

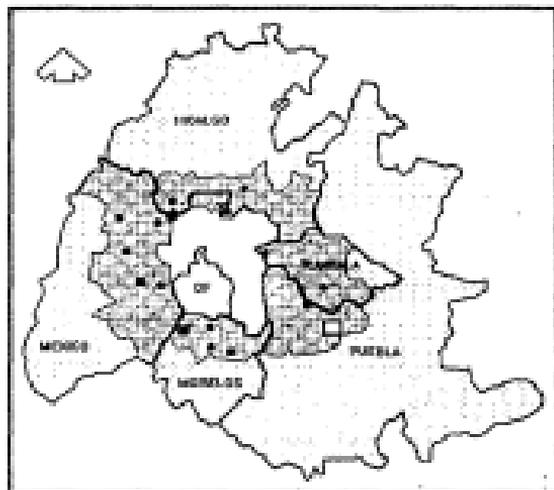
00182

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO ²
FACULTAD DE ARQUITECTURA ²⁰¹

División de Estudios de Posgrado

Territorio, ciudad y región en el México central.
Las innovaciones tecnológicas del transporte y la remodelación del territorio.

Genaro Javier Delgado Campos



Tesis para optar por el grado de Doctor en Urbanismo
Dirigida por

Dr. Boris Graizbord Edl

agosto 1996

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



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 está 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.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

*Territorio, ciudad y región en el México central.
Las innovaciones tecnológicas del transporte y la remodelación del territorio.*

TESIS QUE PRESENTA

Javier Delgado

PARA OPTAR POR EL GRADO DE DOCTOR EN URBANISMO

agosto 1996

Jefe de la División de Posgrado
Luis Amal

Director de Tesis:
Boris Graizbord

Jurado:

Xavier Cortes Rocha
Horacio Landa
Fernando Greene
Bianca Ramirez

Suplentes:

Mario Robles
Hector Robledo

Kubrick Keel: "De ahora en adelante será yo quien describa las ciudades y te verificaré si existen y si son como yo las he pensado. Intentaré a preguntarte por una ciudad de grades espaldas al viento, en un golfo en medio luna..."

Marco Polo: "Sí, estás distraído. De esa ciudad justamente te estaba hablando cuando me interrumpiste..."

Italo Calvino, Las ciudades invisibles, 1972.

Territorio, ciudad y región en el México central. Las innovaciones tecnológicas del transporte y la remodelación del territorio.

INDICE

Presentación

1. La elaboración de la tesis	1
2. Hipótesis, objetivos y metas.....	4

CAPITULO 1 MARCOS TEORICOS DE REFERENCIA: La teoría de la larga duración, la innovación tecnológica en los transportes y la conformación de la ciudad-región

1. La larga durée	10
1.1 Ciclos largos en economía.....	15
2. Innovaciones tecnológicas del transporte y rupturas en la estructuración del territorio.....	19
2.1 La investigación pragmática norteamericana.....	22
2.2 Transporte no convencional en México.....	26
2.3 Nuevas tecnologías del transporte: hacia un nuevo ciclo de trenes urbanos.....	36
3. Abastecimiento lejano del agua: herencia de la ciudad antigua.....	46
3.1 Las nociones de ciclo natural y ciclo urbano del agua.....	50
3.2 Vulnerabilidad y complejo regional.....	54
4. Reflexión preliminar: fases de estructuración del territorio: hacia la ciudad-región.....	57

CAPITULO 2. Complejos regionales en México: viejas metrópolis, nuevas regiones

1. Delimitaciones regionales y reorganización del territorio.....	65
1.1 Comparación de regionalizaciones.....	70
1.2 Mole territorial, megapolita, ciudad-región.....	81
1.3 Madurez de la red de ciudades en México.....	84

Dr. Boris Graizbord
Director de Tesis

Territorio, ciudad y región en el México central. Las innovaciones tecnológicas del transporte y la remodelación del territorio.

INDICE (continuación)

2. Las tres fronteras nacionales	89
2.1 Tijuana-San Diego, metrópoli transfronteriza	89
2.2 Monterrey-Houston: primer enlace transnacional	91
2.3 Cuernavaca del Golfo	92
2.4 Alargamiento de la Región Centro	94

CAPITULO 3. Continuidades regionales: el peso de la inercia en la región central de México

97

1. La concentración ampliada de la ciudad de México	97
1.1 La corona regional	106
1.2 Formación de sectores metropolitanos	114
2. La inercia regional de los sistemas de abastecimiento de agua en la ciudad de México y París	124
2.1 ¿. Contrarrestar los efectos inerciales o cambiar el modelo?	128
3. Comparación de los esquemas de planificación de la ciudad de México y la aglomeración de París	134
3.1. Perspectivas del futuro abastecimiento a la metrópoli y crecimiento regional	140
4. Querétaro: de ciudad intermedia a región metropolitana	143
4.1 Expansión y conurbaciones	144
4.2 Del centro histórico a los nuevos nodos terciarios	152
4.3 Primero carretera, ahora anillo interior	157
4.4 Transporte urbano: corporativismo y expansión	160

Dr. Boris Graizbord
Director de Tesis

Territorio, ciudad y región en el México central. Las innovaciones tecnológicas del transporte y la remodelación del territorio.

CAPITULO 4. Rupturas regionales: los nuevos enlaces transregionales	
1. Los expansores de la ciudad región en Querétaro	165
1.1 La descentralización intra-regional.....	165
1.2 Nuevas redes de transporte regional	169
1.3 Búsqueda de fuentes lejanas.....	171
2. Los trenes rápidos	173
2.1 El tren eléctrico México-Querétaro.....	175
2.2 Las innovaciones tecnológicas del tren eléctrico.....	179
2.3 Algunas implicaciones territoriales de los trenes rápidos	189
2.4 Trenes rápidos y otras tecnologías de punta	181
3. El proyecto de Trenes Radiales	183
3.1 Trenes radiales y patrón de ocupación regional.....	185
3.2 Trenes Radiales y estructura intrametropolitana	187
4. El helicóptero: la innovación más reciente del transporte.....	189
4.1 El uso del helicóptero y la estructura urbana	191
4.2 Terciarización, helipuertos y centro ampliado de la ciudad.....	193
 CAPITULO 5. Reflexiones Finales.	
1. La ciudad-región como modelo territorial.....	199
2. Implicaciones de las nuevas tecnologías del transporte en la morfología territorial central de México.....	203
3. Concentración ampliada y desigualdades regionales	206
 LISTA DE GRAFICAS	 211
ANEXO ESTADISTICO	213
Bibliografía	235

Dr. Boris Graibord
Director de Tesis

Presentación

1. La elaboración de la tesis

En este trabajo se analizan varios temas selectos sobre la ciudad y su región, cuya interconexión es difícilmente observable bajo enfoques convencionales, ya sea que provengan tanto del análisis estadístico como de la economía política.

Es un documento de búsqueda y persigue formular nuevas preguntas antes que dar respuestas definitivas o confirmar certezas preconcebidas. No ha sido escrito de golpe, sino que es producto de mi evolución personal, resultado de la experiencia obtenida con mi participación en varios y valiosos equipos de investigación.

Iniciada en el Centro de Ecodesarrollo, la investigación fue enriquecida durante mis estancias de investigación en el Groupe de Recherche sur l'Amérique latine de la Universidad de Toulouse, en el Área de Estudios del Territorio del Instituto Mora y finalizada en el Programa de Investigación Metropolitana de la UAM. En el primer caso, las discusiones con Jorge Legorreta, Víctor Castañeda y Ma. García Lascuráin me llevaron a prestar mayor interés a los medios eléctricos de transporte, siempre con el apoyo incondicional de Ivan Restrepo, Director del Centro; en el segundo caso, una beca del Centre National de la Recherche Scientifique del gobierno francés me dio la oportunidad de trabajar bajo la guía de Claude Bataillon, cuyas ideas sobre la ciudad de México y sus regiones seguirán constituyendo una referencia obligada en los estudios regionales. Fue un estímulo inmejorable para abordar una presentación novedosa de la dimensión regional de la ciudad, mis ideas sobre la ciudad-región provienen de sus enseñanzas.

La influencia académica del Instituto Mora me hizo reconsiderar, desde un enfoque geohistórico, mis observaciones sobre la conformación del territorio, y que deberé profundizar en trabajos futuros. Aunque la vertiente más directa con mi estudio han sido los trabajos sobre historia urbana, la producción de colegas como Nicolás Giron, Carmen Collado, Johanna von Grafenstein y Beatriz Rojas constituye una base

fundamental para el referente histórico de los procesos de estructuración urbana y regional que actualmente presenciemos.

Otro ámbito importante para la elaboración de mi estudio fue el Seminario de Tesis coordinado por Horacio Landa, en donde la disciplina académica compartida con el grupo de mi generación constituyó un espacio de reflexión que es importante preservar en las futuras promociones del Programa de Doctorado. Finalmente debo mencionar el apoyo decidido que recibí del Programa de Investigación Metropolitana, que coordina Roberto Eibenschutz en la Universidad Autónoma Metropolitana, para profundizar en algunos de los apartados centrales de la tesis, como en el caso de los sectores metropolitanos y la corona regional de la ciudad, así como también el auxilio nada despreciable que Carlos Anzaldo y Mario Gutiérrez me brindaron en la elaboración de varias de las gráficas.

Prácticamente todas las partes del estudio han sido discutidas en eventos científicos nacionales e internacionales, experiencia que aproveché para mejorar el texto. Bajo esta modalidad, recibí comentarios de Boris Graizbord, Blanca Ramírez y Fernando Green por lo que su participación en el grupo de sinodales representa un valor más que formal.

El intento por vislumbrar la coherencia entre los recientes cambios regionales en el país, que forma parte del segundo capítulo, fue presentado en el Seminario Internacional Transformaciones regionales recientes en América Latina organizado por la Universidad de Castilla-La Mancha en España, mientras que la primera parte, que aborda el problema de las delimitaciones regionales, se presentó el año pasado en el Seminario Nuevos procesos socio-espaciales, políticos y culturales del Territorio del Instituto Mora, con el auxilio de Martha X. González en la producción de varias de las gráficas.

Una de las aportaciones del estudio es el modelo de ciudad-región para interpretar los cambios urbano territoriales en la fase actual, que empecé a elaborar durante la estancia en Toulouse. Su aplicación a la ciudad de México y la comparación

con la aglomeración de París, que integran el primer apartado del tercer capítulo, se presentó en el Seminario Internacional *Lugar, Formación socioespacial, Mundo* en Sao Paulo. La aplicación del modelo a la ciudad de Querétaro, que se incluye en la segunda parte del mismo capítulo, constituye una reelaboración de mi participación en la investigación sobre ciudades medias que coordinó Eckhart Ribbeck de la Universidad de Karlsruhe en colaboración con la Facultad de Arquitectura y recibí el apoyo de Armando Labra en la sistematización de información y elaboración de gráficos. En su forma actual se presentó en el evento *La problemática de Desarrollo Urbano en el Estado de Querétaro* organizado por el Consejo de Ciencia y Tecnología del propio Estado.

La parte medular del trabajo está en el análisis de los trenes rápidos -y su influencia sobre el territorio-, que forma el cuarto capítulo. Se presentó en el *Fórum de Discusión sobre la ZNOM: situación actual y perspectivas demográficas y urbanas* organizado por el Consejo Nacional de Población que contó con la participación de Milton Santos y Claude Bataillon.

A lo largo de la investigación se perfilaron varias temas que condensan las discusiones sobre los cambios que experimenta nuestra ciudad. El primero se refiere a la necesidad de un **enfoque geohistórico** de largo plazo, no sólo para ubicar los antecedentes de la conformación actual del territorio, sino porque es observando su génesis y desarrollo como tal vez podamos acertar en identificar mejor sus tendencias. Es el caso de las tensiones de estructuración entre regiones atrasadas y nuevas regiones, que se analizan en el capítulo dos, pero presente también en los corredores de transporte más importantes.

El segundo grupo de ideas se refiere al **modelo de ciudad**. Muchas de las dudas sobre la transición que vivimos, pasa por la discusión del modelo de ciudad al que aspiramos. Es una constante en el discurso de la sociedad civil, del aparato de gobierno, del ámbito académico. De acuerdo a los resultados obtenidos podemos suponer que la ciudad de México pasa por una difícil transición estructural en lo económico, que no desemboca abiertamente en una transformación política, que

conlleva un alto costo social y que aún no acierta en definir los cambios territoriales necesarios para remontar ancestrales desigualdades. Sirva el presente trabajo para abonar al camino a la discusión en ese ámbito.

Por último, el tercer grupo de ideas tiene que ver con una revalorización del **enfoque espacial**, cuestionado en años anteriores por la frivolidad con que se abordaba. Parte medular de los enfoques de la teoría del lugar central y de la escuela de Chicago, ocupó un lugar importante en la economía espacial norteamericana. Por su parte, bajo el imperativo de superar el determinismo espacialista, la crítica marxista de los setenta relegó su tratamiento y dejó la exclusividad de su manejo a las escuelas funcionalistas. El problema del espacialismo consiste en atribuir al espacio físico la capacidad de difundir por sí mismo, los beneficios de una iniciativa económica a todo el cuerpo social, sin hacer explícitas las mediaciones socio-políticas necesarias. Pero tampoco podemos ignorarlo, no sólo como receptor pasivo de tales iniciativas, sino como otro componente más, no menos importante.

