPERFICIE MEDIA DE LOTES			215.07	215.07
Nº DE VIVIENDAS			10	17
M2 CONSTRUIDOS P.B./LOTE			334.14	1077.73
TOTAL M2 CONST./LOTE			334.14	2108.14
Nº DE NIVELES			1	1.41
COS			0.067	0.217
CUS			0.067	0.426

11. COMPARATIVO DE PATRONES DE EXPANSIÓN URBANA INCONTROLADA DE LA PERIFERIA

Como ha quedado demostrado en los análisis precedentes, el tiempo es la variable vertebral a lo largo de la cual se hilvanan los distintos procesos paralelos de evolución socioeconómica de las familias de bajos ingresos, de la expansión y consolidación de sus viviendas, de la formación de sus barrios y colonias, así como del deterioro del medio ambiente que las rodea. Si bien cada patrón urbano representativo de la expansión urbana incontrolada de la periferia, tiene características propias en cuanto a estructura urbana y modalidades de expansión y consolidación urbana en el tiempo, para complementarlos se ofrece en este capítulo una visión global y comparativa de la dinámica de ocupación de la periferia urbana, caracterizada como un fenómeno de apropiación espacial resultado de la evolución socioeconómica de la población.

EXPANSIÓN URBANA INCONTROLADA DE LA MANCHA URBANA

La periferia urbana ha tenido la capacidad y flexibilidad para absorber fácilmente la demanda de la masa poblacional de bajos ingresos dentro de su vasto territorio. La población se ha asentado prácticamente donde ha querido, sin mayor preocupación si las fuentes de empleo están cerca, si hay equipamiento o servicios en la proximidad o si las rutas de transporte pasan cerca. Estos fueron en un tiempo los estímulos que indujeron la expansión de la ciudad hacia zonas determinadas. Hoy en día parece que no hay preferencias. La periferia se expande y sigue expandiéndose hacia todos lados como un cáncer que devora el medio natural. Pero dentro de este proceso continuo de ocupación atomizada del territorio, aparecen algunas distinciones en cuanto a la modalidad en que la periferia se expande. Éstas se anotan a continuación.

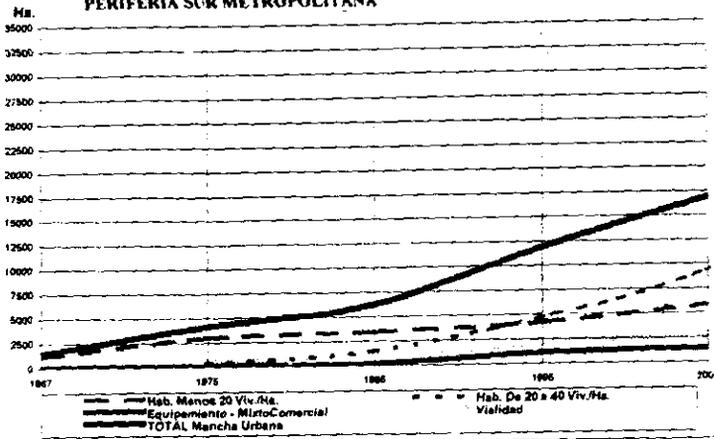
Mancha urbana

Si bien la tendencia general es de expansión continua hacia donde hay terrenos disponibles, cada patrón de expansión urbano se expande a diferente ritmo. Los pueblos rurales aislados muestran la tendencia más baja de expansión urbana de 3.5% anual con el que acomoda básicamente a su propio crecimiento demográfico, con una expansión media que incorpora a usos urbanos unas 2.5 has. anuales. En cambio las lotificaciones o colonias populares que ofrecen lotes regulares muy comerciales, por su proximidad a la mancha urbana metropolitana experimentan una explosiva expansión de gran dispersión, llegando a alcanzar tasas del 37.1 % los primeros años para luego estabilizar gradualmente su expansión a 9.2% anual, o sean, una ocupación promedio 10.5 has. al año hasta que el terreno se agota o se encarecen los precios de los lotes. Los pueblos en proceso de absorción que se encuentran en la extrema periferia urbana, también presentan elevadas tasas de expansión, del orden de 6.7% con una ocupación de 6.75 has. anuales, y cuentan con suficiente territorio para continuar el proceso de expansión y pueden llegar a conurbarse con los pueblos rurales que se encuentran aún aislados. Finalmente, los grandes baldíos que van quedando en la periferia intermedia empiezan a ser sujetos de presión para urbanización y son ocupados con una tasa promedio de 7.3% anual con la que se consumen 7.5 has. de terreno al año. (gráfica 27) En resumen, la mancha urbana de la periferia sur metropolitana se ha expandido de 1427 has en 1967 a 11,896 has en 1995, o sea una expansión de 373.9 has. anuales. Como se ilustró en el Capítulo 6, la periferia sur metropolitana se ha expandido 8.3 veces en 28 años (cuadro 53)

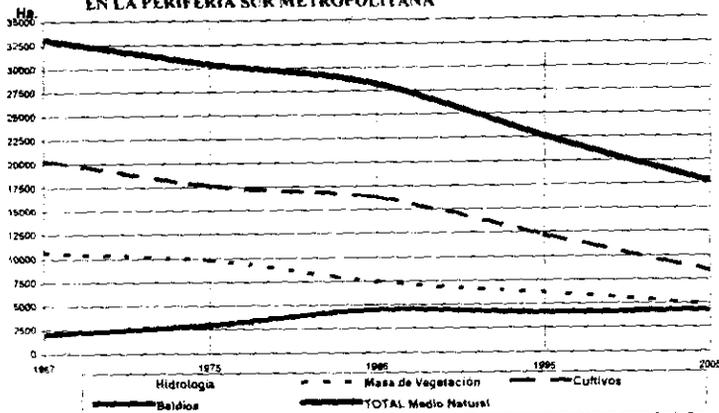
Estructura urbana

Una de las características de la expansión urbana incontrolada es su fragmentación urbana. Cada barrio, colonia y asentamiento tiene un trazado urbano propio, de modo que si se analiza el plano de cualquier periferia, el tejido urbano aparece como un mosaico de patrones urbanos. En general, los pueblos tienen en su zona centro un sistema reticular urbano que permite un desplazamiento fácil, pero la prolongación de sus

G.25 TENDENCIA GLOBAL DE LA EXPANSIÓN URBANA DE LA PERIFERIA SUR METROPOLITANA



C.26 TENDENCIA GLOBAL DEL DETERIORO DEL MEDIO AMBIENTE EN LA PERIFERIA SUR METROPOLITANA



C.51 EXPANSIÓN GLOBAL DE LA PERIFERIA SUR METROPOLITANA

USO	1967		1975		1986		1995		2005	
	Ha.	%	Ha.	%	Ha.	%	Ha.	%	Ha.	%
Hab. Menos de 20 Viv./Ha.	1,150.2	80.8	2,954.0	72.9	3,441.4	85.2	4,149.0	54.9	5,883.6	34.9
Hab. de 20 hasta 40 Viv./Ha.	15.3	1.1	308.2	7.6	1,520.2	24.8	4,486.3	37.9	6,415.6	38.1
Equipamiento y Mixto-Comercial	49.4	3.5	184.1	4.0	208.8	3.4	1,132.5	8.5	1,488.0	8.7
Industrias	0.0	0.0	0.0	0.0	18.7	0.3	108.2	0.8	148.7	0.8
Vialidad	212.1	14.9	547.5	13.5	1,032.8	18.6	2,010.0	18.9	2,934.0	17.4
TOTAL MANCHA URBANA	1,227.0	100.0	4,054.8	100.0	8,232.0	100.0	11,866.0	100.0	16,849.9	100.0

C.52 DETERIORO GLOBAL DEL MEDIO AMBIENTE

USO	1967		1975		1986		1995		2005	
	Ha.	%								
Barrancas y Cauces	4.3	7.0	4.3	0.0	4.3	0.0	4.3	0.0	4.3	0.0
Masa Arbolada	10,833.4	30.9	9,968.8	28.5	7,484.0	21.7	5,261.4	18.2	4,904.9	14.2
Cultivos (productivos)	20,378.8	59.1	17,844.5	51.2	16,287.8	47.3	12,714.6	35.4	9,370.7	24.3
Baldíos (improductivos)	2,021.4	5.8	2,953.5	8.6	4,486.8	13.0	4,089.7	11.9	4,334.2	12.6
TOTAL MEDIO AMBIENTE	33,838.0	95.9	36,196.8	92.2	28,233.0	81.9	22,569.0	65.3	17,649.8	51.1

C.53 TOTALES DE EXPANSIÓN URBANA Y DETERIORO DEL MEDIO AMBIENTE

USO	1967		1975		1986		1995		2005	
	Ha.	%								
Mancha Urbana	1,227.0	4.1	4,056.0	11.0	8,232.0	16.1	11,866.0	34.5	16,849.9	48.8
Medio Ambiente	33,038.0	95.9	30,409.0	88.2	28,233.0	81.9	22,569.0	65.5	17,818.0	51.1
TOTAL	34,265.0	100.0	34,465.0	100.0	36,465.0	100.0	34,435.0	100.0	34,667.9	100.0

calles hacia las periferias se hace sobre los sinuosos y angostos caminos rurales que no tienen la capacidad para absorber el tránsito vehicular y con el tiempo son origen de conflictos de circulación. En cambio, las colonias populares tienen un trazado urbano muy regular de secciones viales constantes que facilita la circulación interna, pero presentan problemas en sus bordes ya que pocas calles tienen continuación a colonias vecinas, lo que con el tiempo propicia cuellos de botella en la circulación entre colonias. Al no contar con suficientes servicios y equipamiento, la población residente necesariamente debe salir de sus barrios y colonias; lo que ocasiona una gran movilidad diaria de población y concentración de flujos sobre las pocas carreteras o avenidas que las intercomunican con la ciudad, que con el paso del tiempo también resultan insuficientes y muy congestionadas. A diferencia de los barrios en los pueblos que tienen su pequeña iglesia y a veces una plaza, las colonias populares y las subdivisiones de parcelas agrícolas, no tienen un "centro" por lo que de hecho son zonas dormitorio ya que sus residentes salen a trabajar, al mercado o a la escuela. En esta fragmentación urbana derivada de miles de criterios particulares de subdivisión de la tierra de ejidatarios y comuneros, se hace evidente la falta de un sistema vial común que comunique funcionalmente a la periferia.

Usos del suelo

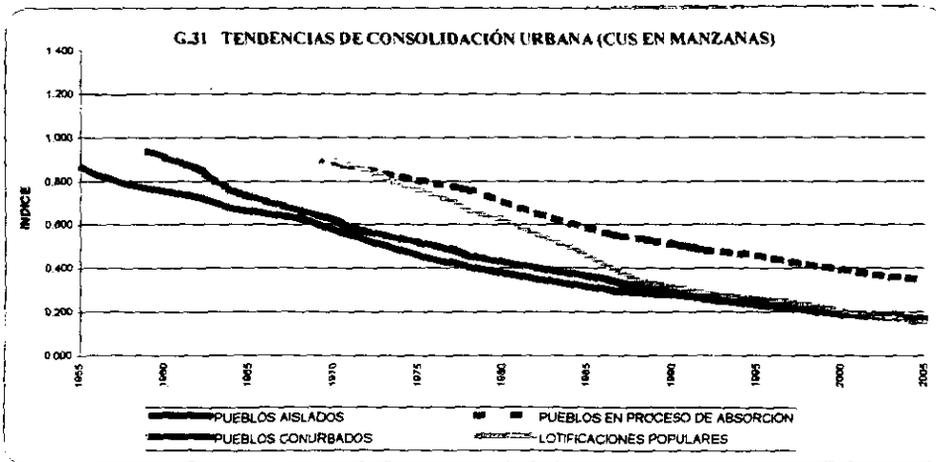
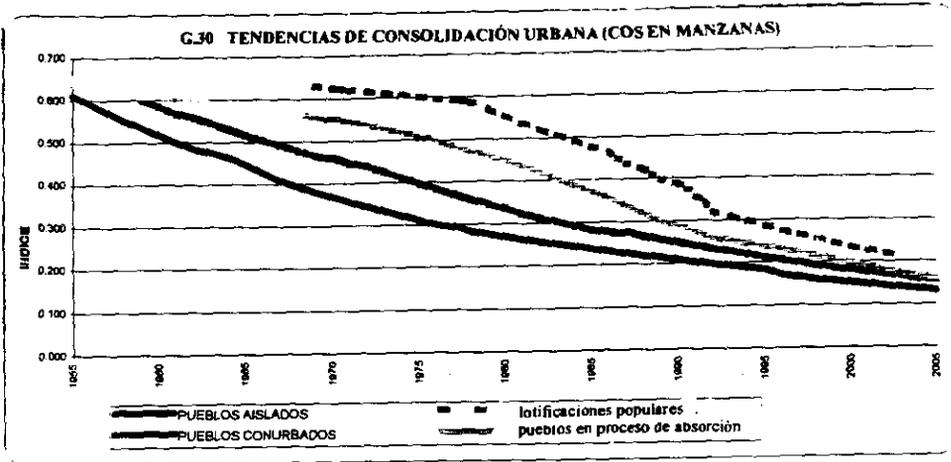
Si bien hay aceleraciones y desaceleraciones en los distintos procesos de expansión urbana dependiendo de la disponibilidad y costo de los lotes, estas tendencias entre patrones urbanos tienen características comunes. En general, el propósito de subdividir las parcelas agrícolas es para vender lotes. De aquí que el uso del suelo predominante en las periferias sea el habitacional que llega a representar en promedio el 73% del suelo urbano, con el mínimo destinado a equipamiento (5%), vialidad (18%) y mixto comercial (4%). (cuadro 51). Pero si sumamos el mixto comercial que son viviendas con talleres o comercios con el uso habitacional, tenemos que tanto como el 77% del suelo de las periferias está ocupado por viviendas. Esto explica el porqué no hay suficiente equipamiento y vialidad en la periferia, ya que estos usos no generan utilidades, y por lo tanto los ejidatarios y comuneros evitan cederlos. El cuadro 51 y gráfica 25 muestra que de 1967 a 1986 la característica de la expansión urbana en la periferia sur metropolitana era la dispersión en la ocupación del territorio a muy baja densidad, y en este periodo se expandió 2291 has. a razón de 120 has. anuales. De 1986 a 1995, la ocupación dispersa de baja densidad empieza a decrecer de intensidad para cubrir 79 has. anuales. Por el contrario, de 1967 a 1986 el proceso de consolidación, que ocurre simultáneo aunque desfasado en tiempo y espacio al proceso de expansión dispersa, empieza a densificar las áreas con mayor tiempo de asentamiento a razón de 80 has. al año. Pero de 1986 a 1995 se nota un claro aumento en la tendencia de consolidación que cubre 329 has. anuales. Este decrecimiento en el proceso de expansión urbana, se debe entre otras razones, a que la extensa periferia urbana empieza gradualmente a generar sus propias limitaciones para seguir expandiéndose, como lo son: cada vez mayores distancias a fuentes de empleo y equipamiento; cada vez mayores tiempos de recorrido, costo e incomodidad del transporte público; cada vez mayores tiempos de espera y mayor insuficiencia en la dotación de agua por pipas; y cada vez mayor inseguridad por la violencia en las colonias escasamente pobladas. Estos inconvenientes de la extrema periferia, se reducen considerablemente en áreas más céntricas, razón por la cual éstas se vuelven más atractivas para los nuevos pobladores que aceleran su proceso de densificación. No obstante que las tendencias de expansión dispersa del territorio son decrecientes, éstas siguen convirtiendo suelo agrícola a uso urbano y arrasando en el proceso al medio natural.

Indicadores de intensidad de uso del suelo: Cos y Cus

Los indicadores de intensidad de uso del suelo muestran la tendencia general que conforme pasa el tiempo los asentamientos irregulares inicialmente dispersos y aislados van gradualmente densificándose. Es decir, paralelamente al proceso de asentamiento de las viviendas en el territorio, se manifiesta otro proceso de construcción progresiva de las viviendas dentro de los lotes o parcelas. Ambos procesos conforman la intensidad de ocupación del suelo (Cos y Cus), cuyas características más sobresalientes son:

Cos

Como se comentó anteriormente, el coeficiente de uso del suelo mide la ocupación horizontal de la construcción sobre un lote o terreno. En esta investigación se determinó que a partir de la densidad de 10 viviendas por hectárea la agrupación de viviendas empieza a presentar características urbanas y por lo tanto esta densidad se estableció como el límite entre lo rural y lo urbano. De aquí se encontró que el valor promedio de COS mínimo al inicio del asentamiento es de 0.165 ó sea,



16.5% del terreno ocupado por construcción. El valor máximo promedio fue de 0.593, que son viviendas ya ampliadas dentro del lote y contiguas entre sí. Es interesante constatar que *todos* los patrones urbanos analizados, inician y terminan con rangos de COS similares, ya que en todos los casos son viviendas autoconstruidas por familias de bajos ingresos. La diferencia entre los patrones varían por la rapidez con las que alcanzan estos niveles de consolidación. (gráfica 30) Por ejemplo, los pueblos rurales aislados con baja presión de crecimiento, tardan unos 40 años en alcanzar el COS máximo; en tanto que las colonias populares llevan a cabo procesos similares en casi la mitad del tiempo. Los procesos de ocupación del suelo en la periferia intermedia se realizan en casi 30 años y en pueblos en proceso de expansión en cerca de 25 años. Es importante hacer notar que una vez que un territorio es ocupado por viviendas dispersas (expansión), éste proceso ha continuado hasta cubrir la totalidad del territorio (consolidación); es decir, una vez que el proceso de expansión ha iniciado en un territorio, ha transformado su uso agrícola a urbano.

Cus

El coeficiente de utilización del suelo mide la construcción total de una vivienda dentro del lote, y por lo tanto agrega a la construcción horizontal la construcción en niveles superiores. Se pensaría que una vez que las viviendas se amplían horizontalmente dentro su lote, es cuando las familias de bajos ingresos inician la construcción hacia un segundo o tercer nivel. En la realidad, se construye en segundos niveles conforme van ampliando su vivienda en planta baja; prácticamente desde la primera década del asentamiento. Como los indicadores CUS se aplican con relación al COS para determinar la ampliación vertical, el trabajo de campo mostró que la construcción vertical varía del 25% al 30% de la superficie construida en planta baja (COS). De aquí que los índices CUS sean más elevados que los indicadores COS, aunque reflejan similares características de intensidad en el proceso de ocupación del territorio. El CUS mínimo promedio es de 0.290 para los patrones analizados, excepto las colonias populares que inician con un CUS elevado de 0.340. (gráfica 31) El CUS máximo promedio es de 0.880. De manera similar al proceso de ocupación horizontal (COS), los pueblos rurales aislados tardan 40 años en alcanzar este nivel CUS de consolidación, en tanto que las colonias populares tardan la mitad de tiempo, la periferia intermedia tarda alrededor de 30 años y los pueblos en proceso de absorción 25 años en alcanzar similares niveles de consolidación. Es interesante observar que no obstante las variaciones en la intensidad del proceso, esta relación física de lo construido (CUS) siempre aparecen como una constante en el tiempo; lo cual puede interpretarse como un límite natural de la consolidación urbana dentro de los lotes. Este es un límite físico que aparece en prácticamente todos los asentamientos analizados, y probablemente se deba a los escasos recursos y limitada capacidad técnica constructiva que tienen las familias de bajos ingresos. De este modo, si lo que se expande (COS) se va consolidando con el tiempo; también sucede lo inverso, conforme se consolida se propicia mayor expansión hacia la periferia. Por ejemplo, la familia que se asienta en un lote generalmente incorpora a un hijo(a) que se casa y tiene su familia (consolidación), pero los demás miembros de la familia salen a buscar su propio espacio de asentamiento en la periferia extrema (expansión).

DINÁMICA SOCIOECONÓMICA FAMILIAR

Las familias de bajos ingresos en su proceso de autogestión, o de búsqueda para su inserción en el mercado laboral exploran alternativas de espacios en donde iniciar su proceso de asentamiento. Pueden permanecer un tiempo con los padres o parientes, pero eventualmente la mayoría opta por establecerse individualmente en un lote e iniciar su propio proceso de asentamiento. Las opciones son enormes, ya que en toda la periferia urbana se ofrecen lotes en venta con precios accesibles a cualquier economía familiar. Una vez asentados, inician también un proceso de evolución familiar y socioeconómica, cuyos rasgos relevantes son:

Familias y miembros por lote

La característica predominante de la estructura familiar de bajos ingresos, es que las familias no son nucleares sino extendidas y plurifamiliares. De hecho, la información de campo muestra que el promedio mínimo de familias por lote es de 1.2 familias, aunque hay casos en la periferia intermedia en que este es de 1.4 familias por lote, los que se dan en viviendas con menos de una década de establecidas. En estas familias recién asentadas, el número de miembros puede variar de 4.4 a 5.9. En cambio, el número máximo de familias por

lote llega a ser de 2.1, que generalmente se alcanza después de más de dos décadas de asentamiento. Esta estructura plurifamiliar dentro del lote tiene de 8.6 a 9.3 miembros. En resumen, las familias de bajos ingresos tienen una estructura y composición plurifamiliar bastante uniforme en el tiempo en todos los patrones urbanos estudiados.