Una mención aparte merece Boris Graizbord, Director de la tesis, quien a pesar de ser uno de los investigadores más sagaces y con una producción original dentro del medio, supo encontrar la forma de señalar el rumbo y los puntos centrales que mejor convenían a mi trabajo, labor más difícil que pontificar doctrinalmente sobre su propio punto de vista. Así, de la experiencia han resultado varias líneas de trabajo que aun constituyen un reto a superar. El trabajo adoptó su versión definitiva gracias a sus consejos.

Por último, he decidido someter a la evaluación crítica el trabajo final consciente de que aun falta mucho camino por recorrer. La ventaja es que no estamos solos, ni estamos empezando.

2. Hipótesis, objetivos y metas

En la medida que el estudio trata de procesos inéditos en la historia urbana, la **hipótesis principal** es que la ciudad de México se encuentra en la fase inicial de

adoptar una formación de tipo megalopolitano, que aun cuando pueda ser descrita en términos generales de acuerdo al modelo planteado para la megalópolis desarrollada, presenta particularidades propias que es necesario afrontar para lograr una interpretación integral del proceso.

Tales particularidades están ligadas a temas nodales del desarrollo regional, como la segregación socio-espacial y la integración o marginación de espacios regionales a las áreas más dinámicas. Por esto, aunque no es el propósito central, la investigación incide en el debate sobre las posibilidades y condiciones para alcanzar mejores niveles de bienestar para los sectores sociales menos favorecidos de la región central del país.

La **segunda hipótesis** consiste en que las nuevas tecnologías del transporte juegan un papel de primer orden en la remodelación del territorio, en particular de la estructura metropolitana y regional, por lo que el trabajo aporta una forma de entender los cambios que experimenta nuestra ciudad y su entorno regional en los últimos años, como condición necesaria para ponderar sus efectos así como sus limitaciones.

OBJETIVOS

Objetivos generales.

1. Analizar el estado actual del proceso de conformación de un territorio de tipo megalopolitano en la región central del país.
2. Analizar la relación entre los procesos tecnológicos del transporte y la remodelación del territorio urbano y regional.

Objetivos particulares

1. Ubicar los procesos de cambio en la formación de las regiones mexicanas dentro de una perspectiva histórica, para señalar los rasgos que permanecen (continuidades) y

las rupturas socio-espaciales que acompañan los distintos momentos en la formación megalopolitana.

2. Señalar algunos lineamientos metodológicos para analizar procesos de ese tipo, mediante la comparación con otros procesos similares en el mundo, en particular con la ciudad de París.

3. Ponderar los efectos de la descentralización de la ciudad de México en dos ámbitos específicos: sobre el propio Valle de México y la ciudad de Querétaro, dado que constituye el punto terminal de una de las ramas más dinámicas de la región centro.

4. Investigar el efecto de las innovaciones tecnológicas en el transporte (trenes eléctricos y uso del helicóptero), y en el abastecimiento de agua, en la conformación de la corona regional de la ciudad de México.

Metas específicas del estudio

1. Profundizar en la discusión sobre el modelo de ciudad, como marco general de referencia para ubicar los cambios más recientes en la matriz territorial de la región centro: conurbaciones y formación de regiones metropolitanas y corredores trans-regionales.

2. Señalar a grandes rasgos los procesos de formación y cambios de las regiones mexicanas, en particular de la región centro, para visualizar las conexiones trans-regionales de largo itinerario y las áreas críticas de difícil integración, para ponderar los efectos de las nuevas tecnologías en la ampliación del área de influencia metropolitana de la ciudad de México sobre un territorio cada vez más dilatado.

3. Aplicación del modelo físico-espacial de ciudad a la ciudad de México, para explicar su expansión en el ámbito metropolitano del Valle de México y la corona regional de ciudades (Toluca, Cuernavaca-Cuautla, Puebla-Tlaxcala y Pachuca). El énfasis en la ciudad de Querétaro, se debe no sólo a la notable expansión metropolitana que experimenta, sino a su posición estratégica en el territorio nacional lo que le confiere

una muy especial posición con respecto a los otros puntos terminales de los radiales megalopolitanos, Toluca, Cuernavaca, Puebla o Pachuca.

4. Análisis de las nuevas tecnologías del transporte (el tren eléctrico a Querétaro, los cinco Trenes Radiales, y el uso creciente del helicóptero para viajes intra-metropolitanos y otras ciudades de la megalópolis), para evaluar:

a) sus relaciones inter-tecnológicas y su influencia sobre el territorio;

b) su vinculación con la estructura metropolitana (nodos de transbordo y plataformas multi-modales, corredores);

c) la función de las nuevas tecnologías del transporte en la estructuración del espacio metropolitano y regional.

5. Aplicar el modelo de ciudad a la aglomeración de París, en relación a las grandes infraestructuras de transporte y abastecimiento de agua, comparativamente con la ciudad de México, para conformar un marco metodológico que permita evaluar sus efectos territoriales, sin menoscabo de las diferencias socio-económicas y políticas entre ambos países. La elección del caso de París se debe a que, a pesar de las diferencias, son muchas las similitudes y no como sucede con Tokio-Osaka o Boston-Nueva York-Washington, que también experimentan una transición megalopolitana pero tienen menos puntos en común con México.

CAPITULO 1. MARCOS TEÓRICOS DE REFERENCIA: La teoría de la larga duración, la innovación tecnológica en los transportes y la conformación de la ciudad-región

En este capítulo, antes que pretender, como fue usual en la década de los años setenta, la formulación de un marco teórico, de adoptar alguno en particular, o definir a priori una serie de conceptos que se avengan bien al caso de estudio, en este caso, de la relación entre transportes y estructura de la ciudad, me propongo ahondar en algunas de las líneas de investigación abiertas por otros investigadores en varios campos disciplinares, corriendo el riesgo, al parecer inevitable, de un posible eclecticismo aún cuando estamos lejos de lograr una estancia cómoda y definitiva en ninguno de los campos teóricos discernidos. Pero esto es preferible a seguir repitiendo los viejos esquemas conocidos.

Debo advertir que el ensayo está definido exclusivamente en términos de mi propio trabajo y no le atribuyo pretensiones generalizadoras. Las tres vertientes que he revisado para analizar los procesos de conformación del territorio son: el enfoque de largo plazo, las innovaciones tecnológicas de los transportes, y por último, el esbozo de ciertas fases de estructuración territorial que combinan los distintos hallazgos. Empecemos con la idea-fuerza más general, la más seductora y la menos explorada fuera de su cuna de nacimiento, la teoría de la larga duración.

Vivimos un tiempo de "anarquía epistemológica", a la vez sugestivo e irritante. De ahí la multiplicación de las corrientes.

Jacques Revel, *La Historia y las ciencias sociales, una confrontación inevitable*, 1995.

La *longue durée*

Como sucede frecuentemente en la ciencia, la idea de los ciclos históricos fue pensada, simultáneamente y por separado, por varios investigadores en campos científicos distintos y permaneció en las disciplinas todavía hasta nuestros días, aunque hay varios puentes a la vista, atractivos, no obstante su fragilidad. La idea de la *longue durée*, fue elaborada por Braudel entre 1923 y 1939, como un diálogo de la historia con el resto de las ciencias sociales, mientras Kondratiev esbozaba un esquema a base de ciclos económicos desde la vecina economía política. Después de una breve pero sugestiva estancia en el urbanismo cultural de Mumford hacia 1934, Schumpeter la llevó de regreso a la economía a fines de los años treinta, de donde emigró hacia la economía espacial a partir de los sesenta al encontrar ahí un suelo fértil para su desarrollo.

Para captar la complejidad de los acontecimientos históricos, Braudel propuso distinguir en tres niveles su desarrollo, simultáneos pero con dinámica propia, a manera de las capas que recubren la cebolla: el primero, la capa de mayor duración, casi inmóvil de los aspectos que no cambian o lo hacen muy lentamente, como los que provienen del medio geográfico, el segundo, la historia de ritmo lento, escrita por los grupos sociales y los Estados, enmarcada por las coyunturas económicas (que corresponde con la identificada por Kondratiev), y el tercero, en la superficie, que corresponde a las breves oscilaciones de los acontecimientos, la vida cotidiana de las personas, antes que de las instituciones, pero que pueden llegar a ser contundentes, como sucede con las revoluciones (gráfica 1) ¹.

¹ Dentro de la producción braudelianna, el documento *Histoire et géographie: la longue durée*, escrito en 1958, es un esfuerzo de síntesis de la teoría, basada en las dos obras centrales de su producción, *Civilización material, economía del capitalismo y el Mediterráneo* y *El mundo mediterráneo en el apogeo de Felipe II de 1540*, cuya estructura refleja cada una de las tres capas. Cfr. *Segundas Jornadas Braudeliannas*, 1995.

Gráfica 1. Distintas temporalidades de acuerdo a Braudel.

capa superior: acontecimientos	a	b	c	d	e	f	g
capa intermedia: lenta duración	1		2			3	
capa más profunda: larga duración							

Con el riesgo de reducir la teoría de la larga duración a sólo uno de sus aspectos², la posibilidad de aplicarla en el campo del urbanismo es inmejorable pues nos permite una interpretación histórica de las distintas fases por las que ha atravesado la ciudad. En efecto, la percepción temporal, compleja, que nos propone Braudel, permite distinguir al mismo tiempo la multiplicidad de tiempos y de curvas evolutivas de los distintos procesos históricos, y superar una visión evolucionista, ahistórica del progreso humano, percibido como una acumulación lineal, continua y creciente de actividades y sucesos, desplegados secuencialmente dentro de un tiempo lineal y vacío (Aguirre, *op cit*, 47).

La reflexión sobre el tiempo múltiple braudeliano, tiene además dos puentes al urbanismo, todavía inexplorados. Por un lado, la gestación de esta nueva percepción temporal en la transición medieval europea que acompañó el surgimiento del primer sistema urbano existente en el mundo, y la más reciente, de la temporalidad simultánea propiciada por la revolución telemática, cuya expresión territorial más idónea es la de ciudad-región.

La primera reflexión ofrece un ejemplo claro de los efectos urbanos de la forma de captar y sentir el tiempo en la revolución burguesa que se abrió paso en los intersticios del mundo feudal. Los relojes de los monasterios, que pasaron después a presidir la plaza central de las ciudades cuando se hizo necesaria una rutina metódica,

² La obra de Braudel, que ha sido considerada como crucial no sólo para la historia como disciplina científica, sino para el conjunto de las ciencias sociales, es poco conocida y menos aplicada aun dentro de su propia disciplina de origen. Cfr. Carlos Aguero Rojas, "La larga duración: in illo tempore et tunc" en Seguridad-Jornadas, 1995.

fueron claves, afirma Mumford, para ejecutar con eficiencia las actividades que se efectuaban dentro de los monasterios, anticiparon la noción moderna del tiempo como mecanismo de regulación del conjunto de la vida social, y empujaron una innovación tecnológica al requerir instrumentos de medición más precisos que los disponibles hasta entonces, como el reloj de sol, -útil en las zonas nórdicas escasamente soleadas-, el reloj de arena, que desgasta rápidamente el orificio, y el de agua, aparatoso y poco práctico².

La obra de Mumford *Técnica y civilización* representa un caso excepcional en la literatura sobre la ciudad. Aún cuando no llega a enunciar específicamente la idea de los ciclos largos, bosquejó los temas que después se le asocian directamente: fases tecnológicas diferenciadas de acuerdo a la energía utilizada, el incipiente automatismo, y las profundas modificaciones sobre la ciudad en el ámbito cultural, que prefiguran las características trans-culturales de la actualidad.

Contra la opinión comúnmente aceptada, Mumford plantea que la revolución industrial no comenzó con la invención de la máquina de vapor en el siglo XVII, sino que requirió un largo camino de preparación cultural en la utilización de la máquina, de aproximadamente 700 años en Europa occidental. Según su esquema es posible distinguir tres grandes ciclos (que denomina *clases*) tecnológicos: el primero a partir del siglo X, cuando la dominación islámica retrocede en Europa y da comienzo la formación del sistema medieval, con la utilización de mecanismos movidos por energías naturales -rueda hidráulica y molinos de viento- y materiales naturales, como madera y piedra; el segundo, a partir del siglo XVIII, con la generalización de la manufactura, y sus máquinas de vapor y nuevos materiales creados por la industria, como el hierro y el vidrio; y el tercero, en nuestros días, cuando advierte en el automatismo una nueva síntesis de pensamiento, aunado al interés por superar los desastres ecológicos y

² Para Carlos Aquino, el reloj es el soporte tecnológico que hizo posible la construcción del marco temporal capitalista (Aquino, op. cit., 46). Para Mumford, es el reloj y no la máquina de vapor, la máquina-clave de la era industrial, por la magnitud de su aplicación, (en el siglo XIII, la orden benedictina tuvo 40 mil hombres trabajando regularmente en los distintos oficios), y porque al producir algo esencialmente inmaterial (minutos y segundos) ayudó a crear un mundo independiente de secuencias materialmente mensurables, presente en la moderna idea de ciencia (Mumford, 1992, 32). La producción inmaterial tiene su culminación en la informática actual.

desastres ecológicos y sociales del industrialismo salvaje, y prevé una vuelta a las energías limpias y la utilización de nuevos materiales sintéticos (Mumford, 1992, 23).

La idea de utilizar el criterio tecnológico para distinguir etapas de desarrollo venía de la arqueología, gracias a Thomsen quien propuso en 1812 la clasificación de edad de piedra, de bronce y de hierro para diferenciar objetos, reliquias y monumentos de una época de la cual se carecía de registros escritos (Childe, 1966, 23-25). A partir de ese planteamiento, Gordon Childe, descubrió en la década de los años treinta de este siglo, que entre la edad de bronce y la de hierro mediaba otra innovación, la domesticación de plantas y animales que por haber sido crucial en el surgimiento de las primeras culturas urbanas, llamó revolución urbana (Childe, 1966, 173-218). Casi treinta años después de Mumford, Sjøberg (1982) popularizó el enfoque de las fases urbano-tecnológicas en un texto clásico entre los estudiantes de urbanismo, sin dar absolutamente ningún crédito a Mumford, y posteriormente Claval agregaría la informatización como la última fase (Claval, 1980, 200). Castells y Hall en un trabajo reciente propondrían el nombre de tecnópolis para designar las ciudades de la era informática (Castells y Hall, 1994).

Debemos recordar que el escrito de Mumford data de 1934 cuando ninguno de esos temas, corrientes hoy día, eran evidentes. Para expresar la relación entre tecnología y sociedad, propuso el concepto de complejo tecnológico el cual abarca el conjunto del conocimiento (científico y educativo), la pericia y habilidad de los trabajadores requeridas por la industria y el conjunto de invenciones, herramientas, instrumentos aparatos y obras físicas necesarias para su realización (ibid, 29). Fue precisamente la distinción entre máquina y herramienta, que reside en el grado de independencia, en el manejo de la habilidad y de la fuerza motriz del operador de una máquina, lo que llevó a Mumford a destacar el potencial del automatismo, por encima del ingenio que representa:

“...la herramienta se presta (...) a la manipulación, la máquina a la acción automática (...) El autómatas es el último escalón en el proceso que empezó con el uso de una u otra parte del cuerpo humano como instrumento (ibid, 27)”.

En siglos previos a la revolución industrial, el interés por autómatas movidos por ingeniosos mecanismos era cultivado por la aristocracia europea. En el capítulo "Maquinaria y gran industria" de *El Capital*, Marx advirtió el potencial del automatismo con la aparición de la máquina de vapor, pero sostuvo que lo esencial de esa transformación había que buscarlo en las relaciones sociales que la sustentan (Marx, 1979, 461-416). Debb advirtió que si se acentúa el carácter técnico de la revolución industrial, se perdía de vista lo esencial del cambio (Debb, 1994, 309), de manera que el reto en el análisis de las innovaciones tecnológicas estriba en no perder de vista las implicaciones sociales que suscitan pero tampoco desapercibir el efecto potencial de la tecnología en el conjunto social. Por ejemplo, al citar Calvino el caso de tres androides, uno que dibujaba, otro escribiente, y uno que tocaba el teclado construidos en el setecientos y rastrear en la literatura y en el imaginario popular una rica veta que conduce a los autómatas, llega a afirmar que el juego ha sido siempre el gran motor de la cultura (Calvino, 1990, 129).

Otra consecuencia de retroceder la fecha histórica de la industrialización, es que así se incluye la formación del sistema urbano europeo a partir del siglo X, antes de la manufactura mecanizada, en la cual, el intenso tráfico comercial tuvo una importancia capital que alcanza un punto máximo entre los siglos XIV y XVII con la ampliación notable del hinterland europeo que supuso la colonización del nuevo mundo, posibilitada por innovaciones tecnológicas como naaves más ligeras, la invención de la cartografía y de un conjunto de instrumentos fundamentales para la navegación como la brújula, el astrolabio y el timón (Mumford, *op cit*, 37), el cual, parafraseando a Schumpeter, podría hablar de un ciclo naval. Pirenne también ubicó en el principio del nuevo milenio, la emergencia de un sistema urbano gracias al intenso comercio transcontinental, y asegura que tuvo su origen en el corredor formado entre Venecia -que desde la antigüedad recibía productos del lejano oriente- y la costa flamenca al norte -que concentraba lo esencial de la economía hanseática²- (Pirenne, 1992, 66).

² de Ansea, antigua confederación comercial, de varias ciudades libres de Alemania.

1.1 Ciclos largos en economía

La formulación económica de la idea se debe a Schumpeter, quien la propuso como una forma de entender las fluctuaciones de largo plazo en el sistema económico, ante las cuales, la simple extrapolación de las tendencias anteriores, resultaba insuficiente.

Según Freeman, aunque otros economistas también trataron el tema, antes de la primera guerra mundial (Jevons, Pareto, Von Geldern), fue el economista ruso Kondratiev, durante la segunda década del siglo, quien realizó la investigación sobre ciclos económicos de cincuenta años, a los cuales dio su nombre. Finalmente fue Schumpeter quien popularizó la idea entre la comunidad científica de habla inglesa, agregando la difusión de las tecnologías radicales como la característica más importante de los ciclos Kondratiev. Las nuevas tecnologías llevan al ascenso o decadencia ramas industriales enteras, grandes inversiones en infraestructura y otros cambios estructurales como son las nuevas habilidades y composición de la fuerza de trabajo que tienen una influencia profunda en la estructura social (Freeman, 1989, 88).

De acuerdo con Schumpeter, un ciclo largo se caracteriza por la aparición de nuevos paradigmas productivos que surgen como una serie de explosiones innovativas, más que como una transformación suave y continua, en la que pueden distinguirse tres momentos -introducción, difusión y estabilización- que determinan un patrón del ciclo en forma de S, U invertida o campana: el **primer momento** corresponde a la fase de exploración de los inventos, los cuales no se distribuyen al azar en el sistema económico, sino que se concentran en algunas industrias claves y ramas complementarias; el **segundo momento** corresponde a la fase de difusión y generalización de las novedades, tampoco es uniforme porque primero se presenta en unas cuantas empresas pioneras y luego, una vez comprobado su éxito, es seguido por otras; y el **tercer momento** que describe la estabilización y agotamiento del viejo descubrimiento, porque el avance técnico tiende a alcanzar nuevos límites y por los efectos competitivos del cambio de los costos de inversión, que tienden a reducir el nivel de las ganancias, y con ello, las nuevas inversiones (Freeman, *op cit*, 90).

Por el contrario, en el campo de la economía espacial el hallazgo es muy reciente y corresponde en México a Graizbord haberlo hecho público. En un artículo, provocador por el debate al que incita pero sumamente alentador por las ideas que aporta, sugiere la posibilidad de que existan ritmos largos en procesos relacionados con los procesos urbanos, idea que sustenta en un amplio panorama del tratamiento que el tema de la larga duración ha merecido, y que, traducido a los cánones disciplinarios de la economía espacial, adopta el nombre de ciclos económicos de largo plazo (Graizbord, 1986).

Con base en Schumpeter, a partir de la década de los sesenta varios investigadores formados en la escuela de la economía espacial norteamericana aplicaron el concepto del ciclo largo a una amplia gama de problemas relacionados con la estructuración de la ciudad y su entorno.

De la reseña de Graizbord se pueden identificar tres nodos temáticos en donde se ha aplicado el concepto del ciclo: en términos urbanos y regionales, en relación al método, en particular del modelo, y otras aplicaciones innovadoras.

Dentro del primer grupo destaca el análisis de Isard sobre los ciclos regionales, en donde importan no sólo los sectores industriales involucrados en el nuevo ciclo, sino las ciudades y regiones que resultarán ganadoras o perdedoras. Otra interpretación basada en una visión cíclica fue elaborada por Richardson para explicar la evolución sectorial —en forma de campana— de la economía urbana y la relacionó con el tamaño de ciudad. Otra aplicación a lo urbano, habría sido realizada por Suárez Villa para explicar la función de grandes ciudades en temporalidades sucesivas mientras Vernon identificó la tercera fase de Schumpeter como de maduración de los procesos de producción en la cual las empresas o industrias adquieren una capacidad para fragmentar especialmente sus funciones².

² Isard (1960): *Methods of Regional Analysis*; Richardson (1973): "Theory of the distribution of city sizes: review and prospects"; Suárez Villa (1989): "Polycentric restructuring, metropolitan evolution and the decentralization of manufacturing"; Vernon (1985): "International investment and international trade in the product life cycle", citados por Graizbord, 1986.

En los términos originales de la teoría -aceleración, saturación y estabilización-, Hagstrand asoció el modelo de difusión y adopción de las innovaciones a la percepción misma de los acontecimientos, mientras que Williamson al estudiar la evolución cíclica de las desigualdades regionales, abordó el tema de la amplitud de la curva cíclica. Además de su forma cíclica, Alonso destacó el desfase en el eje temporal del comportamiento de las distintas variables. Una intervención, muy polémica, sobre las etapas del despegue económico por las que debía pasar cualquier país, fue planteada por Rostow a principios de los sesenta que fue considerada, sobre todo en la comunidad latinoamericana, como una pretensión de presentar el modelo económico de las naciones industrializadas como prototipo universal a seguir. Para los países subdesarrollados, todo era cuestión de pasar a la siguiente etapa⁶.

Por último, como ejemplo de una aplicación creativa del paradigma cíclico, Grätzbord refiere cómo Zelinsky lo empleó para explicar el traslape temporal de las modalidades migratorias en el marco de la transición demográfica. Ante la recesión de Grätzbord, asombra que el tema nos haya pasado inadvertido durante tanto tiempo, pues nos enteramos que el enfoque también alentó un estudio de las innovaciones tecnológicas en el transporte norteamericano, de acuerdo al uso de distintas fuentes de energía en un marco de 100 años en relación a ciertas etapas de desarrollo urbano y regional⁷.

La importancia del transporte en esos procesos queda así, apenas enunciado. De acuerdo a Freeman, la cuestión energética y el transporte constituyen el ejemplo "más obvio" de la primera fase del ciclo de Schumpeter -distribución selectiva de las innovaciones-, y cita como ejemplo el caso del boom de los ferrocarriles en el siglo XIX y la industrialización a gran escala con la que

⁶ Hagstrand (1937): *Innovation diffusion as a spatial process*; Williamson (1965): "Regional inequality and the process of national development: a description of the pattern"; Alonso (1980): "Five bell-shapes in development"; Rostow (1960): *The stages of economic growth: a note on current misperceptions*, citada en Grätzbord, 1995. Cobb ironizó incluso sobre la sustitución que Rostow hizo del término *schumpeteriano* de revolución por el de despegue (Cobb, 1994, 481-490).

⁷ Zelinsky (1971): "The hypothesis of the mobility transition" y Borcher (1967): *American metropolitan evolution* citado por Grätzbord, 1995.

convencionalmente se la asocia (Freeman, *op cit*, 91). A lo anterior Nadal, agrega el automóvil como ejemplo de este siglo, y asegura incluso, que la innovación ha dado nombre a todo el proceso, como "ciclo ferrocarril" y "ciclo automotriz" para designar los períodos que van de 1820 a 1870 y de 1900 a 1950, respectivamente.

En cuanto a la vigencia de un comportamiento cíclico de larga duración en los países en desarrollo, Nadal niega que la curva de campana sirva para describirlo, porque "no siempre" se ha alcanzado la tercera etapa, cuando el potencial para reorganizar el aparato productivo se difunde ampliamente, antes de agotarse y cita la interrupción de la construcción y ampliación de los ferrocarriles por la Revolución armada de 1910, y la presencia del nuevo paradigma tecnológico del automóvil al término del conflicto, y por lo tanto, el énfasis tecnológico apuntaba ya en otra dirección dejando inconcluso e insuficiente, el anterior ciclo ferroviario porfirista, a pesar de que es posible verificar un paralelismo de las dos primeras fases (innovación selectiva y concentración).

Otros autores, desde otras perspectivas teóricas, han señalado que la tercera fase casi nunca se logra en nuestros países, ya sea porque el impulso primordial está fuera de nuestras economías, o porque las decisiones políticas afectan la fase de maduración, por ejemplo refinando una empresa de un país hubspod, o bien porque somos muchas veces receptores de chatarra tecnológica antes que de verdaderas innovaciones⁸.

Revisemos pues, brevemente, lo producido acerca de los efectos espaciales del transporte, y sobre todo, de sus cambios tecnológicos, porque ilustran muy bien la ruptura de las formas preexistentes del territorio, antes de ver un caso contrario de continuidades, como sucede con el abastecimiento de agua.

⁸ Con particular sagacidad, Coraggio (1975) señaló la incapacidad de generar verdaderos polos de desarrollo en nuestros países, dice que el impulso vital está fuera de nuestras economías. Vidro (1973) analizó el retro de las compañías tranviarias en la década de los treinta; la obsolescencia del equipo locomotor que se pretende utilizar en el tren eléctrico a Guatemala (capítulo cuarto), ilustran estas limitaciones.

2. Innovaciones tecnológicas del transporte y rupturas en la estructuración del territorio

En este apartado presento una revisión somera del tratamiento que ha recibido el tema del transporte y su relación con el espacio de la ciudades y su entorno. Asumo que transitamos por una etapa marcada por la eclosión de teorías y metodologías que en el mejor de los casos pretenden llegar a una nueva síntesis, y aunque casi siempre se apela a la necesidad de integración de las dimensiones técnica y social, se trata más de una búsqueda que de resultados definitivos.

Para ello he revisado, en primer lugar, textos de autores europeos sobre la génesis del transporte moderno en el siglo XIX para contrastarla en segundo término, con algunos autores de la escuela norteamericana que privilegia el papel del automóvil en la formación de sus ciudades, lo que sirve para situar, en tercer lugar, los más relevantes estudios mexicanos y latinoamericanos, que enfatizan lo peculiar de las formas en que aquéllas relaciones se presentan dentro del contexto del desarrollo peninsular.