Miembros que trabajan y niveles de ingreso

La fuente de ingresos de las familias de bajos ingresos es predominantemente dentro del sector informal de la economía, en los ramos de servicios (doméstico, talleres de oficios), comercio ambulante, y comercio o taller accesorio a la vivienda. Sus ingresos son irregulares y carecen de prestaciones de ley, por lo que varios miembros de la familia tienen que laborar para generar el sustento familiar. El despliegue y flexibilidad de la fuerza de trabajo familiar es característico de la economía de los marginados, gracias a la cual amplían su capacidad de percepción de ingresos. Es común que varios miembros de las familias laboren, aunque no necesariamente a tiempo completo, para generar el sustento económico que necesitan. De este modo, el mínimo de miembros que trabajan en el lote es de 1.2, aunque lo común sea de 1.5; es decir, un miembro tiempo completo y otro miembro a tiempo parcial por familia al inicio del asentamiento. Después de varias décadas de asentamiento y conforme mejora su colocación dentro del mercado laboral informal, llegan a trabajar 3 miembros que habitan el lote. Sus niveles de ingresos son bajos: el más bajo registrado es de 3.7 s.m. mensual por familia que se da en asentamientos aún en formación; llegando hasta 8.5 s.m. por familia cuando tienen varias décadas de establecidas. Es interesante constatar que de las economías familiares, los que reportan menores ingresos son las familias recién establecidas en colonias populares con 3.7 s.m. al inicio y 4.7 s.m. después de una década de establecidas. Las familias que se ubican en la periferia intermedia tienen los mayores ingresos con 8.3 a 8.5 s.m. al mes registrados entre 3 décadas de su asentamiento, y sin duda se debe a la cercanía a las fuentes de empleo (centro de Xochimilco). Y las familias de los pueblos rurales presentan variaciones en su percepción de ingresos de 2.5 a 7.6 s.m. mensual familiar entre 3 décadas, que se debe a las irregulares ganancias derivadas de las cosechas.

Es decir, sin disponer de financiamiento ni preparación técnica, las familias de bajos ingresos capitalizan su esfuerzo e ingresos con la construcción de su vivienda, no obstante que sus ingresos se mantienen dentro de parámetros similares a lo largo del tiempo. Como sus ocupaciones no varían sustancialmente en el tiempo, tampoco en términos absolutos lo hacen sus ingresos. Esta la mejor muestra de su gran capacidad realizadora que construyen su vivienda y transforman el contexto urbano inmediato con recursos, esfuerzo y tiempo propios. Hay que resaltar que si la periferia sur metropolitana se ha expandido continuamente durante las últimas 3 décadas, ha sido construida por la población de bajos ingresos, con sus bajos ingresos.

IMPACTO DE LA EXPANSIÓN URBANA INCONTROLADA SOBRE EL MEDIO AMBIENTE

La incontrolada expansión urbana sobre cualquier periferia de la ciudad, a tenido como principal efecto el deterioro del medio ambiente. Las familias de bajos ingresos se han asentado y han transformado las condiciones naturales de sus lotes: si estaba en pendiente, lo terracearon; si estaba en partes bajas, la rellenaron; si tenía rocas, las demolieron; si estaba cerca de un cauce pluvial, lo redujeron o lo taparon; si tenía vegetación de matorral, la despallaron; si tenía árboles, los talaron; en fin, una transformación total del medio natural al medio urbano. Si en un lote individual estos cambios pueden aparecer insignificantes, la suma de los miles de lotes alterados a escala urbana han sido devastador. Las más notables transformaciones son:

Mancha natural

La velocidad de pérdida natural varía en relación con la intensidad de la expansión urbana. De este modo, los pueblos rurales que muestran la menor tasa de expansión urbana consumen sólo 2.5 has. al año, que es el índice más bajo de los patrones estudiados, pero su impacto es igualmente severo porque el proceso de deterioro es lento, pero tiene una duración de 40 años. En cambio, las colonias populares muestran el más explosivo proceso de ocupación dispersa del territorio y consumen terreno natural a razón de 10.5 has. al año, en un proceso intenso que se extiende sólo por casi 20 años o hasta que se agota el ejido lotificado. Las áreas naturales de la periferia intermedia y de pueblos en absorción, sucumben a menor velocidad de ocupación, 7.5 has. y 6.8 has. anuales haciéndolo en periodos de tiempo que fluctúan entre 30 y 25 años respectivamente. (gráfica 28, cuadro 53) Estos indicadores muestran, que sin importar la velocidad de ocupación de terrenos

naturales, en cualquier caso se ocasiona una pérdida ambiental irreparable e irreversible.

Elementos naturales

Siendo la ocupación urbana del territorio natural en sí misma una pérdida ambiental, se pueden reconocer diferentes niveles de degradación ambiental. Como es de esperarse la expansión urbana que menos afecta al medio natural es la que ocurre lentamente en los pueblos rurales, que entre 1967 y 1995 ha respetado los cauces pluviales en las zonas de estudio, pero se han reducido notablemente las masas arboladas cercanas al poblado en un 60%, las tierras de cultivo se han contraído al 52% de la superficie agrícola en 1967; y han aumentando a 12% las tierras ociosas cercanas al poblado. El más severo caso de degradación ambiental lo presentan las colonias populares que en el mismo periodo, han alterado el 36% de los cauces de temporal, han arrasado con el 85% de las masas de árboles, sólo queda el 15% de la tierra agrícola de 1967 y los baldíos representan el 5%; es decir, el medio natural que había en 1967 ha prácticamente desaparecido. Los otros patrones estudiados presentan cifras de degradación ambiental entre estos dos extremos. Si bien la población de bajos ingresos ha mostrado una gran capacidad realizadora para construir viviendas y contextos urbanos a pesar de sus limitados ingresos, también ha mostrado una gran capacidad destructora del medio ambiente.

PARTE III.
LAS PROPUESTAS

12. Normas urbanas mínimas derivadas de la expansión urbana incontrolada
13. Interpretación teórica de procesos de expansión y consolidación urbana
14. Lineamientos para políticas de ordenación territorial y conservación ambiental de las periferias

12. NORMAS URBANAS MÍNIMAS DERIVADAS DE LA EXPANSIÓN URBANA INCONTROLADA DE BAJOS INGRESOS

El análisis de aerofotos de las 8 zonas de estudio en la periferia sur de la ciudad de México que cubren un período de 28 años y el levantamiento de información de 34 manzanas en barrios y colonias de bajos ingresos, han arrojado información urbana y del medio ambiente que discrepa notablemente con la normatividad oficial vigente en los planes y programas de desarrollo urbano de la ciudad. Como se mencionó en el capítulo 5, la normatividad oficial pretende regular el desarrollo urbano de *todo* el Distrito Federal; sin embargo sólo es efectiva su instrumentación dentro del fondo legal de la ciudad, que es donde pueden aplicarse las normas urbanas ya que pueden sancionarse en caso de su incumplimiento a través de multas, embargo a la propiedad, y hasta el encarcelamiento de su propietario. Esto es posible porque la propiedad del fondo legal es privada, y está legalmente incorporada al Registro Público de la Propiedad, y por lo tanto esta sujeta a todo tipo de normas y disposiciones legales.

En cambio, los predios de la periferia que son de origen comunal y ejidal en su enorme mayoría no están regularizados, es decir, no están protocolizadas ante notario las subdivisiones de terrenos ni las lotificaciones de parcelas de origen agrícola. Prácticamente la totalidad de los asentamientos de bajos ingresos encuestados dentro de la amplia zona de estudio no tiene el título de propiedad en regla; es decir, no tienen un documento legal que ampare la compraventa de un lote, ni la traslación de dominio en caso de herencia, ni tienen actualizados las subdivisiones internas dentro de un predio urbano, ni los cambios de propietario objeto de las subdivisiones o herencias, y menos pagados los impuestos prediales que todo esto ocasiona. Adicionalmente como se mostró, los lotes en las colonias que supuestamente por su tamaño pequeño difícilmente son divisibles, con el tiempo también son objeto de subdivisiones internas para acomodar descendientes, llegando a construirse varias viviendas interiores y cuartos para renta tipo vecindades, los cuales tampoco están protocolizadas. En resumen, la tenencia de terrenos en la periferia urbana es un verdadero embrollo legal, en la cual a los que menos les interesa regularizar es a los propios pobladores de bajos ingresos, por el costo de traslación y pago de impuestos que esto implica; y porque deslindar judicialmente cientos de miles de propiedades ya subdivididas, construidas y habitadas, es muy complicado porque fueron realizados al margen de las normas de lotificación y reglamentos de construcción vigentes. En otras palabras, al expandirse la mancha urbana sobre el campo, no se lleva a cabo paralelamente la regularización legal de todas las subdivisiones y cambios de propietario, pues eso sería una tarea administrativa descomunal por lo disperso y masivo del fenómeno, por lo que el fondo legal de la ciudad prácticamente no se amplía, y las nuevas expansiones de bajos ingresos al carecer de legalidad no están sujetas a las disposiciones normativas de planificación urbana y de conservación ambiental. En un sentido legal estricto no hay propiedad privada en los asentamientos de bajos ingresos, sino una tenencia *de facto* privada por la ocupación que tienen las familias de bajos ingresos de su lote, acreditando su legalidad con boletas oficiales de pago de algunos servicios que tienen un nombre con la dirección de su lote.

De aquí que sea muy visible la anarquía urbana en la expansión de la ciudad, y por consecuencia sea considerada incontrolada, porque cada ejidatario o comunero subdivide su parcela siguiendo sus particulares intereses, sin respetar las áreas agrícolas y de conservación ecológica delimitadas legalmente en los planes urbanos; ni acatar las disposiciones de usos del suelo vigentes. En ocasiones, las familias de bajos ingresos optan por solicitar el permiso para la construcción del cuarto inicial de su vivienda, si ésta se encuentra próxima a la mancha urbana. Este permiso de construcción inicial le da validez legal a la construcción de su vivienda, que aunque tiene un costo, es pagado para tener un documento oficial que ampare la posesión del lote. Pero lo común es que la gran mayoría de las viviendas y sus ampliaciones posteriores se realicen sin licencia y sin acatar el riguroso reglamento de construcciones de la ciudad. Un verdadero caos urbano.

COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

Dentro de esta expansión urbana incontrolada hay elementos urbanos y de ocupación de lotes, que son comunes entre sí, y en su modo generan unas *normas urbanas mínimas* que destacan de las normas oficiales de los planes y programas de desarrollo urbano. Las normas urbanas oficiales generalmente son disposiciones técnicas muy completas que pretenden regular con detalle el uso e intensidad de uso del suelo urbano, y están diseñadas para viviendas, edificios o conjuntos que se construyen en una etapa. Por el contrario, la expansión urbana de bajos ingresos es gradual y progresiva, al igual que las construcciones de sus viviendas, y por lo tanto no coinciden en enfoque ni en sustancia con las normas urbanas oficiales.

Con el análisis de aerofotografías complementada con el análisis de la información de campo se comprueba la hipótesis planteada al inicio de la investigación en el sentido de que no obstante que existen diferentes patrones urbanos en la expansión urbana incontrolada en la periferia, entre ellos hay similitudes en cuanto a su estructuración urbana, procesos de expansión y consolidación, usos del suelo e impacto negativo sobre el medio ambiente. Esta similitud de procesos de expansión urbana en la periferia permite derivar unas *normas urbanas mínimas* comunes, que: con su aplicación se podría en lo básico estructurar funcionalmente la enorme desarticulación de vialidades entre las colonias, organizar en lo elemental algunos usos del suelo ante la desorganización de usos del suelo en la periferia, y conservar en lo sustancial aquellos elementos de gran valor ambiental ante la depredación del medio natural. Es de esperarse que el aplicar unas normas urbanas mínimas puedan contribuir al ordenamiento territorial y ecológico de las periferias.

TENENCIA DE LA TIERRA

Hasta la década de 1960, la expansión urbana de la periferia se "controlaba" autorizando o no la regularización de asentamientos irregulares, ya que con la regularización se incorporaba la colonia al fundo legal de la ciudad y a su red de infraestructura y servicios. La población de bajos ingresos de entonces, tenía inseguridad en la tenencia de su lote, lo cual implicaba que podría perder su vivienda en caso de ser desalojada. En aquel tiempo, la regularización de la tenencia de la tierra era un programa oficial que tenía mucha aceptación social, pues con él se incorporaba al fundo legal urbano a subdivisiones y lotificaciones ilegales y al hacerlo el gobierno legitimaba su presencia ante la masa marginada, mas aún cuando también negociaba políticamente la dotación de su equipamiento y servicios.

A partir de la década de 1970, con el inicio de la ocupación masiva de la periferia urbana sur, la tenencia de la tierra y la dotación de servicios dejan de ser obstáculos para los pobladores de bajos ingresos, que se asientan donde pueden y mejor les conviene; a sabiendas que no serán desalojados si no les regularizan sus lotes y que los servicios tardaran en llegar pero llegarán estén regularizados o no, y mientras tanto con carros tanque de agua y fosas sépticas pueden aguantar hasta que estos sean entubados.

Por tal motivo, la regularización de la tierra y la transformación de tenencia agrícola a urbana, deja de ser un instrumento jurídico para regular la expansión urbana incontrolada de la periferia. Más aún, como se presentó anteriormente, la regularización de la tenencia de la tierra generalmente propicia aumentos en los precios del suelo y paradójicamente mayor expansión urbana incontrolada. Inclusive para los ejidatarios y comuneros que vendieron y venden lotes ilegalmente e incumplen con la normatividad urbana y ambiental no hay procedimiento penal por el fraude que cometen ni sanciones por incumplimiento de leyes y reglamentos urbanos y ambientales. Más aún, con la reforma de 1992 al artículo 27 Constitucional que posibilita a los ejidatarios y comuneros a beneficiarse con la privatización de sus parcelas, después de 7 años de decretada hay contados casos en que se han privatizado ejidos para transformarlos en fraccionamientos de interés social (ahora de ingreso medio), pero no hay ningún caso en que se haya desarrollado con este procedimiento un fraccionamiento popular de bajos ingresos.

En resumen, los compradores de bajos ingresos no pueden pagar por un lote legalizado; ya que una vez regularizado el lote se incorpora a la ley de oferta y demanda del mercado urbano, y al incrementar su valor queda fuera de sus posibilidades económicas. De aquí que para las familias de bajos ingresos, *no haya otra alternativa* que comprar lotes irregulares sin servicios en la periferia ya que son los más baratos. Es decir, ni los compradores de bajos ingresos pueden pagar más, ni los vendedores ejidatarios quieren dar más; por lo

que al no tener una autoridad que regule la expansión urbana, probablemente el fenómeno seguirá para conveniencia de todas las partes, lotificando parcelas de la periferia en la forma más económica posible. Siendo el territorio y su medio ambiente la plataforma físico-espacial sobre la que sucede la expansión de la ciudad; las legislaciones urbana, agraria y ambiental actuales no han podido regular legalmente los procesos de apropiación del espacio de las periferias y de conservación de su medio ambiente; por lo que si durante más de 30 años la expansión urbana de bajos ingresos ha sido incontrolada, la tendencia es que este fenómeno de expansión urbana probablemente continúe incontrolado como hasta ahora.

ENFOQUE DE NORMAS MÍNIMAS URBANAS DE BAJOS INGRESOS

El fenómeno de expansión urbana incontrolada genera un desorden urbano, y es producto tanto de la arbitraria subdivisión del territorio en el cambio de uso agrícola a urbano, como de la anarquía con la que cada familia de bajos ingresos construye su propia vivienda de acuerdo a sus necesidades y disponibilidad de recursos. De aquí que pretender ordenar la expansión urbana incontrolada con base de normas técnicas como lo proponen los planes y programas oficiales, sea buscar inútilmente de remediar la resultante del proceso y no las causas que los generan. La magnitud del fenómeno de expansión urbana incontrolada y su elevado nivel de dispersión en la periferia, imposibilitan la aplicación y monitoreo de normas muy técnicas que de antemano no pueden a ser cumplidas como las mencionadas en el anexo A. Pero, con base a los resultados del trabajo de campo y análisis de aerofotos, dentro del aparente desorden urbano de las periferias, hay un orden y hay elementos urbanos comunes que posibilitan que las colonias y barrios de bajos ingresos funcionen en lo básico; los cuales se reportan a continuación.

ESTRUCTURACIÓN URBANA

Tal vez el mayor problema que presenta la expansión incontrolada sea el de la fragmentación urbana, en la que cada colonia y barrio tiene una traza urbana diferente, y que el único acceso común que tienen es la avenida o carretera que les da acceso y por donde pasa el transporte. Este sistema de "peiné" en el cual hay un eje de comunicación colector y ramales a colonias, produce cuellos de botella que son críticos en la funcionalidad de la zona. Si bien el énfasis de los planes y programas urbanos se orienta hacia el uso e intensidad de uso del suelo, la estructura urbana con su jerarquía vial representa el sistema funcional que debe de articular la expansión de la ciudad. De aquí que en términos de organización del espacio urbano, la estructura urbana sea el esqueleto sobre el que funcionalmente se integran los usos del suelo. En términos de planeación, tiene mayor importancia por los derechos de vía de la vialidad (primaria y secundaria) que hay que dejar *antes* que la expansión incontrolada ocurra; sin los cuales difícilmente se podría planear la estructuración urbana de las periferias. Del análisis de las zonas de estudio se desprende lo siguiente:

Avenida primaria

La función de la vialidad primaria es la comunicación entre distintas zonas de la periferia, y por ende su tránsito interurbano, cubre largas distancias y es de mediana velocidad. De las aerofotos se observa que al inicio del asentamiento, las zonas de estudio: oriente de Xochimilco con Nativitas y San Gregorio Atlapulco; la de San Andrés Totoltepec con San Pedro Mártir y Tlalcoligía; y la de Héroes de Padierna, inicialmente tenían como único camino de acceso una carretera de dos carriles, que con el tiempo resultó insuficiente; por lo que el gobierno local debió ampliarlas como avenidas primarias para mejorar la funcionalidad de las zonas. Al ser el paso obligado de las colonias, estas avenidas se van transformando en corredores urbanos en donde se van ubicando los servicios y parte del equipamiento; y contradictoriamente a su propósito inicial de darle fluidez, acaba congestionando su circulación porque no se prevé estacionamiento. Estas avenidas analizadas, tienen de 4 a 6 carriles de 3.00 a 3.30 m. por carril, son de dos sentidos, y algunos tramos tienen franja lateral de estacionamiento y otros no lo tienen. En tramos la división entre los sentidos de las avenidas, son dos rayas continuas pintadas sobre el pavimento y en tramos tienen un camellón de ancho variable. Se observa que para asegurar la funcionalidad de la avenida, es necesario que se respete una franja de estacionamiento lateral de 2.00 a 2.20m. a todo lo largo. En el caso de grandes comercios y equipamiento deben de cumplir con la norma de estacionamiento interior. Todas las líneas de transporte que van al interior de las colonias, circulan por estas avenidas de acceso, y utilizan el carril de circulación de baja velocidad como paradas, obstruyendo su

fluidez. Por tal motivo, las paradas de autobús deben de espaciarse y ser fijas; contrariamente a lo que sucede en la actualidad en que los autobuses hacen la parada en cualquier punto. Para no obstruir la circulación lenta, en lo posible deberán de preverse paradas remitidas del carril lento. En estas avenidas, las banquetas tienen anchos variables dependiendo de la disponibilidad del terreno lo cual parece no ser un obstáculo para los peatones; pero en las intersecciones entre avenidas primarias en donde la concentración peatonal se vuelve importante, es imperativo procurar banquetas amplias (1.80 a 2.40 m.) para las paradas y cruces peatonales.

Arterias secundarias

La función de las vías secundarias es procurar la comunicación interna entre colonias y barrios de una zona, sin recurrir a la avenida primaria. Su tránsito es zonal, las distancias son medianas y la circulación es lenta. En todas los barrios y colonias estudiadas, no hay distinción física entre las arterias secundarias y las calles locales. Las mismas calles internas son utilizadas para cualquier función. Las calles por las que circula el transporte público dentro de las colonias son de función secundaria, aunque no tengan la sección adecuada para doble sentido, ni tengan uniformidad de una misma sección, ni continuidad para ligar varias colonias entre sí. De aquí que el transporte público que da servicio a colonias interiores tenga en ocasiones que circular por avenidas primarias porque no hay continuidad entre calles secundarias internas, lo que obliga que se mezcle el tránsito lento local con el tránsito interurbano de mediana velocidad. Esta mezcla de funciones en una vialidad, hace ineficiente su funcionamiento y a la larga tiende a congestionarla. Por ejemplo, en San Miguel Ajusco, San Andrés Totoltepec y San Gregorio Atlapulco, tienen calles que funcionan como secundarias con 4.00 a 6.00 m de sección, y son de doble sentido, sin banqueta, con estacionamiento permitido; claramente insuficientes para la función urbana que desempeñan en la circulación del transporte público. En cambio, los pueblos de Milpa Alta, San Pedro Atocpan, Nativitas, San Pedro Mártir, Tlalcolígia, entre otros, las calles de función secundaria tienen una sección mínima pero suficiente de 12.00 a 14.00 m. por la que transita el transporte público, y es de dos carriles de doble sentido (uno por sentido de 3.00 a 3.15 m.), con una o dos franjas laterales de estacionamiento (2.00 a 2.20 m.) y banquetas laterales mínimas (1.20m.). La arteria secundaria es el eje conector entre los barrios y colonias de una zona y por lo tanto es el corredor urbano interno que les da identidad, por lo que resulta indispensable para la reestructuración urbana de la periferia el integrar un sistema vial secundario interno por zona.