Existe un consenso académico en identificar la inusitada movilidad, tanto de productos como de personas, generada por la revolución industrial del siglo XIX como hito refundacional de la relación entre transporte y territorio. Conocida como la revolución de los transportes, tuvo su origen en la aplicación de nuevas formas de aprovechar la energía, primero con el vapor y luego con el carbón, que tendría entre otras consecuencias, el rompimiento de las antiguas estructuras espaciales (Giménez: 1988, 8).

De esa época datan los primeros estudios que después tendrán una amplia resonancia. A principios del XIX Kohl pensó en los transportes como un medio técnico para vencer el medio físico y también recurrió a modelos teóricos basados en la geometría para analizarlos. Elisée Reclus, en cambio, se interesó más en la posibilidad de difusión de las ideas y el reparto de la riqueza gracias a los intercambios, además de advertir que las luchas comerciales conducían a la guerra. Y es que, hacia el último

tercio del siglo, la expansión colonial europea generaba, en un espacio más amplio, los cimientos del mercado mundial. Debido al auge del comercio mundial, descrito por Getz, las metrópolis requerían mejores transportes y comunicaciones, desde y hacia las colonias, y por ello, la mayoría de los ferrocarriles en Latinoamérica, África y Asia fueron construidos entonces⁴.

A este respecto, es fundamental la distinción acerca de cuál es el factor "desencadenante" de la expansión de los transportes. De acuerdo a Getz, éste sería el comercio y no la relación entre producción e intercambio, cuando es evidente que sólo puede transportarse y ser comercializado, aquello que es primero producido (Potykowski y Taylor, 1964, 14).

A fines del XIX y principios del XX se realizan las primeras reflexiones por sistematizar las relaciones entre transporte y territorio. Ratzel, fundador de la geografía política como modeladora del espacio, formula su teoría del espacio vital bajo dos influencias básicas: una que proviene de las teorías de la evolución con base en la biología, de la cual se tomaba el sistema de circulación de la sangre en el organismo para establecer una analogía con los transportes, y una segunda que hace referencia a la política de Estado, fuertemente nacionalista, debido a la fragmentación política alemana frente a Francia e Inglaterra que para entonces habían alcanzado la unificación respectiva de sus territorios⁵.

En el cambio de siglo, se pasó del énfasis en lo económico, que tuvo su auge en Alemania, al interés por la historia cultivado por los profesores franceses, entre quienes destacan Demolins con su observación de cómo la ruta crea el tipo social y la historia de los ferrocarriles de Picard. El interés por las colonias y los retos por vencer los obstáculos montañosos caracterizan lo que fue llamada por Cressens, la

⁴ Kahl, George: 1941; El transporte y los asentamientos humanos en su dependencia de la configuración de la superficie terrestre; Ratzel: La Terra (1906) y Nouvelle Géographie Universelle (1877); Getz, Wilhelm: 1958; Las vías del transporte al servicio del comercio mundial, citadas por Giménez; op cit, 8-12). No existe traducción de estas obras en español.

⁵ Meilas de Costa; 1962, 29-41 y sobre todo Lacoste (1937) para entender a la geografía como un saber estratégico unido estrechamente a un conjunto de prácticas políticas y militares.

recherche intuitive. Es entonces cuando Vidal de la Blanche intenta conciliar el determinismo geográfico y la historia, lo cual es conocido como *possibilismo*. Según su enfoque, la aplicación práctica y el perfeccionamiento que resulta de una utilización intensiva y frecuente de los antiguos medios de circulación y transporte eran posibles sólo en aquellas regiones que disponían de ciertas ventajas gracias a sus condiciones de relieve y tipo de suelo¹¹.

La influencia de Ratzel y la Blanche puede ilustrar así las dos grandes tendencias de este siglo en el tratamiento de los transportes: una amplia vertiente, que incluye enfoques físico-regionales con un manejo técnico exhaustivo sobre el trazo de las líneas y el tráfico, combinados con aspectos históricos y morfológicos, como el relieve, el suelo, el clima o los cursos de agua. La otra gran vertiente, básicamente *corfeomorfiana*, fijará su atención en la localización e intensidad de los flujos (Giménez; *op cit*, 13).

En relación con el territorio, en la corografía (descripción de un país, región o provincia) destacan Lavedan, quien realiza una comparación descriptiva entre la circulación de París y Londres en 1936, y Clozier con su estudio de 1940 sobre la *Gare du Nord* parisina como el "monumento más representativo de las metrópolis modernas" y describe las transformaciones demográficas del *habitat* producidas por el tráfico. En Estados Unidos, Whigley analiza en 1943 la integración del ferrocarril en la ciudad y los efectos de la situación geográfica de la población sobre el sistema de transporte¹².

La preocupación por la relación entre transporte y ciudad seguía tres líneas básicas a mediados de los años cincuenta, cuando se presenta el siguiente portafolios en la teoría sobre transporte y ciudad: una *primera* que analiza la relación

¹¹ Demaire, Edmond. 1901; *Essai de géographie social: comment la route crée le type social*; Picard: 1984; *Histoire Universelle des Chemins de fer*; Grégnal, Michael: 1972; *La géographie des chemins de fer en France*; La Blanche: 1922; *Principes de géographie humaine: citados por Giménez, op cit*, 16-17.

¹² Lavedan, Pierre: 1936; *Géographie des villes*; Clozier: 1940; *La Gare du Nord* y Whigley, R: 1940; *Pecatoledo, Idaho, as a railroad center*, citados por Giménez, *op cit*, 22.

entre el centro de la ciudad y su periferia, y que incluye el estudio de los conmuters y la evolución histórica de los transportes; una segunda que atiende la relación de la ciudad con su región, por ejemplo Green que propone un método de delimitación funcional a partir de la cobertura regional de los autobuses; y una tercera, que estudia el intercambio entre ciudades, como el realizado por Courtot en 1987¹².

2.1 La investigación pragmática norteamericana

Como podemos advertir, la multiplicidad de enfoques teóricos y metodológicos no es exclusiva de nuestra época actual, sino que ya estaba documentada desde la década de los años cincuenta.

En aquél entonces se intentó resolver el requisito formal de dotar de coherencia interna al análisis científico mediante la formalización matemática y el uso de técnicas estadísticas y de la informática. Surgida básicamente en los Estados Unidos, pronto se adoptó en otros países, como Gran Bretaña, Canadá, Suencia y Holanda, e incluso en otros de economía planificada centralmente como Polonia, la Unión Soviética y Alemania oriental.

En la vertiente norteamericana existe una marcada atención por los efectos del transporte sobre los usos del suelo urbano y por los análisis de costo-beneficio, más que por las innovaciones tecnológicas. Y aunque se puede documentar un interés por la dimensión metropolitana de la ciudad, se la trata como un problema de coordinación y no del modelo de ciudad.

De acuerdo con Dickey, en la década de los años cincuenta en los Estados Unidos de América, se pasó de una concepción centrada en los análisis de costo-beneficio, que en la mayoría de los casos se reducía al diseño de infraestructura -

¹² Green, F. H. W.: 1950; Urban hinterlands in England and Wales: an analysis of bus services; Courtot, R.: 1987; Note sur les communications terrestres et le réseau urbain de la région de Valence (España), citadas por Gándara, op. cit. 31. Los autobuses fueron reemplazados en norteamérica cuando el automóvil sustituyó al autobús rural, y en su lugar se acudió a las líneas telefónicas. Es posible que el siguiente indicador pertinente sean las redes de INTERNET.

calles y equipamientos-, a una visión sistémica y de servicio público a fines de los sesenta. En ese lapso se realizaron numerosos estudios sobre transporte urbano con el apoyo de computadoras y métodos cuantitativos para la predicción de viajes en autopistas y redes principales de tráfico. Lo que marca un cambio en la manera de enfrentar el problema es la aparición, a fines de los sesenta, de un déficit financiero cuando por primera vez los gastos de los servicios de transporte a escala nacional superaron a los ingresos debido a la obsolescencia del equipo y a su ineficiencia ante la magnitud de la demanda masiva de transporte en las ciudades más pobladas (Dickey: 1977, 13-14).

Como respuesta se adoptaron medidas legislativas sobre la planeación urbana y el transporte que tuvieron dos resultados importantes: por un lado, se suscitó un gran interés por las nuevas tecnologías del transporte, que luego serían exploradas experimentalmente, sobre todo las que atendían los "centros de gran actividad"; y en segundo lugar, se adoptó como salida práctica, una política multimodal ante la imposibilidad de resolver a fondo la contradicción económica suscitada, se emplearon camiones exclusivos para autobuses y una amplia variedad de modalidades (microbuses, trenes, servicios por teléfono, con azafatas y cafetería en las unidades) que si bien no modificaron sustancialmente la forma de viajar, buscaban una mayor eficiencia en los desplazamientos (*ibid*, 15-16).

En cuanto a la dimensión regional del transporte, Ulman, destacado investigador del enfoque norteamericano, realizó una síntesis de las teorías de localización espacial agrícola de Von Thünen en donde el costo del transporte es básico, del efecto de las rutas en la localización de centros urbanos de Köhl, de la influencia de los ferrocarriles en la ubicación de centros comerciales de Cooley, y de Christaller la influencia de los lugares centrales en la distribución del poblamiento (Giménez, *op cit*, 33).

Para relacionar los tres elementos que indistintamente aparecen a lo largo de la historia, ciudad, transporte y desarrollo regional, propone Ulman tres ejes de análisis: complementariedad, para destacar lo que un área ofrece ante la demanda de

otra, oportunidad intermedia, cuando la interacción entre dos centros se inhibe porque la demanda se encuentra en un tercer punto, y transferibilidad, que se presenta cuando una demanda es sustituida por otra, si los efectos de distancia entre dos áreas disminuyen la probabilidad de interacción. La combinación de estos tres elementos conduce a la especialización de actividades y a la diferenciación regional (*ibid.*, 35).

Otros investigadores, llevados por el interés en la comprobación y la mesurabilidad, encontraron una base de apoyo idónea en la teoría de grafos, que forma parte de la topología, rama de las matemáticas inventada por Euler en el siglo XIX, pues permite medir las propiedades estructurales de las redes a partir de la abstracción geométrica del sistema en nodos y arcos, conceptos que han ganado un lugar definitivo en el tratamiento del tema. Garrison fue pionero en la aplicación de la teoría a los transportes y propuso para ello, dos tipos de parámetros: la cohesión, que mide la relación recíproca entre nodos, útil para comparar distintas redes entre sí o en el tiempo, y la accesibilidad y jerarquía, que permiten conocer la posición relativa de los elementos en la red. El estudio no se realiza en un espacio abstracto e indiferenciado, como en la economía espacial, sino que a partir de estas redes, el sistema se pone en relación con el entorno físico y socio-económico para encontrar regularidades¹⁴.

Apenas un año después de ese estudio, Karasky propuso uno de los pocos sistemas semiaritméticos formales conocidos, para predecir las futuras tendencias de la geometría de una red de transporte. Su importancia, de acuerdo a Potrykowski y Taylor, se debe al hecho de que en ausencia de una teoría general, recurrir a la construcción de modelos, si bien constituye un sustituto imperfecto, puede considerarse como el planteamiento formal de una teoría¹⁵.

¹⁴ Garrison y Marble: 1982, *The structure of transportation networks*, citado por Giménez, op cit, 30.

¹⁵ Karol Karasky (1983): "Structure of transport network relationships between network geometry and regional characteristics" citado en Potrykowski y Taylor, 1984, 26-28. Un sistema axiomático es aquel que parte de afirmaciones primarias aceptadas sin argumentación, es decir axiomas, para lo cual se escogen axiomas intuitivos reales, evidentes, claros y significativos y supuestamente fértiles desde el punto de vista cognoscitivo.

En cuanto a los modelos, la parte más atractiva de esta última corriente, cabe mencionar entre los más utilizados a los siguientes: el modelo más simple, de acuerdo al cual el trazo de cualquier vía debe optimizar la longitud, la magnitud del tráfico potencial y los costos de construcción, en función de obstáculos físicos (Aber, Adams y Gould); el modelo de optimización: que permite la localización de la red en vías óptimas, de acuerdo a un criterio que casi siempre es el menor costo, (Beckmann, Garrison y Marble, Haggett y Chorley); y el modelo gravitatorio, que mide la interacción espacial reflejada en flujos de transporte, con base en dos parámetros, masa (que pueden ser indicadores de población y producción) y distancia (expresada en costo de transportation o valor del tiempo empleado en el recorrido), a través de una regresión lineal¹⁶.

Sin profundizar por el momento en la cuestión de la posibilidad de construir modelos sin teoría, es paradójico que la preeminencia funcional del sistema de transporte, en detrimento de lo social y político, sea lo que más se critica a la escuela norteamericana, pues es ahí en donde han realizado las mayores aportaciones. El surgimiento y desarrollo de las técnicas cuantitativas, significó el repliegue de las escuelas científicas europeas, tanto del historicismo francés como de las económico-regionales alemanas. A pesar del "tecnocentrismo" de sus primeros años, el valor radical de la cuantificación es el de eliminar un número excesivo de aproximaciones y disminuir el peso de la subjetividad en la evaluación de los procesos (Potrykowski y Taylor, *op cit*, 16-17).¹⁷

La crítica a la corriente norteamericana insiste en la exclusión o insuficiente atención del ámbito social y político, así como su contribución al reforzamiento del orden establecido, como en el caso de los estudios sobre movilidad estratégica y despliegue de fuerzas militares que contribuyen a la red de transporte (Hurst, Rimmer,

¹⁶ Aber, Adams y Gould: 1971; Spatial organization: the geographer's view of the world; Beckmann: 1967; Principles of optimum location for transportation networks; Haggett y Chorley: 1969; Models in Geographic; citados por Górniz, *op cit*, 39-43.

¹⁷ Según Potrykowski y Taylor, el "tecnocentrismo" consiste en escoger problemas de estudio a partir del método aplicado, y no a la inversa.

Johnson). Es justo aceptar que, en la búsqueda por resarir la ausencia social en el análisis funcional del transporte, Cooley encontraría una dificultad metodológica para unificar las interrelaciones entre ambos campos, que explica, todavía hoy, la ausencia de una teoría unificada. Concluye en la necesidad de profundizar en el estudio de las conexiones entre ambas estructuras, así como de la legislación y las nuevas tecnologías resarcando sus contradicciones¹⁸.

Ante la incapacidad de los modelos de optimización para incorporar variables de tipo socio-económicas y políticas, Potrykowsky y Taylor proponen considerar además de la dimensión temporal, la programación dinámica, no lineal que incorpora los principios de multiplicidad de factores y de incertidumbre en los procesos sociales (Potrykowsky y Taylor, *op cit*, 234). Este tipo de reflexión tendría posteriormente una solución interesante en la propuesta metodológica de los escenarios, que aun cuando han sido utilizados básicamente en la predicción demográfica, permite incorporar variables no cuantificables en la discusión sobre la evolución probable de ciertos procesos, así como de la manera de evitarlos o conducirlos, según el caso.

En relación a la importancia de la dimensión social y política en la configuración del transporte, los estudios realizados en México constituyen ciertamente una aportación distinta.

2.2 Transporte no convencional en México.

En efecto, a pesar de lo reciente y poco homogéneo de la investigación latina sobre el transporte y sus efectos urbanos, es en su veta socio-política en donde podemos encontrar sus mejores aciertos.

Tal vez, entre nosotros, la urgencia política por estudiar otros temas como la vivienda, la segregación social y urbana o la gestión pública de la ciudad, aunque

¹⁸ Hunt, Elliot: 1974; *Transportation geography. Comments and Readings*, Rinnor, 1978, *Reflections transport geography*; Johnson, 1974; *Geographie and geographers. Anglo-American human geography since 1943*; citados por Gámiz, *op cit*, 47; el subrayado es mío.

haya retrasado el interés por el transporte hasta fechas recientes, le dieron en cambio, su sagacidad para advertir la insuficiencia de los enfoques meramente técnicos o funcionales para explicar los conflictos entre distintos grupos sociales o entre ellos y el Estado. Sin embargo, los esfuerzos por superar la fragmentación disciplinaria que lleva a privilegiar el propio punto de vista, aún no desemboca en una formulación teórica formal, aunque se han realizado avances particulares significativos.

El tema había merecido un ensayo del historiador Don Ernesto de la Torre en 1959, donde asociaba el surgimiento del transporte masivo de pasajeros a la política porfirista para construir un sistema ferroviario nacional a fines del XIX y que al tocar poblados cercanos a la capital funcionaban en la práctica como trenes suburbanos (de la Torre; 1959).

De los años sesenta son escasos los estudios conocidos. Navarro cita una tesis presentada en la Facultad de Ingeniería en 1968 sobre la posibilidad de construir un monorriel en la ciudad, otro documento inédito de 1960 también para construir un monorriel y un estudio de 1965 para la realización de un sistema masivo de transporte que combinaba el desplazamiento por superficie y el subterráneo (Navarro; 1988, 38).

En el ámbito de la Geografía del Transporte, las cosas no eran muy distintas. Chías apunta que en 53 años (de 1936 a 1984) se produjeron sólo 10 tesis sobre aspectos sectoriales del transporte, siete de ellas después de 1975; advirtiendo además, que su interés fue coyuntural (en años determinados) y sesgado pues sólo se analizaba un modo (por ejemplo el ferroviario), todo ello con el predominio del método descriptivo. Sólo a partir de 1985 se estudian el transporte urbano, el movimiento de pasajeros por ferrocarril y aparece una preocupación por sus efectos ambientales e incidencia socio-económica, lo que se estudia con una metodología básicamente histórico-descriptiva (Chías; 1994, 171-174).

En el ámbito investigativo, la desatención no era menor, y sólo encuentra el trabajo de Bassols realizado en 1968, de acuerdo al cual, las vías de comunicación se estructuran sobre bases económicas y sociales con un claro efecto en la configuración

de la red nacional. Hasta 1978 reaparece el interés por el transporte en el Instituto de Geografía de la UNAM el cual, para superar el rezago anterior que limitó ese campo de estudio a la descripción, incorporó el análisis del traslado de personas y llevó a fondo la indagación sobre el papel del transporte en la organización del espacio nacional, como factor de la distribución en el proceso de estructuración económica territorial (ibid, 174-176).

En coincidencia con lo anterior, un trabajo colectivo aportado de nueva cuenta por historiadores, y publicado a fines de los setenta, llenó con creces ese vacío. Coordinado por Alejandra Moreno, se propuso analizar los cambios de la ciudad en un periodo crucial para la historia del país, que va desde el gobierno liberal de mediados del XIX hasta la transición política y económica posrevolucionaria que dio inicio a la época actual. En relación a la teoría, se buscaba superar la tratadación acrítica de la metodología basada en los círculos concéntricos, propuesta por la Escuela de Chicago, para explicar la conformación de la estructura urbana (Moreno: 1978, 5-7).

Uno de los capítulos estaba dedicado al análisis del papel que jugaron los tranvías en la expansión de la ciudad de México en la segunda década de nuestro siglo, y tuvo la virtud de incentivar en el medio académico una visión socio-histórica del transporte, hasta entonces dominado por los enfoques sectoriales. Partía, como de la Torre con los tranes, de la influencia decisiva del trazo radial de los tranvías eléctricos en la orientación del crecimiento urbano hacia poblados no conurbados; mediante la construcción de nuevos fraccionamientos y colonias de clase media, beneficiados por la facilidad de desplazamiento que proporcionaba el nuevo medio. Otro acierto de su trabajo fue señalar la subordinación y luego postergación de los tranvías en favor del automóvil a fines de los años veinte, no por razones técnicas sino por el temor de las empresas extranjeras, concesionarias del servicio, ante la organización sindical de los trabajadores tranviarios y por la incapacidad del nuevo gobierno para hacerse cargo del mantenimiento y expansión del sistema (Vidrio: 1978).

Con base en esos antecedentes, Ibarra plantea una asociación explícita entre ciudad y tecnología al explicar el predominio temporal de los tranvías eléctricos por su acoplamiento a las dimensiones y características que tenía la ciudad de México en ese momento (Ibarra: 1991, 80). Como economista advierte en relación a la expansión urbana que el transporte no estimuló el crecimiento periférico, sino que sigue una demanda preexistente, lo que hace es amplificar sus efectos (ibid, 84, 82).

Aun queda por investigar por qué no fructificó en esa época la construcción de un tren metropolitano en la ciudad de México, como sucedió en Buenos Aires, el primero de América Latina, también con la utilización de trenes y tranvías como complemento y el mismo empuje suburbano desde el centro (Gutman y Hardoy: 1992, 174-181). Como vimos en el apartado anterior, a fines del siglo XIX se diseñó en las potencias europeas una política homogénea de transportes hacia las colonias y países de la periferia capitalista. De cualquier forma, la discusión sobre la capacidad del transporte masivo para estructurar el espacio urbano constituía uno de los nodos temáticos centrales, presentes en los dos estudios, que sobre el transporte, se publicaron ya avanzada la década de los ochenta, cuando la ciudad se esparcía, sin obstáculos, por todo el Valle de México.

Uno de ellos, realizado por Legorreta, concibió la evolución reciente de los distintos modos de transporte capitalinos (insuficiencia del transporte público, preeminencia de la oferta privada), estrechamente ligada al modelo de desarrollo económico y al funcionamiento de la gestión gubernamental, mientras que en relación a la ciudad, la presenta como contraparte del modelo de urbanización, caracterizado como desordenado y segregatorio (Legorreta; 1996, 31).

Aquí se documenta un doble "movimiento" del transporte: por un lado hacia la expansión indiscriminada de la periferia (las rutas más largas de taxis colectivos habían rebasado el límite geográfico del Valle de México para enlazar el centro de la ciudad con Cuautla, (ibid, 164); y en segundo lugar, precisamente, hacia la preeminencia de las áreas centrales que concentran todos los modos, tanto públicos y

privados, impulsada por una obra pública que privilegió la construcción de vialidades y el uso del automóvil particular como medio principal de transporte (Ixtl, 49).

El otro trabajo pionero fue realizado por Navarro, con énfasis particular en el metro. Habiéndose propuesto evaluar el impacto de los distintos modos del transporte en la movilidad y condiciones de vida de los habitantes de bajos ingresos de la ciudad, conceptualizó el transporte como condición general para la reproducción de la fuerza de trabajo (Navarro, 1988, 18-28). En relación a los efectos estructuradores del transporte, advirtió que la construcción del metro constituyó uno de los primeros intentos por adaptar la estructura de la ciudad al nivel metropolitano que hasta entonces descansaba principalmente en el transporte privado. Su coexistencia con otros modos, propició dos formas de funcionamiento del sistema que tienen un efecto directo en la estructuración de la ciudad, por cierto, no previstas, y sin embargo, toleradas: una competitiva en las áreas centrales, gracias a la construcción de ejes viales en forma de red, primero con los autobuses y después con los taxis colectivos a partir de la reestructuración de 1981, y otra alimentadora de ramales de colectivos que siguen las principales caméras radiales para después internarse en la periferia, lugares a donde no llega el Metro (Ixtl, 47-70).

La investigación realizada durante la década de los ochenta sobre distintos temas urbanos, no solo expresó el predominio de la sociología urbana francesa y luego su dispersión, sino que tuvo el mérito de incentivar lecturas múltiples, y no sólo sectoriales, de la urbanización en general y del transporte en particular.

Es el caso del antropólogo Hassig quien, sin prejuicios metodológicos, combina los enfoques de la teoría del lugar central de Christaller y de la productividad agrícola de Von Thünen, con una reinterpretación política del Imperio azteca, apoyándose, además en el potencial de la innovación tecnológica del transporte, nos ofrece una novedosa exposición de la construcción del antiguo *Hinterland* de Tenochtitlán, contrastando sus principales rasgos con los que adquirió bajo la dominación colonial (Hassig: 1990).

Ross Hassig parte de la hipótesis de que al momento de la conquista, el Valle de México pasaba por una transición como resultado del ascenso político y económico azteca que empezaba a generar una reestructuración territorial. Para guardarse de una posible crítica de determinismo, afirma que la revolución urbana es esencialmente social y no tecnológica, ya que la clave para mantener la supremacía de una ciudad es su capacidad económica y política para construir un *hinterland* que la provea de alimentos, materias primas y población. Sin embargo, reconoce que todo eso queda determinado por la eficiencia del transporte e incluso nos propone el axioma de que "cuanto más eficiente sea el sistema de transporte, más grande podrá ser (su) *hinterland*" (op cit, 49).¹⁹

En Mesoamérica, la falta de animales de carga retrasó la construcción tradicional del *hinterland* con base en vehículos de tracción animal. De acuerdo a Pirenne la intensa transportación terrestre jugó un papel esencial en la Europa de la baja Edad Media en la formación de pequeños estados territorialmente dominantes, que contaban además con ejército, fortificaciones y estructuras militares permanentes, en contraste con el énfasis en la transportación marítima, que volcaba a Europa hacia el mediterráneo, sostenido durante la dominación islámica²⁰. En el caso de los aztecas, las instituciones militares eran activadas sólo en caso de guerra, y la transportación la realizaban cargadores humanos. Ante esas limitantes, (natural, tecnológica, socio-histórica) el sistema lacustre del Valle de México ofreció un potencial alternativo mediante la transportación en canoas que superó ampliamente el radio de influencia de los llamados -estimado entre 21 y 28 kilómetros-, y permitió la subordinación económica de las ciudades circundantes que se ubicaron entonces, a las orillas de los lagos para articularse al complejo sistema de abasto desde las regiones subsidiarias:

¹⁹ "Las rutas comerciales de Morelos llegaban a la región de Chalco, el área de Aztlapatzaco-Tlacopas recibía comercio del valle de Toluca, y Texcoco recibía de la zona de Puebla (ibid, 76)."

²⁰ Cit. Pirenne, 1992.

Hessig termina su ensayo con la hipótesis de que la dominación colonial reestructuró sustancialmente el sistema regional mediante una innovación tecnológica al introducir las carretas y bestias de carga y, en un plazo de 24 años, amplió el hinterland de la ciudad con la construcción de caminos a Acapulco, Oaxaca, Huasteco, Tehuantepec, Michoacán, Colima, Jalisco, Pánuco, Taxco, Zultepec, Zumpango y Veracruz (*ibid.*, 210). El nuevo amazón regional apoyó la especialización de nuevas regiones en distintos productos, y en las cercanías de la ciudad modificó la racionalidad económica de sus mercados locales que entonces entraron en decadencia (*ibid.*, 273).