Calles locales o de penetración

El ejidatario o comunero que lotifica es el que propone los anchos de sus calles interiores de su lotificación. La función de la calle local es darle acceso a los lotes. Su tránsito es local, las distancias son cortas y su circulación es muy lenta. Las hay desde 16.00 m. en Héroos de Padierna hasta 4.00 m. en terrenos planos de las colonias Xicalhuacán, San Juan Minas y San Andrés Totoltepec; habiendo colonias con secciones de 12.00 m. como Los Volcanes, Ejidos de San Pedro Mártir e Independencia. Por ser de tránsito lento, la sección de 8.00 m. encontrada en las colonias Las Palmas y Divisadero, cumplen mínima pero adecuadamente con la función en dar cabida a dos sentidos de circulación con estacionamiento lateral alterno y banquetas de protección (0.30 a 0.60 m) o usualmente sin banquetas. En todo caso, los peatones circulan y los niños juegan en las calles, ya que el tránsito es muy lento.

Andador peatonal

El andador es empleado por el ejidatario o propietario para maximizar áreas de venta de sus parcelas, que los utiliza en vez de calles, para el acceso a los lotes. Con frecuencia son empleados en terrenos de gran pendiente en los que no se puede acceder con vehículos. Hay callejones de 1.50 a 2.00 m. en barrios de San Cristóbal, San Gregorio Atlapulco y colonia Xicalhuacán; y de 3.00 m. en San Juan Minas. Los callejones angostos imposibilitan el acceso a vehículos que son indispensables para el acarreo de materiales de construcción, movimiento de muebles domésticos, abastecimiento de gas y sacado de basura. Además los andadores angostos dificultan la construcción y operación de las redes de infraestructura. En terrenos de poca pendiente, el ancho de 3.00 m. ofrece el mínimo para que apretadamente tenga acceso un camión de servicios o de abasto. En terrenos con pendiente elevada, el ancho de 2.00 m. para escalinatas y andadores sinuosos puede ser el más adecuado para la circulación de mucha gente y el más económico para reducir los costosos cortes y rellenos del terreno.

USOS DEL SUELO URBANO

El uso del suelo es el recurso convencional a través del cual se regula el desarrollo urbano, cuando la propiedad es privada y esta sujeta a reglamentos y normas derivadas de las leyes. Pero en la expansión urbana incontrolada de bajos ingresos, con la gran mayoría de lotes y viviendas de desarrollo urbano, es prácticamente imposible instrumentar en la práctica un plan o programa de desarrollo urbano. Hemos adaptado los métodos, técnicas y normas de planeación urbana de países desarrollados a nuestro medio, sin discernir que casi la mitad del proceso de desarrollo urbano en nuestras ciudades, no puede ser regulado bajo las normas urbanas vigentes. Del análisis de las zonas urbanas periféricas de bajos ingresos se desprende las siguientes normas de usos del suelo:

Uso habitacional

Los planes urbanos tradicionales asignan a cada uso habitacional una densidad (hab/ha. ó viv/ha.) é intensidad de usos del suelo (Cos, Cus). Tanto el uso del suelo como la intensidad de uso del suelo son normas estáticas. Como ha quedado demostrado en el análisis de expansión urbana incontrolada, una de las características más significativas del proceso de ocupación del territorio por la población de bajos ingresos, es su dinámica de transformación: un mismo lote y una colonia en la periferia cambian de uso e intensidad de uso conforme pasa el tiempo. En el análisis de la expansión urbana en aerofotos a lo largo de 30 años, quedo comprobado que una área ocupada con muy baja densidad va consolidándose a lo largo del tiempo hacia mediana densidad. De este modo, cada asentamiento puede empezar siendo habitacional rural, luego pasar a ser urbano de baja densidad, de mediana densidad, habitacional mixto comercial, habitacional con servicios (o corredor urbano). De aquí se concluye que el normar el uso del suelo habitacional de bajos ingresos con base a un uso con variantes de densidad no corresponde a la realidad, pues se etiqueta rigidamente a un proceso urbano que es dinámico y cambiante. También es interesante observar que a diferencia de la norma oficial en la que el énfasis recae en reglamentar el lote como unidad legal y a través del lote a la manzana y la colonia, la realidad observada en el campo es que los distintos usos del suelo se entremezclan dentro de las colonias, sin importar los gradientes en la intensidad de uso del suelo. El uso habitacional en los patrones analizados varía del 68 a 77% de la superficie en la periferia, un porcentaje muy elevado ya que no se respetan las normas de donación y vialidad. Esto contrasta con los fraccionamientos tipo medio y alto cuyos usos del suelo habitacionales difícilmente llegan a 65%, porque se respeta el área de donación y vialidad. Dado que la población de bajos ingresos utiliza su lote como medio para generarse ingresos, a través de una tienda, taller o cuartos para renta, el uso del suelo en la realidad es habitacional con cualquier mezcla e intensidad de uso del suelo. Consecuentemente la norma de uso del suelo habitacional en asentamientos irregulares debe de corresponder con la realidad y ser lo suficientemente amplia para incorporar esta dinámica de cambio urbano de las familias de bajos ingresos. Es decir, el uso del suelo debe de ser únicamente habitacional.

Uso de equipamiento

El equipamiento es el servicio que mayor beneficio genera al desarrollo de la comunidad y el que detona mayores cambios en los usos del suelo urbanos que lo rodean, ya que a su alrededor se van intensificando y cambiando los usos habitacionales para captar la demanda de la población que recurre a ellos. Pero también, por dar servicio a una comunidad, el equipamiento se vuelve un punto de contacto familiar y fomenta la integración social de la comunidad, especialmente de las nuevas familias recién establecidas que son gradualmente integradas a un tejido comunitario. Pero porque las obras de equipamiento son de bajo costo, los terrenos sobre los que se construyen son generalmente una aportación gratuita, adquiridos a un costo nominal o son terrenos expropiados por el gobierno; lo que hace que los ejidatarios o comuneros propicien la dispersión de asentamientos dentro de sus parcelas para dejar baldíos pequeños no aprovechables para equipamiento. Por esta razón, generalmente el equipamiento está muy disperso dentro de las zonas urbanas periféricas, ya que éste es construido una vez que los barrios o colonias están prácticamente consolidados. Esta dispersión del equipamiento genera con el tiempo conflictos de circulación, ya que la población tiene que realizar varios recorridos a diferentes destinos en un día para satisfacer sus necesidades como dejar los hijos en la escuela, ir al mercado, ir a tiendas, ir a talleres, ir a centros de salud, ir a la iglesia o realizar trámites de gobierno. La norma oficial para fraccionamientos populares y conjuntos de interés social establece que debe de dejarse una área de donación para equipamiento del 10% de la superficie del predio. La realidad muestra

que ninguna zona de estudio cumple con esta norma. Solamente los pueblos rurales aislados, por su antigüedad y bajo crecimiento demográfico están cerca de esta norma (con 7.3% de su mancha urbana); y el resto de las zonas periféricas analizadas que tienen un elevado índice de expansión urbana, tienen proporcionalmente menos superficie destinada a equipamiento. Es decir, en vez de que la superficie para equipamiento vaya incrementándose con la expansión de la mancha urbana para satisfacer una creciente demanda de servicios de la población, sucede lo contrario, la superficie de equipamiento proporcionalmente tiende a ser menor conforme se expande la periferia. De las 8 zonas urbanas periféricas analizadas, los pueblos en proceso de absorción metropolitana tienen una superficie de equipamiento que no sobrepasa del 3.6% de su mancha urbana (como San Andrés Totoltepec y San Gregorio Atlapulco). La periferia intermedia metropolitana cuenta con una elevada dotación de equipamiento, el 6.7% del uso del suelo urbano (como Xochimilco oriente con Nativitas y San Pedro Mártir con Tlalcoligia) pues complementan la insuficiencia de equipamiento de las colonias populares vecinas. Finalmente, las lotificaciones populares prácticamente carecen de equipamiento y tienen un 2.1% de su mancha urbana (como colonias de Héroes de Padierna). Las nuevas colonias populares son en la realidad zonas dormitorio ya que los residentes tienen que realizar gran parte de sus actividades fuera de la colonia. Las zonas periféricas cuentan parcialmente con equipamiento básico dentro de cada colonia, pero ninguna cuenta con todo el equipamiento que la comunidad requiere, ya que se proporciona en una colonia la escuela primaria, en otra la clínica, en otra el mercado, en otra las oficinas del gobierno, y así sucesivamente. De este modo, sus residentes tienen que desplazarse entre colonias vecinas para satisfacer sus necesidades. De aquí que usualmente el equipamiento en las periferias sea de gran tamaño ya que debe de dar cobertura a varias colonias. Eso permite reducir sustancialmente las áreas destinadas a equipamiento, así como los costos de construcción y de su posterior operación. De las 1079 entrevistas con familias de bajos ingresos, constataron que aunque estén alejados del equipamiento, todos tienen cubierta la escuela primaria, secundaria, escuela técnica media, mercado y salud pública. En cambio, prácticamente no existen las áreas de juegos infantiles, capillas con las plazas públicas en donde realizar los eventos de la comunidad como festivales escolares o del santo patrono de la colonia, y pequeños parques urbanos con áreas recreativas y deportivas. Todos estos estimulan la identidad e integración de la comunidad. En resumen, la dotación de equipamiento en periferias de bajos ingresos también es gradual y progresiva, y por seguir el proceso de expansión incontrolada también se ubica dispersamente dentro de las zonas. El análisis muestra que el gobierno local construye solamente el equipamiento básico (escuelas, mercado, clínica, oficinas, alguna cancha), el cual según los análisis el porcentaje promedio representa el 5% de la mancha urbana periférica.

Industria

Del análisis de aerofotos e inspección de campo de las zonas de estudio, se encontró la presencia de bodegas, talleres de procesamiento a nivel micro-industria, talleres de reparación de todo tipo y talleres de fabricación casera (herramientas, carpinterías). Estas actividades por no ser contaminantes de aire, no necesitan agua para sus procesos industriales (solo para usos domésticos), no generar desechos o residuos tóxicos y emitir ruidos tolerables; han mostrado ser compatibles con las zonas habitacionales. Más aún su presencia dentro de las colonias y barrios en términos de superficie es insignificante, menos de 1% de uso del suelo; y al generar fuentes de ocupación contribuye modestamente a la economía del lugar.

INTENSIDAD DE USOS DEL SUELO

Complementario a los usos del suelo, la intensidad de usos del suelo es normada a través de la densidad (habitantes por hectárea o viviendas por hectárea), del índice COS (superficie de construcción en planta baja entre la superficie del lote) y el indicador CUS (superficie total de construcción entre la superficie del lote). Como se analizó anteriormente, esta regulación se otorga en los permisos de construcción para edificaciones que se llevan a cabo en una etapa, sobre una propiedad privada. Siendo la expansión urbana incontrolada un proceso de apropiación gradual del territorio, difícilmente puede ser regulado por carecer de bases jurídicas para su instrumentación. Los rangos reales de intensidad de uso del suelo, que ocurren en la expansión urbana incontrolada de bajos ingresos sobre los cuales pueden fundamentarse sus normas, son los siguientes.

Densidad

En la etapa de consolidación urbana, las familias de bajos ingresos han construido prácticamente sobre casi todo su lote, al ampliar su vivienda para acomodar a otra familia, a parientes o cuartos para renta. De este modo, aquellas áreas urbanas céntricas de los poblados de San Pedro Mártir, San Gregorio Atlapulco, Nativitas, Milpa Alta; alcanzan una densidad de población de 200 a 210 hab/ha con 50 viv/ha. Esta es la máxima densidad registrada en las 8 zonas de estudio. En el análisis no se definió una densidad mínima, debido a que la dispersión de asentamientos en la extrema periferia que están ubicados entre tierras de labor podrían distorsionar cualquier estimación. La densidad máxima es de viviendas plurifamiliares de bajos ingresos; y representa el límite "natural" de ocupación familiar dentro del lote. Este límite pudiera disminuir si por ejemplo mejora la situación económica y con mayores ingresos los nuevos miembros de las familias tuviesen mejores posibilidades de salir a construir su propia vivienda, o al revés, pudiera incrementarse si persiste la crisis económica y obliga a los nuevos miembros de la familia a permanecer en la vivienda paterna. Por lo tanto definir límites fijos de densidad para asentamientos populares de la periferia, es inconsistente con la dinámica socioeconómica de las familias de bajos ingresos. Es decir, difícilmente se puede establecer una norma fija de densidad ya que los propios procesos de densificación familiar dentro de cada lote se dan de manera espontánea en concordancia con la evolución socioeconómica familiar; sin que externamente puedan limitarse o regularse.

Cos

El COS es un indicador fijo que mide la ocupación del suelo. Pero en contextos urbanos de bajos ingresos, nos ha ayudado a medir la ocupación progresiva del lote, proceso que siguen todas las viviendas de bajos ingresos de la periferia. Es interesante observar que los 810 lotes y viviendas registradas en 8 diferentes zonas de estudio muestren una similitud en cuanto al aprovechamiento interno del lote y a su proceso de ocupación. El COS más alto identificado es de 0.637. Un factor que estimula la consolidación es la ubicación céntrica, el acceso al equipamiento, la concurrencia de líneas de transporte y por lo tanto el cambio gradual de uso habitacional a comercial. Para llegar a este COS, las familias debieron haber iniciado con un COS mínimo (un cuarto) y progresivamente haber ampliado la vivienda hasta alcanzar este límite, después de varias décadas de proceso constructivo. Dado que los procesos constructivos de las viviendas toman años para realizar cada cuarto y décadas para construir la vivienda, tampoco se pueden fijar índices de ocupación rígidos —como el COS— para normar un proceso dinámico, ya que es imposible monitorear la aplicación de la norma en miles de viviendas que continúan un lento proceso constructivo. En un sentido estricto no hay índice COS que califique a los asentamientos progresivos, ya que según su criterio las familias autoconstruidoras de bajos ingresos hacen el mejor aprovechamiento de su lote, el cual en su etapa final de consolidación construyen casi dos terceras partes del lote y dejan baldío alrededor de una tercera parte.

Cus

El CUS se aplica conjuntamente con el COS para determinar la expansión vertical dentro del lote. Se encontró en la investigación que entre el 25% y 30% de la construcción total de la vivienda de bajos ingresos se da en niveles superiores, lo que arroja un CUS máximo de 0.836 como promedio. Sin embargo, en ocasiones por la ubicación céntrica de una colonia, el indicador puede ser mayor como en el caso de Tlalcoligia que arroja un CUS de 1.286, lo cual significa que las viviendas tienen prácticamente otro tanto de superficie construida en plantas superiores que lo que tienen sobre la planta baja. Hay que recordar que este CUS es válido en zonas formadas por viviendas autoconstruidas y no aplica a zonas con edificios de apartamentos de varios niveles. Una zona urbana con edificios de varios pisos, tiene una relación fija entre la superficie de construcción y la del lote; en tanto que en una zona urbana de bajos ingresos es cambiante la relación entre las superficies de viviendas progresivas y sus lotes. La modesta economía de las familias de bajos ingresos, representa un obstáculo natural que limita la ampliación indefinida de las viviendas a pisos superiores. De aquí que las familias autoconstruyen todo lo que pueden para aprovechar en lo posible su lote; no teniendo la capacidad financiera ni técnica para construir más del doble del COS dentro de su lote.

REFLEXIÓN FINAL

Las *normas urbanas mínimas* para asentamientos de bajos ingresos son de hecho unas *antinormas*. Hay que entender que miles de procesos de evolución socioeconómica familiares de bajos ingresos generan la expansión urbana incontrolada de las periferias. Ambos están estrechamente relacionados entre sí. Con base a lo expuesto en estas normas, se reconoce que hay áreas de dominio público en donde sí deben y pueden aplicarse estas normas mínimas como lo es en la estructuración de la vialidad, la dotación de equipamiento y la conservación de las zonas ambientalmente vulnerables. Pero paralelamente hay áreas de dominio privado que son de competencia familiar como la vivienda y su lote, en donde la norma difícilmente puede instrumentarse, como sería el caso de los usos e intensidad de usos del suelo de los lotes, en los que se genera la densidad, el COS y el CUS. Ha quedado demostrado en el análisis que las familias de bajos ingresos siguen procesos paralelos de asentamiento en su lote, que están de manera "natural" regulados por sus propias limitantes económicas y de organización familiar, por lo que es incongruente normar un proceso que ya está regulado en sí mismo. Así es que la *norma urbana mínima* se debe de aplicar sólo en áreas de dominio público y la *antinorma* sobre áreas de dominio privado. De aquí resulta evidente la importancia puede tener la estrategia de ordenamiento urbano en las periferias, que sea congruente con las condicionantes sociales de bajos ingresos que la generan.

13. INTERPRETACIÓN TEÓRICA DEL PROCESO DE EXPANSIÓN Y CONSOLIDACIÓN URBANA EN LA PERIFERIA

De la investigación de campo y análisis de secuencias de aerofotos se han identificado tendencias en el proceso de expansión y consolidación urbana de las periferias. De hecho, se ha concluido que es un mismo proceso urbano, pero presenta diferentes variantes dependiendo de su ubicación y proximidad a la mancha urbana metropolitana.

Con el propósito de mejorar nuestro entendimiento del proceso de expansión urbana, se ha derivado una interpretación teórica de la realidad a través de un sencillo modelo matemático con el que se pueden simular las características de la expansión en términos de consumo de superficie periférica y de su gradual densificación a lo largo del tiempo. Esto es importante, porque este modelo puede generar una visión del proceso de expansión urbana hacia un futuro que es indispensable de considerar para la planeación urbana y ambiental de las periferias.

Vale la pena advertir que los parámetros de intensidad de uso del suelo, tiempos del proceso y superficies de ocupación sobre los que se basa el modelo, naturalmente están extraídos de los datos investigados de la expansión urbana metropolitana. Estos datos revelan que este proceso de expansión ha sido intenso en estas 3 últimas décadas, lo cual significa que se ha realizado cubriendo grandes superficies de territorio, en tiempos cortos y con elevados índices de densificación del suelo. Las enormes superficies de expansión obtenidas de las aerofotografías que alimentan el modelo, generan por consecuencia enormes superficies de consolidación, tal como sucede en la periferia metropolitana. Pero siendo los procesos de expansión y consolidación urbana – como procesos – iguales para una zona metropolitana grande, que para una ciudad media o para un pueblo pequeño; la diferencia entonces estriba en las superficies de expansión urbana inicial y las que en cada período cada localidad urbana genera. De aquí que la aplicación del modelo sea válida para el análisis de prácticamente cualquier periferia urbana, mientras se alimente de superficies de expansión urbana reales.

ENFOQUE DEL MODELO

En la realidad la expansión urbana es resultante de la dinámica socioeconómica de la población de bajos ingresos en su proceso de asentamiento en el espacio urbano, que se da bajo condicionantes de tenencia de la tierra y de la ubicación de lote y su costo. Pero también inciden de manera indirecta la proximidad al equipamiento y fuentes de empleo, disponibilidad de servicios y el acceso al transporte, y hasta la cercanía a parientes. Derivar un modelo bajo este enfoque, es verdaderamente complejo y escapa a los propósitos de la investigación, que busca explicar el fenómeno de ocupación del territorio en las periferias. De aquí que para la interpretación teórica del proceso se haya considerado únicamente a la resultante físico-espacial del proceso, ya que de la investigación se obtuvieron mediciones precisas de sus diferentes modalidades y características que permiten tener una apreciación objetiva y científica del fenómeno. Además hay que considerar que esta resultante espacial implícitamente refleja las variables socioeconómicas y las condicionantes mencionadas.

Considerandos del modelo

Derivados del análisis de la extensa zona de estudio, se observó que el proceso de expansión y consolidación urbana de bajos ingresos tiene en común las siguientes características:

- El proceso de ocupación del territorio sitúa en un espacio y en un tiempo a todos los asentamientos de la periferia urbana. Es decir, desde la etapa inicial del asentamiento como cualquiera de sus etapas posteriores de consolidación pueden ubicarse tanto el lugar que se encuentra dentro de la vasta periferia como del tiempo que lleva transcurrido desde su inicio.
- En situaciones normales como las estudiadas, el proceso de expansión y consolidación es bastante *lineal e irreversible*. Es decir, ocurre sucesivamente lo mismo en cada lote, en cada manzana y en cada colonia de la periferia. El asentamiento inicia con la autoconstrucción de un cuarto dentro del lote, continúa durante décadas con ampliaciones, mejoras y gradual incorporación de servicios, hasta que llega al límite de crecimiento horizontal y vertical de la vivienda. Si no hay una catástrofe natural o artificial, las viviendas no son destruidas, sino que

- perduran con generaciones familiares que le van agregando mejoras y adaptaciones.
- El proceso de expansión y consolidación urbana es *similar como proceso* de ocupación territorial. La diferencia entre "patrones" de expansión urbana periférica es la intensidad o velocidad de la expansión y de la consolidación, que depende de muchos factores como la disponibilidad y costo del terreno, y la proximidad de la mancha urbana metropolitana con su equipamiento, servicios y transporte.
 - El proceso de expansión urbana y de consolidación dentro de una colonia ocurre *paralelamente como proceso*. Conforme se consolida, se expande; y si se expande, se consolida
 - El proceso siempre *inicia con una ocupación dispersa* en el territorio que es la expansión y continúa con la ocupación de los intersticios baldíos o consolidación.
 - El proceso de expansión ocurre *indistintamente sobre cualquier tipo de terreno*: lomerío, plano, de cultivo, erosionado, con problemas geológicos, inundable o boscoso, y con frecuencia sobre zonas de reserva ecológica. También se observó que si un ejidatario no quiere lotificar y vender su parcela, la ocupación simplemente se deriva a otra parcela, dejándola temporalmente como una isla de cultivo o baldía. Lo que resulta sorprendente, es que en la realidad no ha habido un impedimento físico o legal para la conversión de uso del suelo agrícola/ecológico a urbano; por lo que de mantenerse estas condicionantes podría razonablemente suponerse que para efectos del modelo no hay límites para la ocupación urbana del territorio.
 - Una barranca profunda, un peñasco o un lago son límites naturales de la expansión urbana. También lo pueden ser las diseconomías de escala cuando los asentamientos se ubican en zonas muy alejadas, por los largos e incómodos recorridos a pie, el sobre-costeo en el transporte por la lejanía para ir al equipamiento o a las fuentes de empleo, la inseguridad por su aislamiento, y otros. Estas condiciones establecen de una manera no planeada los límites de la expansión urbana.