Otro ejemplo del esfuerzo de aprehensión conceptual transdisciplinario, lo ofreció Camarena al combinar un enfoque histórico de largo plazo de la historia del país con una interpretación sociológica de las transformaciones del espacio geográfico que se materializaron en las grandes rutas de la movilidad, más que del transporte en sí mismo (Camarena: 1989).

La autora nos propone la idea de captar el espacio social como la extensión geográfica, que incluye recursos naturales significativos, tales como recursos minerales, hídricos o forestales, en el trance de ser apropiados o adaptados a la reproducción del estilo de vida de grupos dominantes, durante momentos históricos claves (op cit, 11). Este enfoque analítico le permite identificar las rutas dominantes actuales, distinguir en ellas cierta inercia resultado de la historia y la huella de dominaciones anteriores, y por último, distinguir el sentido de las grandes rutas del transporte como el ensamble de regiones que se definen y justifican mutuamente para establecer un orden en el espacio social y político (op cit, 7).

En relación al papel que jugó la innovación tecnológica en la extensión del hinterland indígena, señala la permanencia entre las direcciones de las rutas trazadas durante la colonización y conquista sobre la base de las antiguas rutas indígenas y que todavía perduran en la actualidad, (op cit, 21). El siguiente jalón innovatorio estará dado por la construcción y auge de los ferrocarriles durante el porfiriato, que ya hemos señalado. El peso del determinismo geográfico, se advierte durante el largo período de

la dominación colonial, cuando no enfrentó ninguna amenaza política o militar externa que pusiera en riesgo la integridad territorial del país, y el único obstáculo en la ampliación del hinterland, no fue otro que la distancia geográfica, tanto de los nortes despoblados y desérticos como del sureste selvático y tropical (op.cit. 23).

De acuerdo a otro estudio publicado en 1990 por el Colegio de México, desde los informes del Banco Mundial de 1964 y 1970 no se ha realizado una evaluación global del sector transporte, en relación con el conjunto de la economía, ni para todos los modos de transporte y menos en el largo plazo. El valioso intento realizado por Islas para cubrir ese faltante, concluye que las mejoras verificadas en algunos indicadores como el empleo generado, el aumento de la red carretera y una relativa modernización y ampliación de la flota, no necesariamente vuelven eficiente al sistema, ni lo preparan para una ampliación de la demanda, en términos de cantidad y calidad del servicio, y por el contrario, le restan posibilidades para competir en el mercado internacional en el trance de la apertura económica que se intenta actualmente (Islas, 1990, 233)²⁶.

El trabajo de Islas resulta útil para explicar la congestión masiva del sistema de transporte en 1990, ocasionada por el aumento de las operaciones petroleras y la importación de granos a la que nos obligó la insuficiencia de producción nacional de alimentos. Como la mayor parte de las compras provenía de la costa oriental del Estados Unidos, los puertos del Golfo, los pasos fronterizos, las carreteras y los ferrocarriles fueron insuficientes para movilizar la carga, congestión que después afectó al 20% de la producción siderúrgica y al 10% de fertilizantes y productos petroleros (ibid, 14-15).

En tanto que el transporte moviliza la carga productiva de las distintas regiones, sería un indicador preciso para estimar la desigualdad regional, pero como el autor apunta, la insuficiencia estadística, y la ausencia de una metodología precisa,

²⁶ En este sentido, Camarena sugiere que la modernización, que se realiza desde fines de los ochenta en todos los modos de transporte, se orienta más hacia una movilización más eficiente con los Estados Unidos, mediante la homogenización de normas, gestión y operación, que hacia una reestructuración para disminuir las desigualdades regionales (Camarena et al, 1996).

impiden establecer conclusiones definitivas, aunque presenta interesantes sugerencias para ello.

Por último, algunos de los ensayos recientes sobre el transporte latinoamericano, confirman a grandes rasgos lo señalado para el caso mexicano. El trabajo de Coing analiza la *dayuniva* entre una operación pública del transporte y su privatización. Plantea que el problema de fondo reside en encontrar las formas en las que el Estado puede regular la actividad privada, movida por una lógica de la rentabilidad en la prestación del servicio, antes que por la necesidad de movilidad urbana del conjunto social, y toma como referencia el caso francés, en donde la eliminación de las concesiones privadas durante la gestión socialista no necesariamente significó el triunfo de una lógica pública sino que se hizo necesaria ante el agotamiento de la rentabilidad de la fórmula anterior (Coing, 1988, 53)¹⁹.

Por su parte, Schneler, después de estudiar seis de las principales metrópolis latinoamericanas que cuentan con Metro, señala la presencia de un sector no convencional y el reforzamiento de las áreas centrales en todos los casos (Schneler 1992)²⁰.

El primer aspecto, paradoja que denomina la *vía látina* pues refiere a la coexistencia de una cobertura por debajo de los estándares internacionales al mismo tiempo que se dispone de trenes metropolitanos dotados de una tecnología sofisticada. En las ciudades estudiadas la transportación pública no rebasa, en ningún caso, la mitad de la demanda, siendo el resto cubierto por vehículos denominados, indistintamente, como informales, tradicionales, no convencionales, no integrados, intermedios o alternativos, para diferenciarlos de las formas conocidas en los países

¹⁹ Jorge Legorreta también señaló el papel de la rentabilidad, cuando a raíz de la municipalización del transporte, los concesionarios expropiados se orientaron hacia los peseros utilizando vehículos de seis plazas, que cambiaron por combis y minibuses cuando la rentabilidad de los primeros se agotó; véase el cambio por autobuses, en el mismo sentido. Cf. Legorreta, *op cit*.

²⁰ Las ciudades que incluye son Buenos Aires, Santiago, Caracas, Río de Janeiro, Sao Paulo y México.

desarrolladas, y que los definen más por lo que no son: modernos y monopólicos, organizados en sistema y controlados y financiados por el poder público (*ibid.*, 10-11).

La relación con la forma urbana es tratada ahí con reveladora claridad a partir de la identificación de tres tipos de trazo: *poli*lineal (Buenos Aires y México), *bil*ineal (Sao Paulo, Santiago y Rio) y *mon*olineal (Caracas). En realidad, los tres tipos constituyen distintas fases del mismo trazo, radial y policéntrico, que empiezan como *uni* o *bil*ineales y terminan como *poli*lineares, dado que todos ellos se definen en función de un lugar central constituido por el centro histórico y que articulan en un primer momento a otros centros de actividad en las áreas intermedias o periféricas (*ibid.*, 27).

En el caso del metro mexicano (el más complejo y extenso de los seis), define su evolución urbana en dos fases: la primera hasta 1971 cuando reduce, con éxito, el promedio de tiempo invertido en el desplazamiento, rompe con el esquema radial de los trayectos de autobús y evita los intercambios dentro del área central, y una segunda (hasta 1987) cuando se constituye en herramienta para la descentralización de la aglomeración, al ser orientado hacia seis de los ocho centros urbanos, concebidos como base del esquema urbano que se adoptó entonces (*ibid.*, 35). A mediados de los noventa podemos agregar que se ha entrado en una tercera fase con la introducción de trenes ligeros en el Estado de México, lo cual era objetado por este último cuando se publicó su estudio.

La terminología, tomada del urbanismo francés, que distingue una periferia intermedia de otra cercana, y diferenciarla de una periferia regional o lejana, pueden ser útiles en la descripción de la expansión urbana, más allá de las nociones tradicionales de conurbación, metropolitano y periferia a secas.

Veamos ahora las innovaciones y su relación con la estructura social.

2.3 Tecnologías del transporte: hacia un nuevo ciclo de trenes urbanos

Durante la década de los sesenta, en tantos sentidos paralelos económico, político y social, se agregaron dos nuevos factores cruciales para el planteamiento del problema: la crisis energética a nivel mundial cuando al mismo tiempo se alcanzaban los más altos niveles de contaminación en las principales ciudades y, en segundo término, una creciente movilización social por aumentar la participación ciudadana en las decisiones políticas.

El empleo político del petróleo árabe, hasta entonces principal fuente energética de las potencias industriales -Estados Unidos de América, Europa y Japón-, evidenció la vulnerabilidad de los países no productores: en caso de un embargo, masivo y prolongado, la industria se vería paralizada así como sus ciudades, sobre todo las norteamericanas basadas en el automóvil como medio preferencial, lo que obligó a un replanteamiento de las políticas de transporte hacia un mayor uso del transporte público (Giménez, *op cit.*, 48). Las expectativas sobre las nuevas tecnologías tuvieron un brusco despertar. La posibilidad de reemplazar las antiguas fuentes energéticas basadas en la combustión de material fósil, factible desde el punto de vista técnico y científico, debía esperar un tiempo mayor para que fuesen rentables, de acuerdo a la reglas del mercado. Es pertinente señalar que desde los década de los años treinta ya existían alternativas rentables al motor de combustión interna. El control político de las fuentes energéticas, de forma monopólica y global, retrasa su puesta en marcha. Todavía en los años noventa, la aportación de las nuevas fuentes energéticas es marginal, aun cuando su explotación y generalización sea ineluctable.

El extraordinario avance científico generado al término de la segunda guerra mundial se orientó fundamentalmente hacia la automatización de los procesos mecánicos, la utilización de nuevos materiales industriales y a la integración de nuevos complejos industriales. El desarrollo de la informática y su asociación con las comunicaciones, llevó a un campo nuevo de conocimiento -la telemática- de la cual, la supercomputera de la información es el representante más conspicuo. Por su parte, el desarrollo de la química produjo una amplia variedad de materiales sintéticos, en parte

derivados de la petroquímica secundaria, plásticos y fibras sintéticas. Ambos procesos tuvieron amplia influencia en el campo de los transportes.

Además de las mejoras en la movilidad, velocidad, costo y confort, fue gracias al entusiasmo por la tecnología que se introdujo la noción de sistema a los estudios del transporte y dió origen a la distinción entre transportes convencionales - tipo de vehículo, horarios y formas de uso- y no convencionales para distinguir las tecnologías emergentes, tales como los vehículos que se desplazan sobre un cojín de aire, motores de inducción lineales o trenes que viajarían por un tubo de vacío (Dickey: 1977, 429).

Como ha sucedido en otros casos, cuando un nuevo paradigma hace su aparición, al tiempo que resuelve problemas anteriores, lleva aparejado un léxico propio que adquiere legitimidad junto con el nuevo enfoque (Kuhn: 1986). La importancia concedida a la sistematización en las teorías formales, esto es, a la ordenación de afirmaciones inconexas, proviene del hecho de que se le considera como la vía principal en la elaboración conceptual gracias a que permite distinguir aspectos que pueden generalizarse (Potrykowski y Taylor, op cit, 26). Algo así pasó con la noción de sistema aplicado al transporte, pues al tiempo que permitió distinguir cuatro componentes decisivos para la ciudad, han adquirido una supremacía, aun cuando se trata de un tipo de solución, entre otros posibles; la red por donde se circula (tramos, nodos y calles), las estaciones para el ascenso y descenso de personas y objetos, almacenamiento de vehículos y su mantenimiento, el sistema de control (físico, administrativo, legal, económico y de gestión), además del propio vehículo (espacio para pasajeros y carga, formas de suspensión, propulsión, frenado y comunicación) (Dickey: 1977, 430).

Cuando Dickey publicó su estudio, producto de cinco años de trabajo de seis especialistas sólo para la integración del material, las principales expectativas se cifraban en los trenes rápidos y en algunas modalidades del Metro. Sin embargo, la mayoría de las soluciones seguían girando alrededor del automóvil particular.

La solución propuesta por los laboratorios de investigación de la General Motors fué la carretera automatizada, que consistía en el equipamiento informático de la calle tradicional para conectar a los vehículos privados al flujo masivo gracias a un pequeño computador a bordo que permitía el intercambio de información y el control del auto por un sistema centralizado (Diekey, 1977, 436). El cableado permanente instalado en la vialidad, como la red eléctrica o la del agua, se hizo innecesario por el giro que tomaron las telecomunicaciones en la década de los noventa, pero la versión actual de la carretera inteligente sigue aquella primera idea: el conductor proporciona el destino deseado a su computadora de circulación vial instalada en su auto y conectada a un centro de control que escoge la ruta más rápida de acuerdo a las condiciones de tráfico. El sistema puede detectar otros vehículos y obstáculos físicos y, de forma automática, regular velocidad y dirección hasta tomar el control total del auto, lo que podría disminuir el riesgo de accidentes. Prototipos de estos mecanismos se utilizan en Europa y Japón, principalmente en taxis y por la policía (Zetoch: 1996, 42-44).

En relación con los trenes rápidos, de los tres tipos imaginados en los sesenta, sólo el TGV ha tenido éxito, mientras que el de levitación magnética no se había considerado. El modelo básico consiste en un tren eléctrico que corre sobre un riel (Monoriel Alweg) o bien cuelga del mismo (Monoriel Safège); el aerotren, también sobre monoriel, se impulsa por motores de turbina de gas que mueven una hélice trasera, y se mueve sobre un colchón de aire, invención de Luis Girard en 1964 (Merlin; 1992, 218).

El primer Alweg de transportación masiva se construyó en Tokio en 1964, y existen otros en Disneylandia y Seattle, mientras que el Safège también se construyó en Francia (1964) y en Kamakusa, Japón (1970). Un aerotren experimental de 18 kilómetros opera desde 1969 en Orleans, Francia, y a pesar de la velocidad que es capaz de alcanzar -superior a los 400 kilómetros por hora-, no ha podido superar los altos costos iniciales de infraestructura y la vulnerabilidad que sufre en condiciones

atmosféricas adversas, como vientos fuertes y nieve, o bien debido a obstáculos sobre el carril (Dickey: 1977, 438).

Desde 1963, la primera línea del tren rápido (TGV) francés recorre los 390 kilómetros entre París y Lyon en dos horas. Se desplaza directamente sobre el suelo, a diferencia del monorriel, lo que disminuye el costo de la construcción elevada, y si bien aumenta la necesidad de cruces a desnivel, es compatible con la antigua tecnología ferroviaria (hierro-sobre-hierro) de los trenes tradicionales, y sólo requiere de correcciones de trazo en curvas y pendientes y, por supuesto, nuevas locomotoras. El TGV aprovechó la experiencia del Shinkansen japonés, concebido como el medio idóneo para la aglomeración Tokaido (Tokio-Osaka) que unió los centros distantes entre sí 516 kilómetros. Fue planeado desde 1958 y puesto en servicio en 1964, (Martini 1982, 361).

El siguiente grupo de innovaciones está constituido por varias combinaciones del metro y su antecesor directo, el tranvía. El tren urbano, que se llamó metropolitano desde un principio pues nació con las primeras metrópolis, resolvió con éxito el acceso de los ferrocarriles a las densas áreas centrales de la ciudad. Recordemos que las instalaciones requeridas por el viejo ferrocarril se habían construido en los límites periurbanos, por el menor costo del suelo y sobre todo, por la amplia disponibilidad de espacio. Sin embargo, la mayor demanda de transporte masivo se tenía en las áreas centrales. En ciudades de rápido crecimiento, se recurrió a los omnibuses (diligencias) y posteriormente el tramway (tranvía), pero fueron rebasados por la magnitud de la demanda. La principal virtud del tren metropolitano, además de su mayor capacidad y velocidad, fue transitar por las vías más densas sin eliminar la calle de superficie. La segunda mitad del siglo XIX fue la época de oro del metro: Londres tuvo el suyo desde 1863, Nueva York en 1868, Berlín en 1871, Chicago en 1892, Glasgow en 1897, Budapest en 1896 (Margalraz: 1989, 16-21).

Cien años después, ante los problemas de contaminación y congestionamiento originados por el automóvil y la insuficiencia del Metro, se ensayan ciertas combinaciones entre Metro y autobús. Se trata del *minitrail* formado por una

serie de pequeños vehículos unidos en convoy que circulan por un riel elevado. Construido uno en Suiza en 1984 y otro para la exposición de Montreal de 1987, se le considera adecuado para la zona central de negocios, aeropuertos y otras áreas de intensa actividad, como alternativa a los recorridos a pie y permite circular en un medio densamente construido (Dickey: 1977, 441).

Otra modalidad fue el llamado Sta-RR-car, combinación de automóvil, autobús y tranvía. Fue experimentado en Massachusetts, con una capacidad de hasta seis pasajeros, y básicamente se concibió como alternativa para personas forzadas a utilizar un medio de transporte público, porque no tienen acceso a la conducción de un automóvil, tales como adolescentes, viejos, pobres o minusválidos (ibid, 437). Esta última modalidad de semicolectivo automatizado, fue explorada por la General Motors y dió como resultado un sistema de pequeñas unidades para dos pasajeros que pueden articularse en convoy y circulan sobre carreteras informatizadas, esto es, una combinación de automóvil y autobús. Un prototipo funciona desde 1975 en Vancouver, Canadá (ibid, 442).

Un proyecto más audaz, con base en un sistema de gravedad-vacío (Mark IV B/15) presupone un vehículo cilíndrico que se desplaza dentro de un tubo en el que se hace vacío, funciona por gravedad, de forma similar a un péndulo. Es por necesidad subterráneo, de menor costo al metropolitano por la menor sección que requiere, aunque ha sido desarrollado por una compañía de California, no se ha construido ningún prototipo hasta el momento (ibid, 438).

El hidrodasializador (Hovercraft), de origen inglés, ha tenido mayor éxito. Se desplaza sobre un colchón de aire, que puede alcanzar los 2.5 metros, aunque la mayoría "vuela" a 60 o 90 centímetros de altura, totalmente en suspensión. Varios hidrodasializadores cruzan el Canal de la Mancha entre Inglaterra y Francia desde 1968. Se le considera particularmente útil para atravesar cuerpos de agua en donde no se pueden construir puentes o bien en donde la escasa profundidad no permite la entrada de barcos, puede resultar útil en puertos muy congestionados, construyendo la

estación fuera del puerto, pues sólo requiere un simple canal para su desplazamiento (ibid, 448).

La tecnología más reciente, aun en fase de experimentación, es la de los trenes de levitación magnética. La idea original, concebida por dos físicos norteamericanos en los sesenta, pasó entonces desapercibida pero captó la atención en Japón y Alemania, en donde se han logrado avances significativos. En ellos, el tren se alza en suspensión magnética gracias a la utilización de electroimanes (sistema alemán) o bien de superconductores (sistema japonés); en ambos casos, la reacción entre la fuente eléctrica del tren y las guías constituyen un motor eléctrico sincrónico, de movimiento lineal, no rotativo. Como evitan la fricción, las velocidades obtenidas superan ampliamente a las del TGV; los trenes japoneses pueden correr a 517 kilómetros por hora y los alemanes entre 400 y 450. El primer tren magnético se probará en 1997 en Yamashi, cerca de Tokio, y la primera línea comercial en Tokaido antes del año 2005; para esa misma fecha, el gobierno alemán tiene previsto operar su tren electro-magnético de atracción *Transrapid* entre Berlín y Hamburgo, lo que se espera constituya la columna vertebral de la integración este-oeste de la Alemania reunificada (Eastham: 1995, 37-40).

Pero, habíamos señalado, la irrupción de los setenta trajo aparejado otro proceso social que tiene una expresión importante en el problema del transporte que nos ocupa: el surgimiento de una sociedad más contestataria, que reclamaba una participación efectiva en las decisiones que afectan su vida cotidiana. En los Estados Unidos, gracias a la investigación pragmática que se basó en la encuesta como forma privilegiada de análisis, se detectó que una gran parte de la población no utiliza las autopistas o vías rápidas urbanas (recurso favorito de los planificadores) sino que dependía para sus desplazamientos del transporte colectivo. Así, en el caso de un colapso del sistema, los grupos sociales menos favorecidos, minorías étnicas, migrantes recientes, los jóvenes y los viejos serían los más afectados. En nuestros países, una injusta y desigual distribución del ingreso obliga a un sector mayoritario de la población a utilizar medios de transporte colectivo, mientras que las políticas

públicas privilegian el uso privado del automóvil. El debate entre auto privado y transporte público comenzaba.

En efecto, la coincidencia histórica de la inusitada extensión urbana en las metrópolis contemporáneas y el desarrollo de los motores de combustión interna que hicieron posible el automóvil, dieron origen a un debate acerca de la relación entre ambos. Dickey cita ya en 1965, la distinción evidente entre una estructura urbana organizada y otra dispersa, accesible sólo mediante auto particular. Los detractores del automóvil lo señalan como responsable de la congestión en las áreas centrales, del consumo de espacios libres para estacionarse y como almacenamiento de mercancías, de interferir a los peatones y de contaminar el aire, además de contribuir a la dispersión residencial; mientras que sus defensores confiaban que la racionalidad económica del libre mercado terminaría por restablecer un cierto equilibrio (Dickey: 1975, 176), o bien se puede suponer que el tema no les preocupaba.

Tal debate reconocía la tensión entre objetivos públicos, como es el traslado masivo de la población, y las preferencias privadas, como Dickey califica a la ventaja económica del automóvil, en viajes menores a 24 kilómetros, a pesar de incluir los costos originados por la depreciación, los seguros, los impuestos o el estacionamiento en áreas muy transitadas. Por su parte, el criterio de rentabilidad impone al transporte público privilegiar las arterias principales en su trayectoria, en detrimento de la periferia y aumentar el número de paradas intermedias lo que da por resultado el alargamiento de los trazos haciendo menos "atractivo" su uso para el usuario (ibid, 177-182).

El interés por el comportamiento individual o de grupos sociales ante la necesidad de desplazarse en las metrópolis modernas, ha sido llevado al campo de la percepción. De acuerdo a este enfoque, la forma y la intensidad del espacio personal es reflejo de la red de transporte existente y de la representación que se tiene de ella y al revés, se puede afirmar que una serie de valores sociales y de percepción

geográfica condicionan la estructura del viaje y la elección del modo de transporte (Potrykowski y Taylor, *op cit*, 279-289).²²

Los europeos, que entraron tardíamente a la era del automóvil seguían utilizando preferentemente los trenes. El célebre estudio "El tráfico en las ciudades" conocido como informe Buchanan, realizado en 1963 por el gobierno inglés, si bien reconocía como inminente la entrada de Inglaterra en la "edad del motor" (Kain: 1976, 363), distinguía las modalidades del tren expreso, el automóvil, los viajes a pie y el movimiento de carga. Es notable la importancia asignada a la amensidad urbana para medir el volumen del tránsito (menos atractiva en las ciudades norteamericanas de reciente creación) y la propuesta de una separación vertical del tránsito para conservarla: tren expreso o automóvil por redes subterráneas, reservando el nivel de la calle para estacionamiento y custodia de vehículos y pasos elevados para los peatones (Dickey 1976, 183).

Kain aportó un matiz importante al debate automóvil versus transporte colectivo, al hacer notar que la vitalidad urbana no sirve únicamente a los autos privados. Por el contrario, afirma, soporta una variedad extensa de vehículos que abarcan toda clase de camiones, motocicletas, autobuses, taxis, microbuses y otras modalidades (Kain: *op cit*, 366)

De todas formas, con base en el análisis de las 65 áreas metropolitanas más grandes de Norteamérica, constató el predominio del automóvil como principal modo de transporte, tanto laboral como para desplazamientos con fines socio-recreativos, comerciales, de negocios o escolares. Pero también advirtió que una condición indispensable para satisfacer la demanda total de movilidad, era la

²² De nueva cuenta es una vertiente europea, y francesa en particular, la pionera en éstas exploraciones. Marc Augé ha estudiado esta relación a los lugares. Una aplicación sencilla consiste en contrastar la percepción de la ciudad por un viajero en una ciudad pequeña y una metrópolis. En el primer caso, es probable que se disponga de una multiplicidad de posibles recorridos, además de que el viajero reconociera infinidad de lugares y detalles que lo identifiquen con ellos, en contraste con la percepción que puede tener quien se desplaza varios kilómetros bajo el subsuelo.

concurencia intermodal, sobre todo en horas pico y en las áreas centrales o de mayor actividad (*ibid.*, 358).

Esta precisión importante pues desmitifica el debate, es más cierta para los Estados Unidos en donde el automóvil goza de una mayor difusión, gracias al nivel de ingreso de la población y al desarrollo económico de la ciudad, como el propio Kain reconoció, pero menos válida en Europa, en donde el impacto del automóvil fue menor y llegó con algo de retraso, ante una importante tradición en el uso del ferrocarril y por el aprecio de la vida urbana en ciudades de una gran antigüedad (*Chafetz: 1981, 78-83*) o en países de América Latina, en donde las profundas desigualdades en el ingreso de sus habitantes, no sólo restringe el uso del automóvil a estratos minoritarios de la población, sino que la disminución de la movilidad de pobladores de bajos ingresos, obligados a utilizar un sistema de transporte público caro e ineficiente, refuerza su exclusión económica, al limitar su acceso a oportunidades urbanas de empleo y recreación (*Schneider: 1982: 12*).

Otra aportación de Kain, fue señalar que la discusión sobre un sistema idóneo de transporte carece de sentido si no se especifican las formas de la ciudad, aunque no explicitó cuáles eran. Revela así, el papel del uso del suelo en la selección de la opción más eficaz para comunicar las áreas de la ciudad, antes que los subsidios a un determinado modo, las inversiones específicas o cualquier otra medida de política sectorial por separado. Mediante la aplicación del modelo de lugares centrales al transporte urbano, y recurriendo a variables tales como densidad y uso del suelo, encontró una especialización de los modos de alta capacidad, principalmente de los tranvías, en ciertas zonas laborales de alta densidad, mientras que el uso del automóvil resultaba más rentable en recorridos a la periferia. Todo ello lo llevó a concluir que la mejor solución radica en un mayor equilibrio en el uso de las caméras urbanas entre modos privado y público, que privilegie a este último en áreas centrales durante las horas más congestionadas (*Kain: op cit, 361-366*).

En este sentido, un estudio elaborado por el Partido Laborista Inglés en 1971, identificó una contradicción en los enfoques favoritos de los planificadores del

transporte: mientras que la mayoría de los viajes urbanos implicaba desplazamientos para distancias de entre 400 y 2,400 metros, los sistemas de transporte metropolitano estaban concebidos para grandes distancias metropolitanas, en el mejor de los casos. Ese faltante se agudizaba en las áreas de mayor actividad, densamente construidas y dificultaba el diseño práctico de un transporte alternativo. Ningún sistema existente entonces, ni ahora, cumplía con esos requisitos (Dickey: 1977, 447-460)

El debate aun no termina. Algunas veces la balanza política se inclina hacia uno u otro lado, y se autorizan entonces, nuevas autopistas urbanas que desgajan aun más las exiguas áreas forestadas de nuestras ciudades, junto con la construcción de algún sistema masivo de transporte.