Las variables del modelo

Se identificaron tres variables que permanecen constantes en los procesos de expansión y consolidación urbana de bajos ingresos y por lo tanto con su interrelación se puede explicar al proceso con razonable aproximación con la realidad. Las variables identificadas son:

- *Tiempo*: Los procesos de expansión y consolidación urbana son paralelos y se dan sobre un mismo tiempo, lo que les da continuidad. El material aerofotográfico de cuya información se basa el modelo fue obtenido por décadas aproximadas. Para evitar discutir que cortes de tiempo son mejores, se ha planteado dividir el modelo por "períodos" cuya condición es que entre períodos debe de haber igual número de años. Si para la aplicación del modelo, la fuente de información es estadística el período puede ser quinquenio o década, pero si se basa en aerofotos habrá que buscar un espaciamiento regular entre vuelos sobre las cuales deben llevarse a cabo las cuantificaciones de expansión de la mancha urbana periférica que se analiza.
- *Densidad*. La densidad mide el grado de saturación de vivienda y construcción de los procesos de desarrollo urbano progresivo dentro de una hectárea. Las grandes extensiones de expansión urbana de la periferia están formadas por viviendas realizadas en autoconstrucción de bajos ingresos que tienen 1, 2 y hasta 3 niveles y tardan en construirse de 2 a 3 décadas. Basados en la investigación de campo los parámetros de densidad considerados son los siguientes: se consideró que a partir de 10 viv/ha. las viviendas empiezan a tener una fisonomía urbana en cuanto a la lotificación y características constructivas, aunque carezcan de servicios. Este es pues la menor densidad urbana identificada en las zonas de estudio, y es muy característica de un proceso de alta dispersión inicial en la expansión de la periferia. La dispersión puede llegar a concentrar hasta 20 viv/ha. que es una baja densidad y también representativa del proceso de expansión de la extrema periferia. Cuando la agrupación de asentamientos llega a 30 viv/ha. empieza a presentar características de consolidación, cuando las calles ya están configuradas por viviendas y los servicios existen pero son incipientes. El proceso de ampliación de viviendas dentro de sus lotes y la ocupación de lotes urbanos baldíos continúa a 40 viv/ha. y llega al límite de 50 viv/ha. cuando ya está construido prácticamente todo el lote y las viviendas tienen 2 y 3 niveles con acabados, calles pavimentadas y servicios conectados (aunque insuficientes). Esta densidad de 50 viv/ha. es la representada por un lote típico de 200 m² en la que habitan según los datos de campo de 1.5 a 2.0 familias (o viviendas).

- *Territorio*: El territorio es la plataforma espacial sobre la que se da el proceso de expansión y consolidación urbana en la periferia. La unidad de medición es la hectárea (10,000m²). El modelo utiliza como insumo densidades traducidas en hectáreas y maneja hectáreas en la operación del modelo y da hectáreas como resultado del proceso de expansión y consolidación urbana. Por tal motivo, dentro del modelo cada hectárea está relacionada con un periodo y con una densidad.

EL MODELO BAZANT DE EXPANSIÓN Y CONSOLIDACIÓN URBANA

El modelo se deriva de la investigación y observación de campo. El modelo es una conceptualización de la realidad cuyo propósito es interpretarla para avanzar en nuestro entendimiento de la relación que tienen estas variables en el fenómeno de expansión urbana periférica con su elevado consumo de hectáreas naturales con el consecuente deterioro del medio ambiente y la posterior demanda por servicios y equipamiento que ejerce la población recién establecida. Si bien en esta fase inicial el modelo reproduce la dinámica de expansión y consolidación urbana que se analizó para los 4 patrones descritos, se ofrece como instrumento para simular las consecuencias que sobre el territorio y medio ambiente puede tener la incontrolada expansión urbana de cualquier ciudad.

Concepto del modelo

El modelo se conceptualiza como un proceso continuo de expansión (dispersión) urbana que produce paralelamente otro proceso de consolidación (condensación) urbana. Estos procesos son dinámicos en el tiempo. No obstante que se sitúan en el mismo tiempo y ocurren paralelamente, cada uno presenta variaciones de intensidad (o velocidad en hectáreas) a lo largo del tiempo. Concurren en un mismo espacio, pero no simultáneamente; primero un espacio se expande y luego se densifica.

El modelo propone una relación matemática entre las variables para cada periodo de tiempo. Para sintetizar la interrelación de variables, el modelo es representado por una matriz. En las columnas van los "periodos" de tiempo que miden el avance de la expansión y de la consolidación urbana en el tiempo. En las líneas van las "densidades" que miden la intensidad de uso del suelo de los procesos. De hecho, el grado de densidad nos indica si se trata de una expansión o de una consolidación. El "territorio" a ocupar es el centro de la matriz en donde converge el tiempo y la densidad.

La operación del modelo

El modelo funciona como sigue. El inicio se ubica en algún cuadro superior izquierdo dependiendo de la densidad inicial (10 o 20 viv/ha.) y del periodo de tiempo en que se ubica la estimación de superficie del asentamiento inicial (por ejemplo, hace 30 años o 1er. periodo). El modelo trabaja un solo caso a la vez, pero puede utilizarse para dimensionar los procesos de expansión y consolidación de pueblos rurales aislados, pueblos en proceso de absorción, los grandes baldíos de la periferia intermedia o las vastas extensiones de colonias populares. El modelo utiliza esta superficie del asentamiento inicial (por ejemplo, ya ubicada en el cuadro de línea 1 y columna 1) a la que se le aplica el índice de expansión y esta cifra se traslada sobre la misma línea para acumularse con la nueva expansión del periodo siguiente (línea 1, columna 2). A la misma superficie de asentamiento inicial también se le aplica el otro índice de consolidación y su resultado se traslada al siguiente nivel de densificación (línea 2, columna 2). Este procedimiento de aplicar índices de expansión y trasladarlos horizontalmente sobre la misma línea, e índices de consolidación y trasladarlos diagonalmente a la densidad siguiente; es una aproximación de lo que sucede en la realidad. No todo lo que se va expandiendo, se va consolidando, sólo una parte. La parte trasladada de expansión se suma a la nueva expansión del periodo. Por otro lado, de la parte que pasó a otro nivel de consolidación, una parte permanece en el mismo nivel y otra logra seguir el proceso hacia una mayor consolidación. El procedimiento continúa así sucesivamente para cada cuadro, hasta llegar al cuadro inferior derecho que muestra la mayor densificación alcanzada.

**C.54 MODELO BAZANT DE EXPANSIÓN Y CONSOLIDACIÓN URBANA
EN LA PERIFERIA**

Periodo ----- Densidad	1 (1965)	2 (1975)	3 (1985)	4 (1995)	5 (2005)
10 viv/ha.	$A1(IE1)=S1a$	$A2 + S1a(IE2)=S2$	$A3 + S2(IE3)=S3a$	$A4 + S3a(IE4)=S4a$	$A5 + S4a(IE5)=S5a$
20	$A1(IC1)=S1b$	$S1a(IC2) + S1b(IE2)=S2a$	$S2(IC3) + S2a(IE3)=S3b$	$S3a(IC4) + S3b(IE4)=S4b$	$S4a(IC5) + S4b(IE5)=S5b$
30		$S1b(IC2)=S2b$	$S2a(IC3) + S2b(IE3)=S3c$	$S3b(IC4) + S3c(IE4)=S4c$	$S4b(IC5) + S4c(IE5)=S5c$
40			$S2b(IC3)=S3d$	$S3c(IC4) + S3d(IE4)=S4d$	$S4c(IC5) + S4d(IE5)=S5d$
50				$S3d(IC4)=S4e$	$S4d(IC5) + S4e=S5e$
MU total (acumulada)	MU1	MU2	MU3	MU4	MU5
Sup. MU nueva por década	$MU1=A1$	$MU2-MU1=A2$	$MU3-MU2=A3$	$MU4-MU3=A4$	$MU5-MU4=A5$
Índice de expansión	IE1	IE2	IE3	IE4	IE5
Índice de consolidación	IC1	IC2	IC3	IC4	IC5

En donde:

Periodo = cortes regulares de tiempo medido en años, quinquenios o décadas, denominados 1, 2, 3, 4, 5. En cada periodo se lleva a cabo las cuantificaciones de la MU por densidad.

Densidad = viviendas por hectárea en rangos 10, 20, 30, 40 y 50

MUTotal = mancha urbana medida en hectáreas, abarca todo el asentamiento o poblado

A = superficie urbana nueva, obtenida de restar la expansión del periodo actual del previo

IE = índice de expansión, o tasa porcentual a la que se expande la mancha en el periodo

IC = índice de consolidación o tasa porcentual a la que se consolida la mancha en el periodo

S = superficie urbana del periodo, tanto de expansión como consolidación

Los índices Bazant del modelo

La parte operativa del modelo son los "índices". Estos son extraídos de los análisis de aerofotos y nos dan las tasas porcentuales con las que expandieron y consolidaron las manchas urbanas periféricas estudiadas. Las tasas para ambos procesos siempre suman 1.00 en cualquier periodo de tiempo, es decir, que son complementarias e interdependientes. Por ejemplo, si un proceso tiende a intensificar su crecimiento, el otro proceso tiende a decrecer de intensidad. A continuación se resumen los índices encontrados para cada patrón de expansión y consolidación urbana estudiados.

C.55 ÍNDICES BAZANT DE EXPANSIÓN Y CONSOLIDACIÓN URBANA

Período ----- Patrón urbano	Índice	1 (1965)	2 (1975)	3 (1985)	4 (1995)	5 (2005)
Pueblos rurales Aislados	Expansión	IE1= 0.9000	IE2= 0.8452	IE3= 0.7937	IE4= 0.7454	IE5= 0.7000
	Consolidación	IC1= 0.1000	IC2= 0.1548	IC3= 0.2063	IC4= 0.2546	IC5= 0.3000
Pueblos en proceso de absorción	Expansión	IE1= 0.9000	IE2= 0.6179	IE3= 0.4243	IE4= 0.2913	IE5= 0.2000
	Consolidación	IC1= 0.1000	IC2= 0.3821	IC3= 0.5757	IC4= 0.7087	IC5= 0.8000
Periferia Intermedia	Expansión	IE1= 0.9500	IE2= 0.7881	IE3= 0.6538	IE4= 0.5424	IE5= 0.4500
	Consolidación	IC1= 0.0500	IC2= 0.2119	IC3= 0.3462	IC4= 0.4576	IC5= 0.5500
Colonias Populares	Expansión	IE1= 1.000	IE2= 0.8409	IE3= 0.7071	IE4= 0.5946	IE5= 0.5000
	Consolidación	IC1= 0.000	IC2= 0.1591	IC3= 0.2929	IC4= 0.4054	IC5= 0.5000

LOS RESULTADOS DEL MODELO BAZANT

Estos procesos de expansión y consolidación urbana son interdependientes, ya que concurren sobre el mismo espacio al mismo tiempo. Para probar el modelo se tomó la información de las aerofotos de los patrones urbanos estudiados expuestas en capítulos anteriores. En esta aplicación se derivan tendencias expresadas con mayor detalle en cuadros y también gráficas que son similares a aquellas derivadas de la información aerofotográfica. Para contrastar las tendencias en la graficación se sumaron las bajas densidades de expansión (10 y 20 viv/ha.) y las de consolidación (30, 40 y 50 viv/ha.).

- En pueblos rurales aislados mantienen una expansión de baja densidad a lo largo del tiempo, con una leve tendencia a la consolidación en su zona centro. Los pueblos rurales empiezan su asentamiento en 10 viv/ha. y nunca llegan a 50 viv/ha. y logran su mayor expansión entre 10 y 20 viv/ha. consolidándose lentamente en 30 y luego en 40 viv/ha. en su zona centro. Estos procesos son tan lentos y hay tanta disponibilidad de territorio, que de hecho puede durar 5 o más décadas.
- Los pueblos rurales en absorción metropolitana tienen características rurales que rápidamente se transforman a urbanas. La rápida subdivisión de parcelas agrícolas y sobre todo la incorporación de pequeñas lotificaciones, hace que sea muy acelerada la dispersa expansión inicial (en 10 viv/ha.) pero la proximidad a la ciudad, aceleradamente los densifica en 20 viv/ha. luego en 30 viv/ha. para con el tiempo consolidarlos 40 y 50 viv/ha. Por ser frontera con campo, hay mucha disponibilidad de terrenos, por lo que la intensidad de los procesos es mayor que pueblos rurales pero menor que las colonias populares en donde hay limitaciones de expansión, por lo que estos procesos tienen duraciones de más de 3 décadas.

- Los enormes baldíos de la periferia intermedia rodeada de pueblos y colonias urbanas con servicios, sucumben a la urbanización con características similares a las de las colonias populares pero con menor intensidad y mayor duración. Los terrenos tienen mayor costo, por lo que su ocupación inicial es de 20 viv/ha. y mantienen un proceso de expansión y consolidación casi simultáneo; de modo que conforme se expande se va consolidando. Al inicio la intensidad de expansión es ligeramente mayor (20 y 30 viv/ha.), pero con el tiempo se empieza a acabar el terreno, y la consolidación intensifica su proceso (40 y 50 viv/ha).
- Las colonias populares, muestran una explosiva expansión en la primera década, en la que cubren grandes extensiones de terreno; que en décadas siguientes empiezan a consolidar con mayor intensidad. Su inicio explosivo rápidamente va agrupando los asentamientos en 20 viv/ha. para cubrir todo el territorio disponible para comenzar a consolidarse. Por la rapidez del proceso de asentamiento, la alta dispersión de 10 viv/ha. prácticamente no se da en las colonias. Después de la expansión, viene la acelerada consolidación primero en 30viv/ha. luego 40 viv/ha., para lentamente densificarse en 50 viv/ha. Puede observarse en la gráfica y cuadro respectivo que estos procesos de expansión y consolidación son muy intensos, y duran sólo unas décadas. Finalmente, el proceso de consolidación lentamente continua de modo que en términos de densidad la mayor proporción se concentra en las áreas de consolidación. Estos procesos son muy intensos por lo limitado de la superficie de cada colonia, lo que condiciona a que estos se den en 2 a 3 décadas.

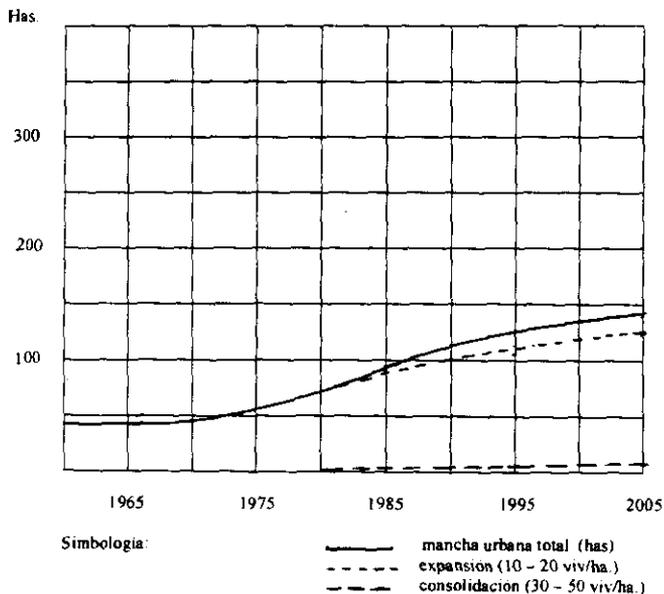
Para efectos de análisis, podría simularse un límite a la expansión urbana para observar el efecto y duración sobre el proceso de consolidación que seguiría en la mancha urbana ya ocupada. Este límite podría incorporarse en el modelo si bloqueamos la celda de expansión en un período (1ª. línea de cualquier columna 3, 4 o 5), lo que ocasionaría que no habría más expansión en períodos posteriores por lo que la mancha urbana existente debería de absorber la presión de crecimiento y se consolidaría más rápidamente y a más elevada densidad.

C.56 MODELO BAZANT APLICADO A PUEBLOS RURALES AISLADOS PARA ESTIMAR SUS PROCESOS DE EXPANSIÓN Y CONSOLIDACIÓN URBANA

Periodos/ Niveles densidad	1 (1965)	2 (1975)	3 (1985)	4 (1995)	5 (2005)
10 viv/ha	41.60	45.86	70.10	77.85	79.00
20	4.60	10.33	17.66	31.01	45.06
30	---	0.71	2.69	6.50	13.85
40	---	---	0.15	0.84	2.79
50	--	--	--	--	--
MU Total	46.20	56.90	90.60	116.20	140.70
MU nueva en Década	---	10.70	33.70	25.60	24.50

Fuente: Las superficies de expansión de la mancha urbana fueron tomadas de los cuadros 15 y 17

G.31 TENDENCIA DE EXPANSIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE PUEBLOS RURALES SEGÚN MODELO

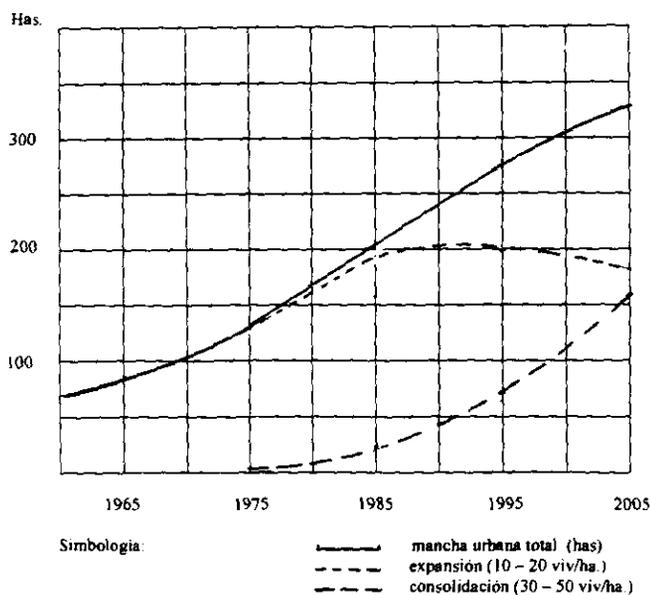


C.57 MODELO BAZANT APLICADO A PUEBLOS EN PROCESO DE ABSORCIÓN A LA MANCHA METROPOLITANA PARA ESTIMAR SUS PROCESOS DE EXPANSIÓN Y CONSOLIDACIÓN URBANA

Periodo/ Niveles de densidad	1 (1965)	2 (1975)	3 (1985)	4 (1995)	5 (2005)
10 viv/ha	73.80	97.80	123.50	91.07	77.92
20	8.20	33.30	70.43	108.05	94.48
30	---	3.10	20.48	55.87	97.60
40	---	---	1.79	16.31	61.00
50	---	---	---	---	--
MU Total	82.00	134.20	216.20	271.30	331.00
MU nueva En década	--	52.20	82.00	55.10	59.70

Fuente: Las superficies de expansión urbana fueron tomadas de los cuadros 24 y 26.

G.32 TENDENCIA DE EXPANSIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE PUEBLOS EN PROCESO DE ABSORCIÓN SEGÚN MODELO

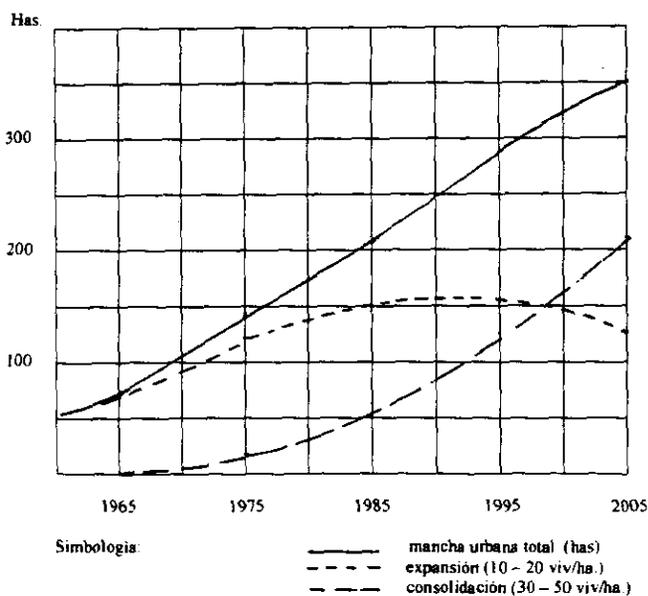


C.38 MODELO BAZANT APLICADO EN LA PERIFERIA INTERMEDIA METROPOLITANA PARA ESTIMAR SUS PROCESOS DE EXPANSIÓN Y CONSOLIDACIÓN URBANA

Periodo/ Niveles de densidad	1 (1965)	2 (1975)	3 (1985)	4 (1995)	5 (2005)
10 viv/ha	--	--	--	--	--
20	70.40	125.88	146.70	153.17	136.63
30	3.70	17.84	55.24	97.09	127.93
40	---	0.78	6.69	28.91	66.41
50	---	---	0.27	3.33	19.23
MU Total	74.10	144.50	208.90	282.50	350.20
MU nueva En década	--	70.40	64.40	73.60	67.70

Fuente: Las superficies de expansión urbana fueron tomadas del los cuadros 33 y 35

G.33 TENDENCIA DE EXPANSIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE LA PERIFERIA INTERMEDIA SEGÚN MODELO

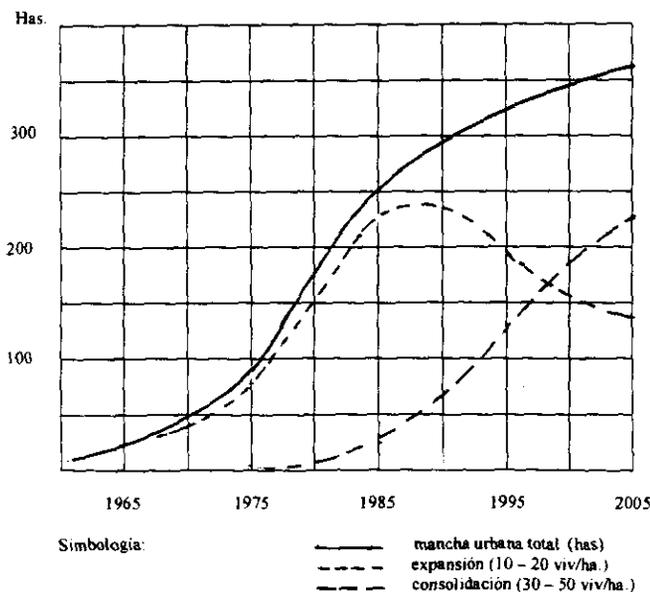


C.59 MODELO BAZANT APLICADO EN COLONIAS POPULARES PARA ESTIMAR SUS PROCESOS DE EXPANSIÓN Y CONSOLIDACIÓN URBANA

Periodo/ Niveles de densidad	1 (1965)	2 (1975)	3 (1985)	4 (1995)	5 (2005)
10 viv/ha.	--	--	--	--	--
20	26.20	86.53	237.88	195.14	137.17
30	---	4.17	28.30	113.27	154.20
40	---	---	1.22	12.20	62.74
50	---	--	--	0.49	6.59
MU Total	26.20	90.70	267.40	321.10	360.70
MU nueva En década	--	64.50	176.70	53.70	39.60

Fuente: Las superficies de expansión urbana fueron tomadas de los cuadros 42 y 44

G.34 TENDENCIA DE EXPANSIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE COLONIAS POPULARES SEGÚN MODELO



REFLEXIONES FINALES

La aplicación de un modelo teórico como el expuesto para el análisis de periferias nuevas en proceso de expansión no debe de llevarse a cabo literalmente pues se corre el riesgo de obtener resultados que distorsionan la realidad. El modelo después de todo es una interpretación teórica de la realidad, y por lo tanto sus resultados son una aproximación de lo que acontece en la dinámica urbana de las periferias. El manejo de un modelo de esta naturaleza conlleva necesariamente a que sea alimentado con datos reales derivados de la fotointerpretación de secuencias de vuelos sobre determinada zona de estudio o en dado caso de su cartografía en distintos periodos, medidos en hectáreas nuevas de expansión en cada período de tiempo. Es recomendable cotejar en campo la fidelidad en la delimitación de las zonas de expansión por período de tiempo. También resulta deseable identificar en campo los diversos elementos urbanos como equipamiento, servicios, acceso de carreteras, y demás, que han inducido e inducen hacia estos lugares la expansión sobre la periferia en estudio. En otras palabras, en la medida en que la información insumo del modelo sea real, los resultados serán confiables.

Finalmente, lo que el modelo muestra son tendencias básicas de los procesos de expansión y consolidación expresadas en superficies urbanas ocupadas con diferentes densidades. Las tendencias son necesarias para identificar la intensidad (en hectáreas) de expansión que una localidad urbana genera y su proceso subsecuente de consolidación, los que deben de traducirse en elementos para planificar y racionalizar el territorio de la periferia que tiene presión de ser ocupada por asentamientos irregulares.

14. LINEAMIENTOS PARA EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA PERIFERIA URBANA

El enfoque tradicional de la planeación urbana de asignar un uso e intensidad de uso de suelo urbanos y ambientales, ha sido poco efectivo como instrumento regulador de la expansión urbana. Esta ineffectividad ha sido una constante en la regulación urbana a lo largo de casi 35 años desde que se llevó a cabo el primer plan maestro urbano de la ciudad. A lo largo de este tiempo, se ha ampliado la cobertura de las normas para incluir más elementos urbanos, las normas se han tecnificado, los documentos técnicos de los planes son más completos y los decretos aprobatorios tienen mejor sustentación legal. También hay mejor coordinación inter-institucional para llevar a cabo acciones conjuntas de gobierno, hay mayor participación ciudadana y de asociaciones de colonos, y hay mayor colaboración de inversionistas inmobiliarios a desarrollar grandes proyectos urbanos dentro de la ciudad. Aún así, los planes urbanos siguen siendo muy poco efectivos para regular la expansión urbana de las periferias.

¿Porque?. Básicamente porque se ha considerado que las periferias urbanas son una extensión de la mancha urbana de la ciudad, y que tienen sus mismos componentes sociales, económicos, ambientales y urbanos; cuando hemos demostrado que en la realidad no los tienen, como tampoco responden a los mismas condicionantes legales ni de transacción inmobiliaria. También ha habido una incongruencia entre las propuestas urbanas estáticas de los planes urbanos vigentes con la dinámica y cambiante realidad de las periferias urbanas de bajos ingresos.

¿PORQUE ES INDISPENSABLE LA PLANEACIÓN URBANA?

Una de las funciones de los gobiernos de las ciudades es la planeación, administración y asignación de recursos financieros, materiales y de infraestructura en la ciudad, para la obtención de objetivos sociales, espaciales, funcionales, ambientales y económicos. Para determinar estos objetivos, es necesaria la planeación urbana, la cual en principio es un ejercicio iterativo democrático, ya que los planes y programas urbanos deben de ser aprobados por la asamblea de representantes de la Sociedad. Deben de ser continuamente actualizados, discutidos y acordados, para ajustarse a los cambios de la ciudad, de la tecnología, de catástrofes naturales y de continuas problemáticas emergentes. Los planes urbanos deben necesariamente estar sustentados en un cuerpo legal, y a su vez, deben de generar también modificaciones legales y fiscales para adaptarse a la dinámica de cambios de usos e intensidad de usos del suelo urbano, y responder a la creciente concentración poblacional y a su demanda de necesidades básicas. En fin, los planes urbanos deben de ser documentos dinámicos de pacto entre la Sociedad y su gobierno: sobre su ciudad, su barrio, su espacio habitable, de recreación y de trabajo.

Pero en nuestro medio la planeación urbana es una moda política, y no una necesidad social, ni tiene como fin último el generar el bienestar social. El interés actual de la planeación es para obtener resultados a corto plazo que políticamente puedan ser cosechados, cuando la esencia de la planeación es de mediano y largo plazo. De este modo cada gobierno cambia su interés y enfoque en la planeación urbana, y por lo tanto, no hay una continuidad en las propuestas espaciales ni congruencia en programas de acciones y de manejo de recursos dentro de la ciudad a lo largo del tiempo. Por lo general, las acciones que se emprenden son aisladas y desarticuladas entre sí, para responder a diferentes presiones como pueden ser: una demanda de vivienda de un grupo social, un grave problema de congestionamiento vehicular, una severa contingencia ambiental, una grave insuficiencia de servicios; siempre yendo atrás de los problemas, y nunca anticipándolos y planeando sus soluciones. La realidad siempre rebasa la planeación, y bajo estas condiciones la planeación urbana no existe más que en papel, en decreto, pero no es real ni operativa.

La ausencia de planeación en las periferias urbanas, es muy visible. Ahí está la realidad: una extrema degradación ambiental, de desarticulación funcional urbana entre colonias y la ciudad, una irracionalidad de

usos del suelo, una dispersión e insuficiencia de equipamiento y servicios, una masa humana desintegrada socialmente generando problemas de desadaptación, drogadicción y pandillerismo; familias sin sentido de pertenencia con el lugar en que viven por la ausencia de identidad en centenas de colonias nuevas de las periferias.

No obstante que la tasa de crecimiento demográfico está declinando en la ciudad, la inercia de expansión urbana incontrolada sobre las periferias probablemente se mantendrá en las próximas décadas, con las consecuencias ambientales y urbanas ya conocidas. Se pensaría que ya no hay nada por hacer, que el daño ambiental y desastre urbano ya están hechos; pero no, la periferia urbana sur aún se expandirá aproximadamente unas 4,600 has. para el año 2005, lo cual deja ver que aún se puede retomar el sentido de planeación, de anticipar y salvaguardar lo ambientalmente vulnerable y de estructurar en lo básico el proceso de transformación rural a urbano de la tierra.

De no intentar a corto plazo, el formular un plan para la ordenación urbana de la periferia y un plan territorial estratégico para la preservación de medio ambiente vulnerable; el desastre ambiental y urbano se agravará aún más, ya que la acumulación en la degradación ambiental actual aunada a la previsible del futuro no es aritmética sino geométrica. De igual modo sucede con el desgaste de los subsistemas urbanos (infraestructura, transporte...) que al estar interrelacionados y ser interdependientes se afectan y deterioran unos a otros. Por ejemplo, más expansión urbana genera mayor incapacidad acumulada en los sistemas abastecimiento de agua y de desalajo de drenaje, o bien, más expansión urbana propicia mayor ineficiencia acumulada en los traslados urbanos y acumulativamente mayores índices de contaminación.

DE PLANEACIÓN URBANA CENTRALIZADA A UNA PLANEACIÓN URBANA CONSENSADA

Una de las razones por las que la planeación urbana es tan cambiante y poco efectiva, es porque depende solamente del gobierno. Depende del ejecutivo y su gobierno establecer los parámetros del plan, contratar o elaborar el plan, decretar el plan, asignar recursos para instrumentar el plan y realizar las aprobaciones de usos del suelo para diversos proyectos urbanos que respaldan al plan. Entonces en nuestro medio, si no hay voluntad política, no hay planeación.

Pero la planeación urbana también puede emerger de la Sociedad, porque todos convivimos en un espacio urbano común; y a todos nos beneficia o nos afecta lo que sucede en nuestra ciudad. La Sociedad está organizada en grupos sociales, sean asociaciones de colonos, mayordomías en barrios, organizaciones religiosas, sociedades de profesionistas, cámaras de industria y de comercio, organizaciones de beneficencia, de protección civil, de ecologistas, de obreros y campesinos, de burócratas, y docenas de otras. También instituciones académicas y de investigación, como otras más, pueden pronunciarse a favor de temas del interés de su comunidad o de su actividad dentro de la ciudad. En un sentido democrático, nuestros representantes ante el congreso federal o estatal, o el cabildo a nivel municipal, que discuten leyes y presupuestos que atañen a nuestra ciudad, también portan nuestra voz y voto para mejorar las condiciones de nuestro espacio habitable. Pero como toda Sociedad joven en proceso de organización, cada grupo social persigue sus propios intereses y por falta de madurez social y política se pierde la visión de conjunto: hacia adonde crece la ciudad y hacia adonde quisiéramos que se desarrollara. Por ende la participación de nuestros representantes en la formulación de los planes urbanos es poco significativa sin que contribuyan a la definición de objetivos y metas sociales, espaciales, ambientales y otras, ni determinen los plazos mediano y largo en que estos deban de realizarse.

Si a todo esto le agregamos la inconsistencia de nuestro sistema jurídico y administrativo en cuanto a las aplicaciones de leyes y administración de recursos entorno a la ciudad y su medio ambiente, se hace más evidente el porqué la planeación urbana difícilmente puede ser instrumentada. Por ejemplo, las instituciones SEMARNAP (protección del medio ambiente), Reforma Agraria (tenencia agrícola del suelo), SRH-CNA (abastecimiento de agua a la ciudad); DDF (planeación y ejecución de obras urbanas en la ciudad como vialidad, infraestructura, equipamiento, transporte), SEDESOL (recursos para programas urbanos); INFONAVIT Y FOVISSSTE (vivienda para trabajadores y empleados); todas tienen injerencia directa dentro del desarrollo urbano de la periferia de la ciudad, cada una persiguiendo sus propios objetivos y metas. Eso

sin contar que además la SSA (encargada de salud), SEP (de educación), SG (de procuración de justicia), y otras dependencias federales, tienen también una presencia física directa en las periferias.

En pocas palabras, el resultado de la inconsistencia legal y administrativa no puede ser otro que ambigüedades y contradicciones de todo tipo, lo que propicia que la ciudad se expanda libremente para satisfacer las fuerzas sociales y económicas que en ella convergen. La anarquía de la expansión incontrolada también es resultado de la incapacidad del mercado urbano de procurar terrenos en condiciones económicamente accesibles a la población de bajos ingresos, como consecuencia de la política de neoliberalismo económico de las últimas décadas, que ha concentrado capital en vez de distribuirlo. Si a esto le agregamos el desastroso manejo político en la instrumentación de los planes, resulta que por ejemplo, para el político es arriesgado (para su carrera personal) el tomar medidas radicales para proteger el medio ambiente de la periferia que podría afectar a pocos ejidatarios, pero que al no tomarlas afecta a toda la población metropolitana.

La principal característica de una Sociedad más evolucionada es la planeación, en la que se optimizan los recursos de todos y se racionalizan los medios para la obtención de objetivos básicos comunes a todos. La planeación urbana, sería la expresión *espacial* del proyecto nacional de desarrollo social y económico. Por ende la planeación urbana no es un mecanismo que funciona aislado, sino que está integrado y responde a un consenso político entre gobierno y Sociedad. La planeación urbana es complementaria e inherente a la planeación social (educativa, salud), económica (empleos, bienestar), política (democracia, impartición de justicia), ambiental (conservación ecológica); y conlleva de nueva cuenta a una interacción de fuerzas y equilibrio de poderes para consensar objetivos y metas comunes. Es un esfuerzo y una responsabilidad compartida entre la Sociedad y su gobierno. Es decir, si la planeación pasada ha sido poco efectiva como instrumento regulador de la expansión urbana; es porque no ha habido un equilibrio y consenso de fuerzas sociales, económicas y políticas.

DE PLANEACION URBANA TOTALIZADORA A LA ORDENACION TERRITORIAL ESTRATEGICA POR FRANJAS PERIFERICAS

El mecanismo actual de plan o programa urbano para regular el desarrollo urbano dentro del fondo legal puede ser efectivo por estar fundamentado sobre una base legal que incide en la propiedad privada y ha tradicionalmente cubierto tanto la mancha urbana como las áreas agrícolas y naturales a su alrededor. El enfoque de este tipo de plan urbano tradicional ha sido totalizador, pues ha pretendido regular los usos y destinos de *todo* el territorio urbano y natural circunvecino.

Pero el enfoque del tradicional plan urbano totalizador es efectivo dentro de la mancha urbana legal en la que prácticamente todo está construido y hay pocos cambios por hacer; pero ha sido ineficiente como regulador de la expansión de la periferia urbana, en donde no había nada construido hace unas décadas y en ese tiempo ya se formaron docenas de colonias y se conurbaron poblados rurales que estaban cercanos a la mancha urbana.

Es tan devastador el impacto negativo sobre el medio ambiente y tan caótico el resultado de la expansión urbana incontrolada, que no se puede esperar a modificar los cuerpos legales existentes para hacerlos congruentes normativamente entre sí. El consenso político para llegar a eso, puede tardar años. Hay que actuar inmediatamente con el cuerpo legal que se tiene, para salvaguardar el escaso patrimonio natural que aún se conserva en la extrema periferia y que es vital para sostener el precario equilibrio ecológico de la ciudad.

Para ello habrá que deslindar que el plan urbano vigente únicamente actúe sobre el fondo legal de la ciudad que es en donde es efectivo como regulador del desarrollo urbano. Paralelamente habrá que plantear una acción complementaria de planeación a nivel territorial que cubra la periferia natural aún no ocupada por asentamientos de bajos ingresos. Es sobre esta franja aún en su estado natural, en donde *aún* pueden tomarse decisiones de planeación estratégica territorial para el desarrollo urbano y para la conservación ambiental, que ya no se pueden tomar una vez que los terrenos han sido ocupados. Para ello resulta necesario definir franjas o zonas que de acuerdo al potencial de absorción urbana y de su valor ambiental, puedan llevarse a cabo acciones específicas de planeación, buscando una base legal propia derivada en los cuerpos normativos actuales. Las franjas territoriales básicas son las siguientes:

- *Mancha urbana consolidada.* Es propiamente el casco urbano de la ciudad que integra su fondo legal, pero también habrá que incorporar a las extensas zonas urbanas consolidadas de la periferia viables de regularizarse y que funcionalmente ya forman parte de la mancha urbana. Esta es propiamente la ciudad estructurada; cuyo mecanismo de planeación es el tradicional plan o programa de desarrollo urbano con toda su normatividad vigente.

- *Franja de expansión urbana incontrolada en la periferia,* que ha sido objeto de este estudio. Es el territorio en proceso de ocupación por asentamientos irregulares, que cubre una gran superficie por la dispersión del fenómeno. Es la franja urbana próxima a la mancha urbana consolidada, o sea, la expansión atomizada e incontrolada de la mancha urbana.

- *Franja de transición rural-urbano en la periferia.* Sin duda alguna que la parte más compleja por definir es el límite imaginario entre la ciudad y el campo. La experiencia muestra que con líneas divisorias entre lo rural y lo urbano no se ha podido contener ni regular la expansión urbana de las periferias. Habrá que intentar otro enfoque de planeación para las periferias, a través de franjas de transición rural a urbano, o bien, franjas de amortiguamiento de expansión para la conservación ecológica. Estas franjas de transición son las áreas agrícolas con fuerte presión de ocupación por asentamientos irregulares y generalmente son tierras agrícolas de temporal de baja productividad; aunque en ocasiones también pueden ser tierras de alta productividad que por su localización céntrica y próximas a la mancha urbana están en proceso de conversión del suelo. Se caracterizan por tener pocas viviendas muy dispersas en las parcelas, pero mantienen la utilización agrícola de la tierra. Se ubica entre la franja de expansión urbana y la franja de conservación ecológica.

- *Zona de conservación ecológica:* Son las zonas de elevado valor ambiental que integran el ecosistema del valle de México, en la recarga de acuíferos, limpieza del aire y estabilización climática. Principalmente son áreas boscosas, pero con frecuencia son áreas de cultivo que por el tipo de suelo permeable deben de permanecer en ese estado; ya que precisamente los cultivos propician la filtración del agua y evitan la erosión de los suelos.

- *Áreas de alto riesgo:* Al expandirse incontroladamente la ciudad sobre las periferias va cubriendo el territorio independientemente de su aptitud para la urbanización. Estas áreas de alto riesgo tienen muy bajo valor económico y por lo tanto son codiciadas por los grupos de población de menores bajos ingresos. De este modo, la ciudad se expande sobre terrenos que presentan fallas geológicas, que fueron minas de arena, que son inundables en época de temporal, sobre suelos salitrosos o inestables que deterioran las construcciones, sobre barrancas y cerros con pendientes elevadas que pueden deslavarse cuando llueve; los que ponen en riesgo la vida y bienes materiales de quien los ocupan.

LINEAMIENTOS PARA POLÍTICAS DE ORDENAMIENTO URBANO Y CONSERVACIÓN AMBIENTAL DE LAS PERIFERIAS

La primer tarea a emprender de la cual depende el éxito de la política de ordenamiento, es la definición de las franjas territoriales. Para ello, resulta indispensable la participación de: un ecólogo que defina las franjas más vulnerables ambientalmente; del demógrafo y sociólogo que definan grupos socioeconómicos y sus niveles de integración y agrupación en el espacio; del jurista agrario que defina límites de parcelas y territorios; del ingeniero municipal que defina niveles de abastecimiento y su relación con redes troncales de infraestructura; del urbanista que defina tendencias y modalidades de expansión urbana; del economista que defina proyectos de inversión en terrenos agrícolas y de conservación; del financiero que identifique los recursos de inversión y establezca su rentabilidad; y del político que establezca la viabilidad de propuestas y mecanismos de instrumentación. Adicionalmente, habrá que definir la participación de instituciones gubernamentales en la instrumentación de la política. La tarea requiere de un elevado nivel de conocimiento de las periferias y de conciliación para llegar a definir zonas bien precisas, sobre las cuales actúe la política de ordenamiento territorial. De aquí que si la delimitación de estas franjas no tiene solidez en su fundamentación social,

económica, técnica y política; el ordenamiento territorial difícilmente podrá ser efectivo. A diferencia de la complejidad en el enfoque e instrumentación de los planes y programas urbanos vigentes, una política de ordenamiento territorial en las periferias debe centrarse en pocas vertientes pero de crucial importancia para la estructuración de la expansión urbana y para la conservación del medio ambiente; que se mencionan a continuación (cuadro 56):

- *Franjas de expansión urbana incontrolada ya ocupadas*: Debido a su tenencia ejidal y comunal, no hay suficientes bases jurídicas para regular los procesos de expansión y consolidación de bajos ingresos en las periferias y por lo que probablemente seguirán sin regulación como hasta ahora. Del estudio se han derivado normas urbanas mínimas que se deben de aplicar sobre *áreas específicas* dentro de las franjas de expansión urbana, con objeto de estructurar funcionalmente la masa urbana amorfa de las periferias urbanas actuales. Tal sería el caso de afectar y alinear asentamientos para ensanchar las avenidas primarias y arterias secundarias, así como de expropiar terrenos para procurar áreas mínimas de equipamiento y de obras de cabecera de infraestructura. Siendo las afectaciones muy caras por el valor de reposición de inmuebles o de reubicación de familias afectadas; resulta evidente que sólo deberán de ejecutarse las estrictamente indispensables. No obstante que el medio ambiente ha sido fuertemente alterado y degradado por la expansión incontrolada y hay pocos elementos naturales que salvaguardar, resulta muy importante hacer respetar las restricciones federales de barrancas y zonas lacustres. Como no hay instrumentos legales para regular la expansión urbana incontrolada, la única manera de resolver los demás problemas urbanos de las periferias, es como se afrontan hoy en día: de uno por uno y conforme emergen

- *Franjas de transición urbano-rural en la periferia*: Como la expansión urbana incontrolada es legalmente incontrolable, resulta menos caro el tomar medidas preventivas sobre territorio no ocupado, que llevar a cabo las afectaciones sobre lotes ya construidos. Esta franja es realmente el límite contenedor de la expansión urbana. De aquí que si la franja de transición queda definida como una amplia zona agrícola en proceso de transformación a usos urbanos, habrá que aplicar proyectos de inversión para hacer más rentable la actividad agrícola y de este modo amortiguar la presión de cambio rural a urbano. Es recomendable que estos proyectos se ubiquen próximos y a lo largo de la zona de conservación ecológica para que actúen como colchón de protección ambiental. En cambio, a lo largo de la frontera con la mancha urbana que la tiene presión para la conversión a uso urbano es recomendable definir y afectar los trazos viales primarios y secundarios así como las áreas de donación; sin llevar a cabo sus construcciones que pueden detonar más expansión incontrolada. Por ejemplo, sobre esta franja podría tolerarse la expansión urbana irregular, pero desde el inicio se protegería a los elementos naturales de valor ambiental y se estructuraría en lo básico a los asentamientos precarios en proceso de formación.

- *Zonas de conservación ecológica*: Por su alto valor ambiental como bosques y delicados ecosistemas como lagos y zonas lacustres, estas zonas deben de ser necesariamente expropiadas para conservarlas en su estado natural. En algunos casos se podrían convertir en parques nacionales y otorgarles la protección legal de la legislación ambiental. Como no hay suficientes bases legales para proteger estas franjas de la depredación humana ni de la ocupación incontrolada de asentamientos de bajos ingresos; es indispensable definir prioridades de zonas *ambientalmente vulnerables* y tomar medidas drásticas para protegerlas y frenar la degradación ambiental. En las áreas que pueden tener mayor presión de ocupación, es importante asignarles un uso productivo instrumentando proyectos de inversión de alto rendimiento, como por ejemplo, en floricultura, frutales, nopal, ajonjolí o de algún tipo de ganado que esté confinado.

- *Áreas de alto riesgo*: Por el riesgo que representan a la población, estas áreas de alto riesgo deben de expropiarse cuando aún no han sido ocupadas; y para evitar el asentamiento de población se les debe de asignar un uso. Por ejemplo, según el caso podrán acondicionarse como áreas recreativas, deportivas o bien otorgarles una función productiva como vivero, centros de experimentación, plantas procesadoras de basura, u otros.

C.59 POLÍTICAS Y METAS DE ORDENAMIENTO URBANO Y CONSERVACIÓN AMBIENTAL EN LAS PERIFERIAS URBANAS

Políticas/ metas ----- Patrones	Social	Legal	Económico	Financiero	Ambiental	Estructura urbana	Equipa- miento	Servicios	Normati- vidad
Pueblos rurales aislados	Incorporar nuevos asentamien- tos a barrios del pueblo	No regularizar tenencia urbana. Expropiar franjas ecológicas	Integrar proyectos agrícolas rentables	Financiamien- to preferen- cial a proy. agroindust. Recursos para reforestar	Definir franjas vulnerables. Reforesta- ción.	Diseñar entronques con carreteras de acceso	Prever reservas EQ para futuro. instalaciones complementa- rias para agroindustria	Ampliar cobertura de redes existentes	Preservar patrimonio histórico en edificaciones
Pueblos en proceso de absorción	Fortalecer identidad pueblo. Constituir centros de barrio	Expropiar zonas ecológicas y para CB. Afectaciones viales. No regularizar.	Promover algunos proyectos de vivienda para inducir consolida- ción cerca del pueblo.	Condicionar inversión por zonas para estimular consolida- ción y proteger zonas valor ambiental	Definir zonas de valor ecológico para áreas recreativas o deportivas	Trazado vías primarias y secundarias, sin construir nada	Definir terrenos centros de barrio, sin construir nada	Dotar servicios sólo centro del pueblo para propiciar consolida- ción	Impuesto predial sobre terrenos de especulación o baldíos
Periferia intermedia	Propiciar vínculos con asociaciones o grupos organizados existentes en subcentro vecino	Regularizar lotificaciones e incorporar a fundo legal	Promover la inversión en industria no contaminante Inducir construcción conjuntos habitacional y edificios de condominios	Financiamien- to para obras de EQ, servi- cios y transporte	Zonas plusvaloradas con dificultad para rescatar medio ambiente	Construcción de vías secundarias y primarias Promover líneas de transporte masivo	Construcción de EQ faltante de cobertura zonal y regional	Dotar de servicios y pavimentar calles para inducir densificación	Someter nueva urbanización a normas y sistema fiscal vigente
Colonias populares	Fomentar asociaciones de colonos, comerciantes sociales, por colonia o sector	Afectación para viabilidad. Expropiar para CB y parques urbanos	Prohibir conjuntos habitaciona- les para evitar especulación y expansión	Desalentar grandes inversiones en colonias	Definir áreas de valor ambiental para parques urbanos	Prolongar líneas secundarias entre colonias. Diseño de intersección de avenidas primarias	Prever centros de barrio con plaza, iglesia y EQ central	Prever lotes para obras cabecera. No dotar servicios en etapas iniciales de expansión	No sujetos a normatividad vigente.

LAS PRIORIDADES PARA LA ORDENACIÓN URBANA Y CONSERVACIÓN AMBIENTAL DE LAS PERIFERIAS

La magnitud de la expansión urbana incontrolada en las periferias alrededor de la ciudad, cubre miles de hectáreas en las que habitan millones de personas. En su proceso de expansión urbana no planeada, con el tiempo se va generando un elevado nivel de complejidad urbana por la fragmentación de la estructura urbana, la irracionalidad en los usos del suelo, la insuficiencia y dispersión del equipamiento, que entre otros afecta de manera directa a su población. Esto genera un clima de carencias de todo tipo que hace difícil definir prioridades para la formulación de un plan de ordenamiento urbano y de conservación ambiental. Si bien en teoría el plan urbano global debe de proponer soluciones para los problemas mencionados, sabemos que no

hay ni recursos financieros, ni congruencia legal, ni aparato administrativo capaz de monitorear las soluciones a mediano o largo plazo. También sabemos que la reciente apertura democrática favorece que cada grupo político, económico y social luche por conquistar su espacio de influencia; por lo que tal vez sea prematuro pensar en lograr consensos que nos beneficien a todos, ya que este es un proceso de maduración política que aún puede tardar. Por tal motivo, y siendo pragmáticos en aceptar la circunstancia coyuntural del presente, aparece como sensato concentrar la atención sólo en aquellos elementos de la expansión urbana incontrolada que tienen importancia y trascendencia en el futuro de la ciudad y de sus habitantes, de los que se propone la siguiente prioridad:

1. Zonas ambientalmente vulnerables: Los 60 años de desarrollo urbano contemporáneo de la ciudad se han caracterizado por una ocupación irracional del territorio degradando en el proceso a todos los elementos naturales que existieron al inicio del siglo. De hecho el desarrollo urbano se ha convertido en un sinónimo de degradación ambiental. La ciudad aún sigue expandiéndose hacia periferias más distantes y en el proceso sigue arrasando al medio natural. Por la importancia que tiene en la limpieza del aire y en el abastecimiento de agua para los habitantes de la ciudad, la primera prioridad es salvaguardar y preservar lo que aún queda del medio natural insustituible por su valor ambiental, ubicado en la extrema periferia.

2. Áreas de alto riesgo: Por el peligro que implica por la pérdida de vida y de bienes materiales el construir sobre áreas de alto riesgo, es crucial el prohibir su ocupación por asentamientos irregulares.

3. Franjas de transición rural - urbano. Con la gradual ocupación de asentamientos en una franja de transición, se va desfasando y formando de manera natural otra franja de transición más alejada en la cual vuelve a suceder lo mismo. Por razones ambientales y funcionales, la ciudad no debe de seguir expandiéndose indefinidamente, por lo que resulta prioritario disminuir la presión de ocupación territorial de las periferias, a través de acciones en franjas de transición. Porque puede resultar social y políticamente delicada y controvertida esta acción; no debe de ser aplicada sobre toda la extensa franja periferia circundante a la ciudad que está en proceso de conversión rural a urbano, sino únicamente sobre aquellas áreas que rodean a las zonas ambientalmente vulnerables. Y el resto de la franja de transición rural a urbano que rodea a la ciudad y que están alejadas de las zonas de valor ambiental, deberá de tolerarse la conversión de usos del suelo como ha sucedido y sucede hoy en día.

4. Franjas de expansión urbana incontrolada en las periferias: Se refieren a las franjas de periferia urbana en proceso de expansión y consolidación, formada por colonias y ampliaciones de barrios con gran diversidad de tejidos urbanos y de modalidades de ocupación del suelo. Estas zonas aún de elevada dispersión es posible llevar a cabo acciones concretas que conduzcan a su estructuración urbana y dotación de equipamiento. Esta prioridad tiene un tiempo de realización que se sitúa en la segunda década del asentamiento que es cuando las calles ya empiezan a estar conformadas por viviendas en etapas iniciales de construcción. Aún se pueden alinear y afectar vías primarias y secundarias de importancia para la estructuración urbana y funcional de la zona; así como a ubicar el equipamiento básico en los baldíos disponibles. Las acciones no se deben de llevar al inicio del asentamiento (a sea la primera década) ya que tal inversión estimularía mayor expansión incontrolada. Por ello, las inversiones tienen que ubicarse sobre zonas que ya están en proceso de consolidación y nunca sobre zonas con gran dispersión de la extrema periferia. Estas deben de ser lo más puntuales posible, o sea ubicarse sobre lugares específicos, ya que las obras de vialidad y equipamiento incrementan el valor del suelo y aceleran la densificación del área circundante. Por ejemplo, si el equipamiento se sitúa estratégicamente a lo largo de un eje secundario de circulación interno, gradualmente se integrará como centro de barrio con actividad comercial y de servicios, y apoyará la funcionalidad interna de cada zona periférica; es decir, reducirá su dependencia funcional con la mancha urbana y por consecuencia el tráfico y contaminación de la periferia. Además, el concentrar equipamiento y servicios sobre una arteria secundaria o un área específica, en vez de ubicarlos dispersamente como sucede hoy en día, propicia que los residentes puedan identificarse con su "centro" y favorece puntos de encuentro que estimula la interacción familiar para que gradualmente se vayan entretejiendo las redes

sociales que son indispensables para integrar una comunidad.

5. Zonas de periferia urbana ya consolidada: En las zonas urbanas de la periferia que ya están totalmente consolidadas, hay poco que hacer en términos de planeación urbana; pero aún hay que hacer en la pavimentación de calles, dotación de infraestructura y de equipamiento, los que generalmente son proporcionados por el gobierno local en su programa normal de actividades. De hecho esta periferia consolidada va quedando integrada a la mancha urbana de la ciudad, que es cuando ya pueden regularizarse los lotes y subdivisiones de origen ejidal o comunal para integrarlos al sistema tributario y legal urbano, y sujetarlos a la normatividad urbana de los planes de desarrollo urbano vigentes.

REFLEXIONES FINALES

Si se busca una solución a la expansión incontrolada de las periferias urbanas, habrá que buscarla fuera del mecanismo de planeación urbana tradicional. Ésta bien puede ser la planeación territorial estratégica, no planificando *todo* el entorno de la ciudad, pues se cae en la misma limitación del enfoque totalizador de la planeación tradicional, sino jerarquizando prioridades del desarrollo urbano y de protección al medio ambiente; y actuando sólo sobre *fronteras ambientales vulnerables*, *líneas* de circulación principales y *nodos* de equipamiento. Quedando estratégicamente aseguradas las *fronteras*, *líneas* y *nodos*, y ante la demostrada imposibilidad de planificar a detalle los asentamientos irregulares, el resto del territorio puede quedar libre para ser ocupado incontroladamente..

De acuerdo a los análisis de aerofotos, en términos de superficie la vialidad primaria y secundaria (excluyendo la local) representa alrededor del 7% del territorio, el equipamiento comunitario el 5%, y las áreas arboladas urbanas del 4 al 8%. En resumen, se trata de afectar o expropiar entre el 15% y 20% de la superficie de la periferia inmediata; dejando que el restante 85% a 80% sea ocupado por asentamientos irregulares como hasta ahora. En realidad, se trata de una superficie muy pequeña a través de la cual se puede ordenar en lo básico el desarrollo de la extensa periferia urbana.

LINEAS PARA FUTURAS INVESTIGACIONES

Si bien la instrumentación de la política de ordenamiento urbano y conservación ambiental parece sencilla en comparación con la complejidad normativa del PGDU vigente, requiere para su instrumentación de una decidida participación inicial del gobierno involucrando a grupos de interés. Como el cuerpo de conocimientos actuales sobre la instrumentación del desarrollo urbano y sobre la conservación ecológica por áreas de vulnerabilidad, es en ambos casos muy disperso, incongruente entre sí y fragmentado, en una primera instancia surgen como líneas de investigación aquellas que sobre los distintos temas sociales, económicos, legales, infraestructura, medio ambiente, entre otros, puedan concentrar y articular conocimientos actuales con nuevos, para apoyar la viabilidad de la instrumentación de acciones para ordenar territorialmente la expansión urbana incontrolada de la ciudad hacia sus periferias.

ANEXO A. NORMAS DE DESARROLLO URBANO DEL DISTRITO FEDERAL

Como complemento de lo descrito en el capítulo 5, se presentan a mayor detalle el cuerpo normativo urbano que sustenta el Programa General de Desarrollo Urbano (DDF 1997 a).

En su propósito de establecer un ordenamiento territorial metropolitano, el Programa define 9 sectores que incluyen tanto las delegaciones del D.F. como los municipios conurbados, con la estrategia de realizar convenios, homologaciones jurídicas y administrativas y proyectos conjuntos que tiendan a integrar estas economías diferenciadas, y propone 13 franjas de integración metropolitana que a manera de conectores reúnan equipamiento metropolitano común como terminales de transporte, plantas de tratamiento de agua y de desechos, centros de abasto, y otros; con el propósito de salvar las diferencias legales, reglamentarias y de gestión administrativa que existe entre ambas entidades (op.cit.:49-50); pero sin embargo, estas seguirán existiendo mientras sean constitucionalmente dos entidades federativas independientes. El Programa clasifica el suelo en dos dimensiones: la de conservación mencionada anteriormente y los usos urbanos que los divide en áreas de actuación detallando su ubicación para: 13 áreas con potencial de reciclamiento (terrenos de grandes industrias que ya salieron de la ZMCM), 12 áreas con potencial de desarrollo (grandes predios dentro del tejido urbano), 2 áreas con potencial de rescate (zonas habitacionales de bajos ingresos sin servicios), 23 áreas de conservación patrimonial (poblados coloniales conurbados y zonas homogéneas de valor histórico o cultural), 13 áreas de integración mencionadas (para ubicación de equipamiento metropolitano), 27 áreas de rescate (en barrancas y minas), 13 áreas de preservación y 8 áreas de producción rural y agroindustrial, y finalmente la ciudad central (op.cit.:54-67); áreas que al estar dispersas e inconexas entre sí en la ZMCM dificultan y se contraponen a una zonificación de usos e intensidad de usos del suelo y a una estructuración funcional de la ciudad. En cuanto a la definición de centros, subcentros, corredores urbanos, barrios y colonias, el Programa ha "ajustado" los 8 grandes conjuntos o centros urbanos previstos en los programas previos, en unidades de menor tamaño y más cercanos a nivel de barrio, con el propósito de acercar los servicios a la demanda de la población y hacer relativamente autosuficientes las colonias y barrios, para lo cual prevé establecer mecanismos de coordinación en administración federal, del D.F., delegacional y privada para garantizar la ubicación del equipamiento urbano e inversiones con este fin (op.cit.:69); lo cual en principio es prácticamente volver a la *no* planeación urbana al omitir el concepto "unificador" en la organización y racionalización de usos del suelo, y en la conformación de una estructura funcional para el desarrollo urbano metropolitano ya que se está reforzando la tendencia actual de dispersión de un desarrollo urbano fragmentado por colonias y barrios. También al permitir el "laissez faire" en el establecimiento del equipamiento y servicios conforme la "demanda de la población", y al estimular el desarrollo de "áreas de potencial" que requieren de grandes inversiones localizadas atomizadamente dentro de la ciudad, van a propiciar cambios urbanos y congestionamiento en el lugar en donde se lleven a cabo. En lo que respecta a las reservas territoriales, el Programa reconoce que el acceso al suelo urbano es prioritario para la ordenación del territorio, proponiendo maximizar el beneficio social de la reserva y crear nueva reserva a corto y mediano plazo de acuerdo a las características de poblamiento; y sin embargo omite la definición de las zonas previstas para reserva ni establece sus superficies (op.cit.:70). Finalmente, el Programa define lineamientos para vivienda, transporte y vialidad, equipamiento urbano, recursos hidráulicos, medio ambiente y control de la contaminación, prevención de desastres, e instrumentación, entre otras.

NORMAS DE ORDENACIÓN EN ÁREAS DE ACTUACIÓN

El Programa Delegacional determina las normas de ordenación que permiten el ordenamiento territorial con base en la estrategia de desarrollo urbano propuesta en el Programa General, pudiendo ser las normas de ordenación en áreas de actuación, normas de ordenación generales para el D.F. y normas de ordenación para las delegaciones. Las licencias de construcción, de uso del suelo y cualquier constancia o certificación que emita la autoridad, así como las disposiciones administrativas o reglamentarias quedan sujetas a las normas particulares y generales establecidas en el Programa Delegacional. En cuanto a las normas de ordenación en áreas de actuación establece lo siguiente:

Áreas con potencial de reciclamiento. Para promoción de vivienda en uso del suelo H, HO HC y HM que se ubique dentro del perímetro del circuito interior podrán optar por 6 niveles con 30% de área libre (6/30), para los que se ubiquen a ambos

lados del periférico podrán optar por 4/30 y aquellas ubicadas fuera de estas áreas podrán optar por 3/30.

Áreas con potencial de desarrollo. Estas áreas con zonificación HM y E podrán aplicar la norma 10 referente a alturas máximas por superficies de predios.

Áreas de integración metropolitana. De conformidad con convenios de coordinación con municipios y autoridades estatales del Estado de México, se establece que los lotes que colinden con vialidades primarias comunes podrán optar por HM y E aplicando la norma 10 de alturas por predio.

Áreas de conservación patrimonial. El Programa establece perímetros en donde se aplican normas y restricciones específicas con el objeto de salvaguardar su fisonomía, para conservar, mantener y mejorar el patrimonio arquitectónico y ambiental, la imagen urbana y las características de la traza y del funcionamiento de barrios, calles históricas o típicas, sitios arqueológicos o históricos y sus entornos tutelares.

NORMAS DE ORDENACIÓN GENERALES

"Son las normas a las que se sujetan los usos del suelo en *todo* el Distrito Federal según la zonificación y las disposiciones expresas de este Programa cuando la norma específica lo señala" (op.cit.:331-350), y son las siguientes:

1. **Coefficiente de ocupación del suelo (COS) y coeficiente de utilización del suelo (CUS):** El COS es la relación aritmética existente entre la superficie construida en planta baja y la superficie total del terreno y se calcula de acuerdo a la siguiente expresión: $COS = (1 \text{ menos el } \% \text{ de área libre [expresada en decimal]}/\text{superficie total del predio})$. El CUS es la relación aritmética existente entre la superficie total construida en todos los niveles de edificación y la superficie total del terreno y se calcula de acuerdo a la siguiente expresión: $CUS = (\text{superficie de desplante } X \text{ no. de niveles permitidos})/\text{superficie total del predio}$. La construcción bajo el nivel de banqueta no cuantifica dentro de la superficie máxima de construcción permitida y deberá cumplir con las normas 2 y 4.
2. **Terrenos con pendiente natural.** Para los árboles localizados dentro del área a construir, el propietario deberá sujetarse a lo dispuesto en la Ley Ambiental del D.F. En los terrenos con pendiente natural descendente con respecto a la banqueta, mayor del 65% podrán construir muros de contención hasta 3.50m. de altura con un esparcimiento no menor de 4.00m. cuando se trate de conformar terrazas; ubicando la construcción en la porción con pendiente menor al 65% y dejando el resto como área jardinada. En los terrenos con pendiente natural ascendente con respecto a la banqueta, se permitirá excavar el 25% de la superficie del terreno hasta el nivel de banqueta sin superar la altura de 3.50m. de los muros de contención para conformar terrazas, ubicando la construcción en la porción del terreno con pendiente hasta el 65% dejando el resto como área jardinada. Esta norma no es aplicable en laderas que forman barrancas, en donde se aplica la norma 21.
3. **Fusión de 2 o más predios en zonificación H.** Cuando 2 predios o más se fusionen dentro del uso habitacional (H), se mantendrá la zonificación para cada una de las partes originalmente fusionadas de conformidad con la zonificación respectiva del Programa Delegacional. Si los predios tiene un uso que no sea habitacional, podrá elegir cualquiera de los usos involucrados.
4. **Área libre de construcción y recarga de aguas pluviales al subsuelo.** El área libre de construcción podrá pavimentarse en un 10% con materiales permeables, cuando éstas se utilicen como andadores o huellas para el tránsito y/o estacionamiento de vehículos, dejando el resto como área jardinada.
5. **Área construible en zonificación denominada espacios abiertos (EA).** El esta zonificación el área construida será hasta el 5% de la superficie del predio y el área de desplante será hasta del 2.5%.
6. **Área construible en zonificación denominada áreas de valor ambiental (AV).** En esta zonificación el área construida será hasta del 3% de la superficie del predio y el área de desplante será de hasta el 1.5%.
7. **Alturas de edificación y restricciones en la colindancia posterior del predio.** La altura total de la edificación será de acuerdo con el número de niveles establecido en la zonificación. En ningún caso podrá estar a mayor altura que dos veces su distancia mínima a un plano virtual vertical que se localice sobre el alineamiento opuesto de la calle. Cuando los predios tengan frente a plazas o jardines, el alineamiento opuesto se localizará a 5.00m. hacia adentro del alineamiento de la acera opuesta. A excepción de los predios sujetos a la norma 10, cuando la altura obtenida del número de niveles permitido por la zonificación sea mayor a dos veces el ancho de la calle medida entre paramentos opuestos, la edificación deberá remeterse la distancia necesaria para que la altura cumpla la siguiente relación: $\text{Altura} = 2 \times (\text{separación entre paramentos opuestos} + \text{remetimiento} + 1.50\text{m.})$. En los terrenos descritos en la norma 2, la altura se medirá a partir del nivel de desplante. La altura máxima del entrepiso será de 3.60m. de piso terminado a piso terminado, y la altura mínima será lo establecido en el Reglamento de Construcción del D.F. En zonificaciones E, CB e I, la altura se determinará de acuerdo a la norma 22.
8. **Instalaciones permitidas por encima del número de niveles.** Las instalaciones permitidas por encima de los niveles especificados por la zonificación podrán ser: antenas, tanques, torres de transmisión, chimeneas, casetas de maquinaria, y demás, siempre y cuando sean compatibles con el uso permitido.
9. **Subdivisión de predios.** La superficie mínima resultante para la subdivisión de predios será de acuerdo a lo siguiente:

Suelo Urbano		Suelo Conservación	
zonificación	superficie	zonificación	Superficie
H	250 M2	HRC	350 M2
HC	250 M2	H	750 M2
HM	750 M2	HRB	1000 M2
HO	750 M2	RE	5000 M2
CB	250 M2	PE	10,000 M2
E	750 M2	PRA	10,000 M2
I	750 M2	---	---

10. Alturas máximas en vialidades en función de la superficie del predio y restricciones de construcción al fondo y laterales. Esta norma es aplicable en las zonas y vialidades que señala el Programa Delegacional. Todos los proyectos en que se aplique esta norma deberán de aumentar el espacio de estacionamiento un mínimo de 20% respecto a lo que establece el Reglamento de Construcciones del D.F. La dimensión del predio en el alineamiento será como mínimo equivalente a una tercera parte de la profundidad media del predio, la cual no podrá ser menor de 7.00m. para superficies menores de 750m2. y de 15.00m. para superficies mayores de 750m2. En los predios sujetos a esta norma no es aplicable la norma 4. La altura, número de niveles y separaciones laterales se indica en el siguiente cuadro:

Superficie del Predio (m2)	# de niveles (m)	Restricciones laterales (m)	Área Libre (%)
+ - 250	4	(1)	20
251 - 500	6	(1)	20
501 - 750	8	(1)	20
751 - 1000	9	(1)	25
1001 - 1500	11	3.00	30
1501 - 2000	13	3.00	30
2001 - 2500	15	3.00	30
2501 - 3000	17	3.50	35
3001 - 4000	19	3.50	35
4001 - 5000	22	3.50	50
5001 - 8500	30	4.00	50
8501 - +	40	5.00	50

Si el área libre que establece la zonificación es mayor que la que se indica en el cuadro, regirá la norma de zonificación. Las restricciones en colindancia posterior se determinarán conforme a la norma 7.11. Cálculo del número de viviendas permitidas. En las zonas con condición de área mínima por vivienda, el número de viviendas permitidas se calcula dividiendo la superficie máxima de construcción permitida en la zonificación, entre el área mínima por vivienda especificada en la misma zonificación.

12. Sistema de transferencia de potencialidad. A través de este sistema se podrá autorizar el incremento del número de niveles.

13. Locales con uso distinto a habitacional en zonificación habitacional (H). Los locales previamente establecidos a este Programa podrán cambiar su uso del suelo de acuerdo a lo que especifica la mezcla de usos en la zonificación HC.

14. Usos del suelo dentro de los conjuntos habitacionales. Los conjuntos habitacionales deberán mantener sus usos y áreas construidas de acuerdo a lo aprobado en la licencia de construcción y deberán respetar lo estipulado en la Ley de Condominios.

15. Zonas federales y derechos de vía. Las zonas federales y derechos de vía, tanto por escurrimiento de agua como instalaciones especiales, se consideran como zonificación AV y quedan sujetas a lo que señalan las leyes respectivas.

16. Predios con dos o más zonificaciones, siendo una de ellas área de valor ambiental (AV). Estos predios se sujetarán a la normatividad correspondiente a cada una de las zonificaciones, y a lo que establecen las normas 2, 3, 5 y 6 para definir el COS y CUS y las zonas en donde se permite y prohíbe la construcción.

17. Vía pública y estacionamientos subterráneos. Todas las vías públicas tendrán como mínimo 8 metros de paramento a paramento. Los andadores peatonales tendrán un mínimo de 4.00m. y las ciclopistas 1.50m. con la posibilidad de acceso vehicular de emergencia. A petición de los interesados, las vialidades menores de 8.00m. que sean tipo cerradas o con recorridos menores de 150.00m. se reconocerán como servidumbres de paso legales, o si están en régimen de condominio deberán de ser mantenidas por sus habitantes. Las dimensiones de los cajones de estacionamiento serán de 2.40m. de ancho y 5.20m. de largo, el ancho mínimo de los carriles de circulación será de 5.00m., la pendiente máxima será de 4%, las entradas y salidas no deberán de tener una deflexión mayor de 30° con respecto a la calle de acceso y la separación mínima

entre entradas de dos estacionamientos será de 300m. Los puntos de inicio y terminación de los carriles de aceleración y desaceleración respectivamente no deberán de ser menores de 80m. de cualquier intersección.

18. Ampliación de construcciones existentes. Se podrá autorizar la ampliación de edificaciones siempre y cuando cumplan con el uso del suelo, no rebasen el número de niveles y el CUS determinado por la zonificación.

19. Estudio de impacto urbano. En suelo urbano todos los proyectos de vivienda a partir de 10,000m² de construcción y todos lo que incluyan oficinas, comercios, servicios, industria y/o equipamiento a partir de 5,000m² deberán de presentar este estudio como requisito para la obtención de la licencia de uso del suelo, el cual debe tener técnicamente resuelto los sistemas de agua potable, drenaje, vialidad, servicios públicos, vigilancia, servicios de emergencia, ambiente natural, riesgos y estructura socioeconómica de la zona en donde se ubica

20. Suelo de conservación. La zonificación establecida para la zona define los siguiente: para el uso H un 2/30 y para la HRC un 3/30 ambas con un lote mínimo de 350m²., para la HR un 2/60 con lote de 750m²., para la HRB un 2/80 con lote mínimo de 1000m²., y para el ER se sujetará a la zonificación del CB. Las RE no está permitido el uso del suelo urbano, aunque para usos recreativos o turísticos se permite que el 3% de la superficie total sea cubierta o pavimentada con materiales permeables, la zona PE tampoco está permitido la urbanización aunque permite que el 1% sea cubierta por construcción y el 2% por andadores y vialidades de materiales permeables, y la zona PRA podrán tener construcciones de un nivel mientras no excedan del 3% de la superficie del terreno y otro 3% para plazas y andadores de materiales permeables.

21. Barrancas. Se consideran barrancas a la abertura de la corteza terrestre con laderas de pendiente abrupta formada por escurrimientos permanentes o intermitentes o por procesos geológicos en cuyas laderas puede o no existir vegetación; y en términos de norma están sujetas a la normatividad PE.

22. Altura máxima y porcentaje de área libre permitida en las zonificaciones: (E) equipamiento, (CB) centro de barrio e (I) industria. Para las áreas de actuación con potencial de reciclamiento, de desarrollo y de integración metropolitana se determinarán de acuerdo a las normas 1, 2 y 3. Para vialidades y zonas fuera de las áreas de actuación se sujetarán a las normas particulares de la colonia o barrio, o a las normas que indique la zonificación del programa delegacional. Para las áreas de conservación patrimonial se observará la norma 4.

23. De las tablas de usos permitidos. Los usos permitidos y prohibidos en cada una de las zonificaciones son la que se indican en las tablas de usos del suelo del programa delegacional.

24. Usos no especificados. Cualquier uso no especificado en las tablas se sujetará al procedimiento establecido en el Reglamento de la Ley de Desarrollo Urbano del D.F.

25. De los programas parciales. En las áreas propuestas para elaborar un programa parcial, en tanto no sea aprobado, tendrá la zonificación y las normas de ordenación que le asigne el programa delegacional.

26. Normas para impulsar y facilitar la construcción de vivienda de interés social y popular en suelo urbano. Se facilitarán estas acciones a corto plazo en zonas dentro de los polígonos de las áreas de actuación con potencial de reciclamiento señaladas dentro del programa delegacional y que cuenten con zonificación H, HO, HC y HM. También es aplicable esta norma, fuera de los polígonos mencionados pero dentro de los límites de las colonias ensilladas en las normas particulares del programa delegacional. Los conjuntos habitacionales tendrán como máximo 60 viviendas, y de tener mayor extensión el terreno podrán autorizarse más en módulos de 60 viviendas, que deberán de cumplir con el Reglamento de Construcciones del D.F. La vivienda de interés social no deberá de exceder de 15 salarios mínimos vigentes elevado al año, y la vivienda popular no debe de exceder su importe el equivalente a 25 veces dicho salario, y para proyectos dentro del centro histórico no deberán de exceder como máximo 236 veces dicho salario. Los proyectos podrán tener hasta 6 niveles (PB más 5 niveles) dentro de la ciudad central, 5 niveles para proyectos dentro del 1er. contorno, y 4 niveles para conjuntos dentro del 2o. contorno. Estos proyecto están exentos de áreas de donación. La norma establece exención de cajones de estacionamiento para proyectos dentro de la ciudad central, y para proyectos hasta 20 viviendas deberán construirse el 10% de cajones de estacionamiento establecidos en la norma vigente, de 21 a 40 viviendas el 30% de cajones de la norma establecida y para proyectos de 41 a 60 viviendas deberán de construirse el 50% de los cajones establecidos en la norma.

27. De requerimientos para la captación de aguas pluviales y descarga de aguas residuales. Para edificaciones que se realicen en suelos tipo I y II que señala el Reglamento de Construcciones y de acuerdo a sus especificaciones deberán de incluir pozos de absorción para aguas pluviales. Para vivienda unifamiliar deberá de incluirse la construcción de fosas sépticas de arena y grava cuya capacidad vaya en relación al número de habitantes, previas a descargar a la red de alcantarillado municipal. Para unidades habitacionales, se debe incluir la instalación de una planta de tratamiento de aguas para no verterlas crudas al drenaje.

28. Zonas y usos de riesgo. No se expedirán licencias para ningún uso sobre suelos clasificados como riesgosos en el Reglamento de la Ley de Desarrollo Urbano del D.F. sobre derechos de vía de carreteras, ferrocarril o vialidades de circulación continua, se reubicarán viviendas en los corredores destinados a servicios públicos o al paso subterráneo de ductos de gas y combustible. Se permitirá el establecimiento de minigasolineras en vialidades con zonificación HO y HM, y su instalación deberá de guardar un espaciamiento de 1.5km. entre las mismas y estar a no menos de 100m. de escuelas y equipamiento comunitario.

NORMAS DE ORDENACIÓN PARTICULARES

Normas por zona. Son aplicables en el caso de los programas parciales y cuentan con normas de densidades e intensidades de usos del suelo, y son operativas con el régimen de ZEDEC.

Normas particulares para las zonificaciones HM y HC. Para zonas con estos usos dentro del 1er. y 2o. contorno, quedan prohibidos los siguientes usos del suelo: bares, cantinas, cervecerías, videobares, pulquerías, juegos de maquinitas, restaurantes con venta de bebidas alcohólicas y centros nocturnos.

Normas particulares para poblados rurales en suelos de conservación. En zonas HRC quedan prohibidos los restaurantes con venta de bebidas alcohólicas, cantinas, bares, cervecerías, pulquerías y videobares. Para zona con RE se prohíben campos de golf y campos de tiro.

Norma por lote mínimo. Para efectos de dimensiones mínimas de lotes deberá de sujetarse al art. 35 de la Ley de Desarrollo Urbano del D.F.; y para la fusión, subdivisión y reotificación de predios deberá de sujetarse a la norma 9.

Colonias en donde se aplica la norma 26. Listado de colonias.

Normas de ordenación sobre vialidad. Las normas no aplican a la zonificación EA, AV, programas parciales, áreas de conservación patrimonial y suelo de conservación. Normas para usos del suelo, alineamiento y alturas para vialidades primarias de la delegación.

Normatividad de imagen urbana. Las normas son aplicadas tanto al interior de las zonas y sitios determinados como patrimoniales, como a los predios con frente a los límites de éstos, y versan sobre: espacios abiertos prohibiendo el estacionamiento y construcciones sobre plazas, explanadas, andadores y banquetas, teniendo los tianguis y otros usos una ocupación reglamentada provisional. En cuanto al mobiliario urbano, deberán de ser aprobados las propuestas en cuanto a postes, bancas, puestos de periódicos, kioscos, teléfonos públicos, señalamiento vial y otros; de los pavimentos deberán de cumplir con las especificaciones regionales, históricas y tradicionales, es decir, empedrados o adoquinados en zonas patrimoniales, pudiendo el resto de vialidad de circulación continua ser asfáltica; de vegetación deberán de respetarse las áreas verdes prohibiéndose el corte de árboles en el interior de predios y en vía pública, debiendo plantar 4 árboles por cada uno que se corte o dañe; y de los anuncios, no se autorizarán los que ocupen las azoteas y fachadas de zonas patrimoniales, como tampoco se permitirá la colocación de anuncios luminosos adosadas o en voladizos que afecten la imagen de los inmuebles.

BIBLIOGRAFÍA

**ESTA TESIS NO SALI
DE LA BIBLIOTECA**

Aguilar Guillermo y Olvera Guillermo (1993), "El control de la expansión urbana en la ciudad de México. Conjeturas de un falso planteamiento", en *Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano*, vol.6, num.1, El Colegio de México, México.

Aguilar Méndez Fernando Antonio (1992), *La expansión territorial de las ciudades de México*, Universidad Autónoma Metropolitana - Unidad Xochimilco, México.

Azuela Antonio (1994), "Corporativismo y privatización en la regularización de la tenencia de la tierra", en Hiernaux Daniel y Tomas Francois (comps), *Cambios económicos y periferia de las grandes ciudades. El caso de la ciudad de México*, IFAL - UAM - X, México, pp. 79-92.

_____ (1989), *La ciudad, la propiedad privada y el derecho*, El Colegio de México, México.

_____ (1989a), "La política urbana, el papel del Estado y la relación Estado sociedad", en Coulomb R. y Duhau E. (comps.), *Políticas urbanas y urbanización de la política*, Universidad Autónoma Metropolitana - Azcapozalco, México.

_____ (1984), "Hacia una sociología jurídica de la urbanización popular", en *Revista A*, vol. V, num. 11, enero-abril, Universidad Autónoma Metropolitana - Azcapozalco, México.

Banco de México (1968 y 1977), *Distribución del ingreso en México*, Banco de México y Secretaria de Programación y Presupuesto, México.

Bazant S. Jan (1998a), "Impacto de la expansión urbana sobre el medio ambiente", en revista *En Síntesis*, año 9, núm. 26, verano, Universidad Autónoma Metropolitana - Xochimilco, pp. 4 - 17, México.

_____ (1998b), "Proceso de poblamiento metropolitano", en revista *Diseño y Sociedad*, núm. 8, otoño, UAM-X, pp.78-84, México.

_____ (1998c), "Concentración económica y su efecto en la expansión metropolitana", en revista *Diseño y Sociedad*, núm. 9, invierno, pp. 3 - 8, México.

_____ (1992), *Autoconstrucción de vivienda popular*. Editorial Trillas, México.

Benitez Zenteno, Raúl y Morelos José (comps) (1988), *Grandes problemas de la ciudad de México*, Colección desarrollo urbano: "Desafíos de una gran metrópoli", Plaza y Valdés Editores, México.

Bustamante Carlos y Burgueño Fausto (coords.) (1989), *Economía y planificación urbana en México*, Instituto de Investigaciones Sociales - Universidad Autónoma de México, México.

Cano Asperó Andrea (1990), *La regularización de la tenencia de la tierra en colonias asentadas en ejidos, 1982-88*, Tesis de maestría, El Colegio de México, CEDDU, México (mimeo).

Castañeda Víctor (1997), "Gestión integral de los recursos hidráulicos", en Eibenschultz H. Roberto, *Bases para la planeación del desarrollo urbano de la ciudad de México. Tomo II: Estructura de la ciudad y su región*, Miguel Angel Porrúa Editores, México, pp. 69-129.

_____ (1988), "Mercado inmobiliario de las periferias urbanas en el área metropolitana de la ciudad de México", en Benitez Zenteno Raúl y Morelos José, *Grandes problemas de la ciudad de México*,

Colección desarrollo urbano, Plaza y Valdés, México.

Castillejos Margarita (1991), "La contaminación ambiental en México y sus efectos en la salud humana", en Schteingart Martha y d'Andrea Luciano (comps), *Servicios urbanos, gestión local y medio ambiente*, El Colegio de México y C.E.R.F.E., México.

Comisión Metropolitana de Asentamientos Humanos (junio de 1997), Programa de Ordenación de la Zona Metropolitana del Valle de México, Gobierno del Estado de México, SEDESOL y DDF, México.

Covarrubias Gaitán Francisco, Rébora Togno Alberto, Ramírez Favela Eduardo (1995), "Programa de incorporación de terrenos ejidales a proyectos de vivienda y desarrollo urbano", División de Estudios de Posgrado e Investigación (Especializaciones en vivienda y valuación inmobiliaria), Facultad de Arquitectura, UNAM, México.

Chávez Juan Manuel y García Montserrat (1997), "Medio Ambiente", en Eibenshultz Hartman Roberto, *Bases para la Planeación del Desarrollo Urbano en la Ciudad de México. Tomo II: Estructura de la Ciudad y su Región*, Miguel Angel Porrúa Editores y UAM, pp. 315 - 352.

COPLAMAR (1983), *Necesidades esenciales de México: Situación actual y perspectivas al 2000. Vol. 5 Geografía de la marginación (2a. edición)*, Siglo XXI Editores, México.

_____ (1989), *Macroeconomía de las necesidades esenciales de México. Situación actual y perspectivas al 2000 (2a. edición)*, Siglo XXI Editores, México.

_____ (1990), *Necesidades esenciales en México. Situación actual y perspectivas al 2000, vol. 3 Vivienda (4a. edición)*, Siglo XXI Editores, México.

Connolly Priscilla (1988), "Crecimiento urbano, densidad de población y mercado inmobiliario", en Revista A, vol. IX, num. 25, Universidad Autónoma Metropolitana - Azcapotzalco, México, septiembre - diciembre.

Cortés Rocha Xavier (1992), *Invasiones en suelo urbano*, División de Estudios de Posgrado, Facultad de Arquitectura, UNAM, México. También en: revista *Vivienda*, num. 1, vol. 10, enero-junio, 1985.

Coulomb René (1993), "Vivienda en renta, dinámica habitacional y periferia urbana", en Hiernaux Nicolas Daniel y Tomas Francois (comps), *Cambios económicos y periferia de las grandes ciudades: el caso de la ciudad de México*, Universidad Autónoma Metropolitana - Xochimilco, México.

Cruz Rodriguez Ma. Soledad (1998), "Propiedad, Urbanización y la Periferia Rural en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México", Tesis Doctoral, División de Estudios de Posgrado e Investigación, Facultad de Arquitectura, UNAM (mimeo).

de la Peña Guillermo et al. (1988), *Crisis, conflicto y sobrevivencia. Estudios sobre la sociedad urbana en México*, Universidad de Guadalajara - CIESAS, México.

Delgado Javier (1994), "Las nuevas periferias de la ciudad de México", en Hiernaux Daniel y Tomas Francois (comps), *Cambios económicos y periferia de las grandes ciudades. El caso de la ciudad de México*, IFAL - UAM - X-, México, pp.106-124

_____ (1991a), "La ciudad en transición", en Delgado Javier y Villareal Diana (comps), *Cambios territoriales en México: exploraciones recientes*, Universidad Autónoma Metropolitana - Xochimilco, México, pp-217-229.

_____ (1991b), "Centro y periferia en la estructura socioespacial de la ciudad de México", en Schteingart Martha (coord.), *Vivienda y espacio urbano en la ciudad de México*, El Colegio de México y la Asamblea de Representantes del Distrito Federal, México, pp.85-119.

Delgado Javier y Villareal Diana (coords) (1991c), *Cambios territoriales en México: Exploraciones recientes*, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, México.

Delgado Javier (1988), "La estructura urbana de la ciudad de México: 1970-1986", en Benitez Zenteno Raúl y Morelos José (comps), *Grandes problemas de la ciudad de México*, Colección desarrollo urbano: Desafíos de una gran metrópoli, Editorial Plaza y Valdés, México.

Departamento del Distrito Federal (1997a), *Programas delegacionales del Distrito Federal: Tlalpan y Tláhuac*, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 10 de Abril de 1997, no. 24 tomo VI, México.

_____ (1997b), *Planos y anexos técnicos de los programas delegacionales del Distrito Federal: Tlalpan y Tláhuac*, publicado en la Gaceta Oficial el 31 de Julio de 1997, no. 54 tomo VI, México.

_____ (1996a), *Programa general de desarrollo urbano del Distrito Federal*, publicado en el Diario Oficial de la Federación, tomo DXIV, no. 11, en Julio 15 de 1996., México, pp.17-110. También publicada en Gaceta Oficial del DF el 11 de Julio de 1996, vol. IV, no. 171, México.

_____ (1996b), *Reglamento de la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal*, Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda DDF, México.

Duhau López, Emilio Roberto (1996), "Urbanización popular, formas de acceso al suelo y política urbana", tesis de doctorado (mimeo), Facultad de Arquitectura, UNAM, México.

_____ (1994), "Regularización de la tenencia de la tierra en colonias populares", revista *Ciudades*, num. 24, Red Nacional de Investigación Urbana.

Eibenschultz Hartman Roberto (coord) (1997), *Bases para la planeación del desarrollo urbano en la ciudad de México. Tomo I: Economía y sociedad en la metrópoli*, Miguel Angel Porrúa Editores y Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, México.

_____ (coord) (1997), *Bases para la planeación del desarrollo urbano en la ciudad de México. Tomo II: Estructura de la ciudad y su región*, Miguel Angel Porrúa Editores y Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, México.

Gamboa de Buen Jorge y Revah Locouture José (1991), "Servicios urbanos y medio ambiente: El caso de la ciudad de México", en Scheingart Martha y d'Andrea Luciano (comps), *Servicios urbanos, gestión local y medio ambiente*, El Colegio de México y C.E.R.FE., México.

García Peralta Beatriz (1987), "Situación de la vivienda en la zona metropolitana de la ciudad de México", en Garza Gustavo (comp.), *Atlas de la ciudad de México*, Departamento del Distrito Federal y El Colegio de México, México.

Garza Gustavo (1996), *Cincuenta años de investigación urbana y regional en México 1940-1991*, México, El Colegio de México.

Garza Gustavo y Rivera Salvador (1994), *Dinámica macroeconómica de las ciudades en México*, INEGI. El Colegio de México y IIS UNAM, México.

Garza Gustavo y Damián Araceli (1991), "Ciudad de México. Etapas de crecimiento, infraestructura y equipamiento", en Scheingart Martha (comp.), *Espacio y vivienda en la ciudad de México*, El Colegio de México y I Asamblea de Representantes del Distrito Federal, México.

Garza Gustavo (comp.) (1989), *Una década de planeación urbano - regional en México. 1978 - 1988.*, El Colegio de México, México.

Garza Gustavo (comp.) (1987), *Atlas de la Ciudad de México*, Departamento del Distrito Federal y El Colegio de México, México.

Garza Gustavo (1987a), "Hacia una superconcentración industrial en la ciudad de México", en Garza Gustavo (comp.), *Atlas de la ciudad de México*, El Colegio de México y el Departamento del Distrito Federal, México.

Garza Gustavo (1987b), "Distribución industrial en la ciudad de México", en Garza Gustavo (comp.), *Atlas de la ciudad de México*, El Colegio de México y el Departamento del Distrito Federal, México.

Graizbord Boris y Salazar Sánchez Hector (1987), "Expansión física de la ciudad de México", en Garza Gustavo (comp.), *Atlas de la ciudad de México*, Departamento de Distrito Federal y El Colegio de México, México.

Graizbord Boris (1991), "Escenarios probables del sistema de ciudades de la región centro de México"; en Delgado Javier y Villarreal Diana (comps), *Cambios territoriales en México: exploraciones recientes*, Universidad Autónoma Metropolitana - Xochimilco, México, pp. 199-216.

Hiernaux Nicolas Daniel (1995), *Nueva periferia, Vieja metrópoli. El caso del Valle de Chalco, México*, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, México.

Hiernaux Nicolas Daniel y Tomas Francois (comps) (1993), *Cambios económicos y periferia de las grandes ciudades: El caso de la ciudad de México*, IFAL y Universidad Autónoma Metropolitana - Xochimilco, México.

Huamán Elías A. (1998), *Políticas de regularización y acceso popular al suelo urbano*, Serie Avances de Investigación # 1, El Colegio Mexiquense A.C., México.

Ibarra Valentín, Puente Sergio y Saavedra Fernando (comps) (1986), *La ciudad y el medio ambiente en América Latina: Seis estudios de caso (Proyecto Ecoville)*, El Colegio de México, México.

INEGI (1991), *XI Censo general de población y vivienda. Distrito Federal*, INEGI, México.

Iracheta Alfonso (1997), *Planeación y desarrollo. Una visión del futuro*, Plaza y Valdés Editores, México.

Iracheta Alfonso (coord) (1984), *El suelo urbano, recurso estratégico para el desarrollo urbano*, Universidad Autónoma del Estado de México, México.

Iracheta Alfonso (1989), "Diez años de planeación del suelo en la zona metropolitana de la ciudad de México", en Garza Gustavo (comp.), *Una década de planeación urbano - regional en México. 1978 - 1988*, El Colegio de México, México.

_____ (1988), "Los problemas de suelo y la política urbana en la zona metropolitana de la ciudad de México", en Benitez Zenteno Raúl y Morelos José (comps), *Grandes problemas de la ciudad de México*, Colección desarrollo urbano: Desafíos de una gran metrópoli, Editorial Plaza y Valdés, México.

Islas Rivera Víctor (1991), "El transporte urbano y sus efectos ambientales", en Scheingart Martha y d'Andrea Luciano (comps), *Servicios urbanos, gestión local y medio ambiente*, El Colegio de México y CE.R.FE., México.

Legorreta Jorge ((1989), "Rentas inmobiliarias y mercado del suelo en las periferias urbanas", en *Ciudades*, num. 1, enero-marzo, Red Nacional de Investigación Urbana, México.

Ley Agraria, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de enero de 1992

Lezama José Luis (1991), "Sociedad, espacio y población", *Documentos de Docencia no. 5*, Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano, El Colegio de México, México.

- _____ (1993), *Teoría social, espacio y ciudad*, El Colegio de México, México.
- López Tamayo Nicolás Esteban (1998), "La Urbanización Periférica, Mercado del Suelo y Urbanización en la Ciudad de Puebla 1970-90", División de Estudios de Posgrado e Investigación, UNAM, Tesis Doctoral (mimeo).
- Mercado Angel (1997), "Reservas territoriales para usos urbanos", en Eibenschultz H. Roberto, *Bases para la planeación del desarrollo urbano, Tomo II: Estructura de la ciudad y su región*, Editorial Miguel Angel Porrúa, México, pp.131-193.
- Michel Marco (coord) (1988), *Procesos habitacionales en la ciudad de México*, Universidad Autónoma Metropolitana - SEDUE, México.
- Moreno Florita (1988), "Política y territorio: la presencia del poder político en el proceso de expansión territorial del área metropolitana de la ciudad de México", en *Política y movimientos sociales en la ciudad de México. Colección Desarrollo Urbano: Desafíos de una gran metrópoli*", Ed. Plaza y Valdés - DDF, México.
- Moreno Esquivel Ma. Eugenia (1989), "Promoción inmobiliaria y promoción de la marginalidad social", en *Ciudades*, num. 1, enero-marzo, Red Nacional de Investigación Urbana, México.
- Porrás Macías Agustín (1997), "El Distrito Federal en la dinámica demográfica megalopolitana en el cambio del siglo", en Eibenschultz H. Roberto (comp.), *Bases para la planeación del desarrollo urbano de la ciudad de México. Tomo I: Economía y sociedad en la metrópoli*, Miguel Angel Porrúa Editores, México, pp. 37-73.
- Puente Sergio y Legorreta Jorge (comps) (1988), "Medio ambiente y calidad de vida", en Benitez Zenteno Raúl y Morelos José (comps). *Grandes problemas de la ciudad de México*. Colección desarrollo urbano, Plaza y Valdés Editores. México.
- Puente Sergio (1987), "Estructura industrial y participación de la zona metropolitana de la ciudad de México en el producto interno bruto", en Garza Gustavo (comp.), *Atlas de la ciudad de México*, El Colegio de México y el Departamento del Distrito Federal, México.
- Ruiz Crecencio y Tepichini Ana Maria (1987), "Preeminencia de la ciudad de México (1940-1980)", en Garza Gustavo (comp.), *Atlas de la ciudad de México*, El Colegio de México y el Departamento del Distrito Federal, México.
- Schteingart Martha y d'Andrea Luciano (comps) (1991), *Servicios urbanos, gestión local y medio ambiente*, El Colegio de México y C.E.R.F.E., México.
- Schteingart Martha (coord) (1991), *Espacio y vivienda en la ciudad de México*, El Colegio de México y la Asamblea de Representantes del Distrito Federal, México.
- _____ (1990), "Aspectos teóricos y prácticos de la autogestión urbana", en *Revista sociológica* num. 12, año 5, enero-abril, UAM-Azcapozalco, México.
- Schteingart Martha (1989), *Los productores del espacio habitable: Estado, empresa y sociedad en la ciudad de México*, El Colegio de México, México.
- _____ (1985), "Crecimiento urbano. Transformación de terrenos rurales de propiedad colectiva y políticas del Estado: los casos de Abidjan y la ciudad de México", en *Revista A*, vol. VI, num. 15, mayo-agosto, México.
- _____ (1983), "La incorporación de la tierra ejidal de propiedad social a la lógica capitalista del desarrollo urbano: el caso de México", en SIAP, *Relación campo-ciudad. La tierra, recurso estratégico para el desarrollo y la transformación social*, Ediciones SIAP, México, pp. 281-300.

_____ (1981), "Crecimiento urbano y tenencia de la tierra": El caso de la ciudad de México", en *Revista Interamericana de planificación*, vol. XV, num. 60, diciembre, SIAP, México.

Téllez Luis (1993), *Nueva legislación de tierras, bosques y aguas*, Fondo de Cultura Económica, México.

Terrazas Oscar y Preciat Eduardo (1988), "Estructura territorial de la ciudad de México", en Benitez Zenteno Raúl y Morelos José (comps), *Grandes problemas de la ciudad de México*, Colección de desarrollo urbano, Plaza y Valdés Editores, México.

Tortolero Villaseñor Alejandro (comp.) (1996), *Tierra, agua y bosques: Historia y medio ambiente en el México central*, Centre Francais d'Etudes Mexicaines et Centroamericaines, Instituto de Investigación Dr. J.M. Mora, Potrerillos Editores SA de CV, Universidad de Guadalajara, México.

Verley Ann (1989), "Relaciones entre la regularización de la tenencia de la tierra y mejoras en la vivienda: el caso de la ciudad de México", en *Revista Interamericana de Planificación*, vol. XXII, Sociedad Interamericana de Planificación - SIAP, México. También en *Revista A*, vol. IX, Núm. 25, septiembre-diciembre, UAM-A.

_____ (1985), "La zona urbana ejidal y la urbanización de la ciudad de México", en "A" *Revista de la División de Ciencias Sociales y Humanidades*, vol. VI, num. 15, Universidad Autónoma Metropolitana - Azcapozalco, México.

Villalpando Ricardo (1989), "Costos, financiamiento y subsidios en la zona metropolitana de la ciudad de México", en Bustamante Carlos y Burgueño Fausto (coords.), *Economía y planificación urbana en México*, Instituto de Investigaciones Sociales - Universidad Autónoma de México, México.

Ward Peter (1991), *México: una megaciudad. Producción y reproducción de un medio ambiente urbano*, Conacult y Alianza Editores, México.

Yañez-Nande Antonio (comp.) (1994), *Medio ambiente. Problemas y soluciones*, El Colegio de México, México.

LISTAS DE CUADROS, GRÁFICAS, PLANOS Y AEROFOTOGRAFÍAS

CUADROS:

C.1 Crecimiento demográfico y proceso de urbanización del país. 1900-2010	Capítulo 1
C.2 Proceso de poblamiento de la ZMCM. 1900-2010	
C.3 Proceso de metropolización de la ciudad de México. 1970-1995	
C.4 Proyecciones megalopolitanas. 1995-2000	
C.5 Producto interno bruto nacional y de la ZMCM. 1940-1990	Capítulo 2
C.6 Distribución industrial de la ZMCM. 1960-1990	
C.7 Población económicamente activa. 1960-1990	
C.8 Niveles de ingreso. 1970-1990	
C.9 Proceso de expansión urbana de la ZMCM- 1900-2010	Capítulo 4
C.10 Disminución de frontera agrícola. 1983-1988	
C.11 Demanda y oferta de agua potable en la ZMCM. 1989	
C.12 Zonificación general de usos del suelo en zonas de estudio	Capítulo 5
C.13 Zonificación parcial de Andrés Totoltepec	
C.14 Casos de estudio de la investigación	Capítulo 6
C.15 Expansión de la mancha urbana	Capítulo 7
C.16 Deterioro del medio ambiente	
C.17 Totales	
C.18 Proceso de expansión y consolidación urbana	
C.19 Correlación entre COS y CUS	
C.20 Expansión de la mancha urbana (por pueblos)	
C.21 Proceso de densificación	
C.22 Proceso de expansión y consolidación Manzana # 27	
C.23 Proceso de expansión y consolidación de la manzana # 28	
C.24 Expansión de la mancha urbana	Capítulo 8
C.25 Deterioro del medio ambiente	
C.26 Totales	
C.27 Proceso de expansión y consolidación urbana	
C.28 Correlación entre COS y CUS	
C.29 Expansión de la mancha urbana (por pueblos)	
C.30 Proceso de densificación	
C.31 Proceso de expansión y consolidación de la manzana # 4	
C.32 Proceso de expansión y consolidación de la manzana # 8	
C.33 Expansión de la mancha urbana	Capítulo 9
C.34 Deterioro del medio ambiente	
C.35 Totales	
C.36 Proceso de expansión y consolidación urbana	
C.37 Correlación entre COS y CUS	
C.38 Expansión de la mancha urbana (por pueblos)	
C.39 Proceso de densificación	
C.40 Proceso de expansión y consolidación de la manzana # 18	
C.41 Proceso de expansión y consolidación de la manzana # 22	
C.42 Expansión de la mancha urbana	Capítulo 10
C.43 Deterioro del medio ambiente	
C.44 Totales	
C.45 Proceso de expansión y consolidación urbana	
C.46 Correlación entre COS y CUS	
C.47 Proceso de densificación	
C.48 Expansión de la mancha urbana (por zonas)	

C.49	Proceso de expansión y densificación de la manzana # 15	
C.50	Proceso de expansión y densificación de la manzana # 16	
C.51	Expansión global de la periferia sur metropolitana	Capítulo 11
C.52	Deterioro global del medio ambiente	
C.53	Totales de expansión urbana y deterioro ambiental	
C.54	Modelo Bazant de expansión y consolidación urbana	Capítulo 13
C.55	Índices de expansión y consolidación urbana	
C.56	Interpretación de expansión y consolidación urbana según modelo en pueblos rurales	
C.57	Interpretación de expansión y consolidación urbana según modelo en proceso de absorción	
C.58	Interpretación de expansión y consolidación urbana según modelo en periferia intermedia	
C.59	Interpretación de expansión y consolidación urbana según modelo en colonias populares	
C.60	Políticas y metas de ordenamiento urbano y conservación ambiental en las periferias	Capítulo 14

GRÁFICAS

G.1	Tendencia de expansión de la mancha urbana	Capítulo 7
G.2	Tendencia de deterioro del medio ambiente	
G.3	Indicadores	
G.4	Correlación entre COS y CUS	
G.5	Correlación entre mancha urbana y medio ambiente	
G.6	Correlación entre densidades habitacionales	
G.7	Tendencia de expansión de la mancha urbana	Capítulo 8
G.8	Tendencias de deterioro del medio ambiente	
G.9	Indicadores	
G.10	Correlación entre COS y CUS	
G.11	Correlación entre la mancha urbana y el medio ambiente	
G.12	Correlación entre densidades habitacionales	
G.13	Tendencia de la expansión de la mancha urbana	Capítulo 9
G.14	Tendencia de deterioro del medio ambiente	
G.15	Indicadores	
G.16	Correlación entre COS y CUS	
G.17	Correlación entre mancha urbana y medio ambiente	
G.18	Correlación entre densidades habitacionales	
G.19	Tendencia de expansión de la mancha urbana	Capítulo 10
G.20	Tendencia de deterioro del medio ambiente	
G.21	Indicadores	
G.22	Correlación entre COS y CUS	
G.23	Correlación entre densidades habitacionales	
G.24	Correlación entre la mancha urbana y el medio ambiente	
G.25	Tendencias de expansión urbana en la periferia sur metropolitana	Capítulo 11
G.26	Tendencias de deterioro del medio ambiente de la periferia sur metropolitana	
G.27	Tendencias de expansión urbana por patrones	
G.28	Tendencias de deterioro ambiental por patrones	
G.29	Tendencias de consolidación urbana según COS	
G.30	Tendencias de consolidación urbana según CUS	
G.31	Tendencias de expansión y consolidación de pueblos rurales según modelo	Capítulo 13
G.32	Tendencias de expansión y consolidación de pueblos en proceso de absorción	
G.33	Tendencias de expansión y consolidación de periferia intermedia según modelo	
G.34	Tendencias de expansión y consolidación de colonias populares según modelo	

PLANOS

P.1	Periferia sur de la ZMCM	Capítulo 6
P.2	Periferia sur metropolitana 1967	
P.3	Periferia sur metropolitana 1975	
P.4	Periferia sur metropolitana 1986	
P.5	Periferia sur metropolitana 1995	
P.6	Periferia sur metropolitana. Visión al 2005	

P.7	Periferia sur metropolitana. Localización de zonas de estudio	
P.8	Expansión de la mancha urbana. Villa de Milpa Alta	Capítulo 7
P.9	Proceso de expansión y consolidación de la manzana # 27	
P.10	Proceso de expansión y consolidación de la manzana # 28	
P.11	Expansión de la mancha urbana del pueblo de San Andrés Totoltepec	Capítulo 8
P.12	Proceso de expansión y consolidación de la manzana # 4	
P.13	Proceso de expansión y consolidación de la manzana # 8	
P.14	Expansión de la mancha urbana de zona oriente del Xochimilco	Capítulo 9
P.15	Proceso de expansión y consolidación de la manzana # 18	
P.16	Proceso de expansión y consolidación de la manzana # 22	
P.17	Expansión de la mancha urbana de la zona de Héroes de Padierna	Capítulo 10
P.18	Proceso de expansión y consolidación de la manzana # 15	
P.19	Proceso de expansión y consolidación de la manzana # 16	

AEROFOTOGRAFÍAS

AE.1	Vuelo 1967. Villa de Milpa Alta	Capítulo 7
AE.2	Vuelo 1975	
AE.3	Vuelo 1986	
AE.4	Vuelo 1995	
AE.5	Vuelo 1967. San Andrés Totoltepec	Capítulo 8
AE.6	Vuelo 1975	
AE.7	Vuelo 1986	
AE.8	Vuelo 1995	
AE.9	Vuelo 1967. Zona oriente de Xochimilco	Capítulo 9
AE.10	Vuelo 1975	
AE.11	Vuelo 1986	
AE.12	Vuelo 1995	
AE.13	Vuelo 1967. Zona Héroes de Padierna	Capítulo 10
AE.14	Vuelo 1975	
AE.15	Vuelo 1986	
AE.16	Vuelo 1995	