Como medida práctica Manheim y Suhrbier sugirieron que un buen sistema de transporte, y en especial, los manejados por el Estado, deberían proporcionar todos los medios y todas las opciones posibles, evitando la primacía de las autopistas o aeropuertos, y atendiendo también los aspectos de administración del servicio, que incluye política de precios y de operación del servicio. En cuanto a la participación de la comunidad en la toma de decisiones, desde la década de los setenta los norteamericanos ensayan diversas fórmulas de participación de comités de ciudadanos en distintas agencias gubernamentales. De los 10 temas que estos autores consideran en la planeación del transporte, dos de ellos (Participación pública y Toma de decisiones) hacen una referencia explícita a su papel en el proceso y cuando menos otras tres, la suponen (Evaluación, Electos y Equidad), mientras las cinco restantes se refieren básicamente a aspectos técnicos e institucionales (Manheim y Suhrbier: 1979).

Con el transporte hemos ilustrado un caso idóneo de ruptura en las formas de estructurar el espacio urbano y regional. Por el contrario, visto bajo una óptica de larga duración y señalando la influencia decisiva de las formas de organización social dominantes en el momento de su construcción, el abastecimiento de agua ejemplifica el peso inercial de antiguas soluciones que persisten en las nuevas fases de estructuración de la ciudad a pesar de su obsolescencia. En este caso, la

potencialidad de las innovaciones tecnológicas en la conformación de una nueva fase en el desarrollo de la ciudad se amplifica notablemente.

3. Abastecimiento lejano del agua: herencia de la ciudad antigua.

El abastecimiento de agua es uno de los mejores ejemplos del urbanismo de redes de Dupuy. En su tesis las redes de las Infraestructuras urbanas (agua, luz, drenaje, transporte) conforman la lógica dominante de estructuración del espacio, a dos siglos del momento en el que la ciudad se convirtió en la principal forma de organización de la vida humana, de su economía y del ambiente²⁴.

En efecto, tanto el aprovisionamiento lejano de agua a la ciudad como su desarrollo posterior toman, actualmente y en todas partes, la forma de una red parecida a la férrea, de igual manera, todo parece indicar que esa será también la forma que adopten las telecomunicaciones.

Pero esa forma de resolver el abasto del agua no es nueva, sino que proviene de la ciudad antigua, específicamente de la ciudad romana, que no hemos superado, y por el contrario, con el agotamiento de las reservas, las fuentes disponibles se alejan cada vez más. A ella recurrieron los tenochcas para allegarse el agua de Chapultepec, y también la utilizaron los españoles cuando enfrentaron la reconstrucción de la ciudad, de acuerdo al tratado de Vitruvio, el cual es una reafirmación de fuentes que datan de la época helénica y que contenía ya esa solución²⁵.

Las técnicas ahí descritas, eran conocidas por los griegos cuando emprendieron la primera colonización masiva del Mediterráneo en el siglo VII a.c., en la cual las ciudades planificadas en forma de damero jugaron un papel importante

²⁴ Cfr. Dupuy, 1991.

²⁵ De acuerdo a De Gortari, Eli (1983, 47), el acueducto se construyó en pleno auge del poderío mexica. Muzen (1991, 117) explica que la calzada que lo acompañaba era aprovechada también para regular los lagos; Petráli (1938) consigna el rescate que Vitruvio hizo de la antigüedad.

puesto que facilitaban, primero la implantación de la colonia y luego su administración (Ward-Parkins: 1976, 263 y ss)²⁶. Posteriormente se emplearon en la construcción de Mileto (336 a.d.) y de unas 60 ciudades más en el Mediterráneo, emprendidas por la ciudad-madre. Sin embargo, el modelo no se aplicó en forma generalizada sino hasta el advenimiento de la época helénica, para apoyar el control de los territorios conquistados. Alejandro construyó 13 en 11 años y sus herederos, otras 70 en los siguientes 22 años.

Pero fueron, sin duda, los romanos quienes llevaron el consumo urbano del agua a su máxima expresión gracias a la construcción de grandes acueductos (Grimal: 1990, 95). Estos llegaron a tener hasta 94 kilómetros en Roma, 132 en Cartago, 110 en Colonia, o bien a distancias menores pero con un gran despliegue de ingeniería en la construcción de sus arcos para salvar grandes claros, como la de Nîmes a sólo 32 kilómetros de sus orígenes (Fabre: 1992, 34).

Connotados de una fuerte carga simbólica de romanidad, construidos para el beneficio de una élite aristocrática y testimonio de una cierta superioridad tecnológica, esa solución constituye hoy más una limitación técnica que, sin embargo, se sigue utilizando a pesar del enorme daño que causa sobre el medio ambiente.

Según Fabre, las razones para la construcción de esos sistemas a distancia en la ciudad antigua, eran tres: calidad, abundancia y un cauce regular. En efecto, el agua de montaña era de mejor calidad que la proveniente de los cursos de agua superficiales, los cuales presentaban una mayor turbiedad, sobre todo con las crecidas durante la época de lluvias y además, su cauce decrecía en el estiaje (Fabre: 1992, 31). Pero al parecer, el argumento definitivo en favor del agua de montaña fue la posibilidad que brindaba de poder llevarla por gravedad hasta los lugares de consumo en la ciudad, sin el séquito de esclavos que debió ser necesario para su uso en el ámbito privado.

²⁶ En esa gesta se construyeron colonias en Libia, Sicilia, el sur de Italia y Francia y el nordeste de España, así como en el mar Negro. De esa época proviene el vocablo "metrópolis" que se aplicó a la ciudad-madre que promovía la colonización (Foley: 1980, 37-47).

Si esto es así, el origen del problema radica, entonces, en las limitaciones técnicas de la época para asegurar la condición corriente del agua (que corre por ella misma) y que han tenido un peso definitivo en la solución posterior. La tecnología necesaria para construir esos sistemas de abastecimiento requería de tres tipos de conocimientos: calcular el flujo del agua y analizar su trayecto (hidráulica), evaluar las condiciones del terreno (geomecánica) y elegir el tipo de materiales idóneos para el acueducto (Mussel: *op cit*, 117).

La única solución entonces conocida era la proporcionada por la gravedad, por tanto el punto de partida tenía que estar situado, necesariamente, arriba del punto de su arribo a la ciudad, por tanto más lejano, pues las ciudades no podían estar construidas todas en la montaña²⁷.

Esta hipótesis se fortalece ante el hecho de que, una vez asegurada la continuidad del abasto, sus inventores recurrieron a numerosas fuentes públicas para controlar el exceso del líquido, pudieron abastecer las Termas, facilitaron el uso de baños y fuentes privadas y finalmente, hizo necesaria una red de desagüe, todos ellos considerados como ejemplos de la romanidad. Mumford cita la existencia en Roma, hacia el siglo IV A.C. de 11 baños públicos, 19 canales de agua, 926 baños de administración privada con capacidad para más de 60 mil usuarios, 700 pilas públicas y 500 fuentes cuya provisión procedía de 130 depósitos, y unos 30 parques y jardines construidos por particulares, que pasaron al dominio público cuando no pudieron darles el mantenimiento necesario (Mumford: 1941, 274)²⁸.

Otros ejemplos del efecto en las actividades económicas de la ciudad a raíz de la nueva disponibilidad del agua pueden encontrarse en la industria de tejido y en

²⁷ En el caso de México, Mussel cita las opiniones divergentes, en los primeros años de la colonia, sobre la viabilidad de un acueducto de Churubusco al centro de la ciudad, pues aquí no parecía tener la altura suficiente. La disputa se resolvió con la introducción de un sistema de bombeo en 1883, esto es, mediante una innovación tecnológica (Mussel, *op cit*, 125-127)

²⁸ Asimismo, advirtió que al seguir funcionando algunas de esas obras emprendidas hace 2,500 años, como el gran desagüe en Roma, relativizan su costo inicial (Ibid., 248-250).

las lavanderías construidas al lado de las Termas, al menos en Roma, y que se beneficiaban de un plano abasto asegurado (Fabre:1992, 17-18).

La siguiente innovación en el sistema hidráulico urbano, fue vislumbrada por Leonardo a mediados del siglo XV (1485), y consistía en conducir las aguas de lluvia, y residuos domésticos por "calles subterráneas", sin tocar el problema del abasto lejano, pero su propuesta permaneció ignorada hasta el siglo XIX (Patteta: 1985, 121). En ese lapso conviene citar el intento para alimentar el Palacio de Versalles desde fuentes lejanas realizado a fines del siglo XVII, porque ilustra el nivel de irracionalidad técnica que puede alcanzar la utilización inercial de una tecnología por los grupos sociales dominantes.

El ingenioso sistema hidráulico hace funcionar numerosos juegos de agua, autómatas y forma figuras como flores, coronas o lunas en la superficie del agua de las fuentes, a través de 1,700 surtidores y gracias a diversos mecanismos, tales como canales, caídas y balanzas hidráulicas, que aprovechan el sentido del agua para sorprender al espectador (recordemos que su función original es controlar el exceso de agua). El juego más dramático es la fuente de Apolo en donde el conjunto escultórico, de mármol, que muestra al carro del Dios tirado por caballos y rodeado de grandes peces y tritones, emerge liberalmente del agua, todo gracias a mecanismos de balanzas y contrapesos, pues aun no se disponía de otras fuentes de energía.

Como el agua de los alrededores no era suficiente para ese despliegue, (no para consumo humano, que estaba asegurado), se intentó primero a través de una primitiva bomba hidráulica ("máquina de Marly"), así como la conducción superficial desde un acuífero cercano, pero que no aportaban suficiente presión para hacer funcionar los juegos, por lo que finalmente se intentó captarla del río Eure a una distancia de 100 kilómetros (Plumpey: 1993, 83-91).

Considerada como una de las empresas más audaces de su época, pero también una cruel tontería por Saint Simon, la obra nunca se terminó. Como entre los romanos, el acueducto debía servir a uno de los regímenes franceses más ostentosos

que se tenga memoria. El ejemplo ilustra claramente la relación entre ciertos dominios tecnológicos y la utilización social del espacio urbano: mientras se ignoraban los sistemas de extracción profunda, por medio del bombeo, que podrían abastecer el agua más cercana, ella debía ser llevada desde lejos sin preocuparse del desperdicio, y era utilizada por cuenta de un sector social con una forma de vida calificada de excesiva.

Después continuamos utilizando el sistema romano, a pesar del desperdicio que conlleva. Seguimos recurriendo al medio conocido, cuando se lo podía reemplazar por sistemas autónomos más pequeños, gracias a métodos de reciclaje, a la utilización de agua de lluvia y a la perforación de pozos profundos. El urbanismo, ese invento del XIX, continuó guiado por métodos antiguos y por una tendencia a la inercia. Para resolverlo hacía falta la noción del ciclo natural del agua y una gran crisis ecológica.

3.1 Las nociones de ciclo natural y ciclo urbano del agua

La existencia de un ciclo natural del agua no fue puesta en evidencia hasta sino hasta el siglo XVIII con la comprobación científica del proceso de evaporación de las aguas superficiales provocada por el calor del sol y su regreso en forma de lluvia, gracias a la condensación.

Llevó mucho tiempo acreditar la existencia de ese tránsito aéreo del agua. La antigua creencia del agua como uno de los cuatro elementos que componen el mundo, con todo y la permeabilidad entre ellos, no favorecía la identificación de las distintas fases del ciclo. La "explicación" más atendida hacía circular el agua del mar por el subsuelo hasta brotar como ríos en las montañas o bien como corrientes superficiales (Mussat; *op cit.*, 81-78).

Ya a principios del XVII, se aceptaba la evaporación del agua oceánica como explicación al por qué los mares no aumentan su tamaño, a pesar de que reciben constantemente el flujo de los ríos (Trabulsi; 1984, 17-180). La intensa

experimentación en el campo de la química que se realizó en Europa a fines del XVIII, contribuyó a percibir la interrelación de aquéllos procesos.

Entre 1774 y 1877, varios científicos descubrieron por separado el oxígeno cuando buscaban explicar la combustión que, se creía, tenía su origen en un compuesto denominado flogisto, presente en los materiales que se quemaban. En los intentos por aislarlo lo que obtenían era oxígeno, y como éste ardía vivamente, se tomaba como prueba del misterioso elemento. Por lo general, los intentos por aislar el flogisto terminaban con una pequeña explosión y algunas gotas de agua. Para explicarlas, Cavendish -químico londinense- supuso que el flogisto debía combinarse con otro gas, que después Lavoisier bautizaría como hidrógeno y que significa, precisamente, "que engendra agua". Con estos antecedentes, Gay-Lussac -otro químico francés- demostró en 1804, en coautoría con Humboldt, la composición exacta del agua, ya con la identificación del oxígeno. Otro resultado de sus trabajos fue el que dio la clave para descubrir el ciclo aéreo del agua: la contracción que sufre un gas al ser sometido a presión constante y a bajas temperaturas, significaba que el gas debía desaparecer a 273 grados bajo cero, pero antes de enfriarse tanto, el gas se licúa y después se solidifica (Greene: 1990; 124-193).

Otra variante de la febril experimentación científica de fines del XVIII, aportó la relación entre la morbilidad y mortalidad en medios urbanos insalubres y el medio ambiente. Así, el descubrimiento de Harvey sobre la circulación sanguínea habría inspirado estudios que concedieron al aire un papel fundamental en la salud pública, y propusieron la idea de que el espacio de la ciudad debía adaptarse a la fluidez del agua y del aire para prevenir las enfermedades (Hernández: 1994, 120). Los elementos principales para una explicación del ciclo natural del agua y su relación con la ciudad, estaban ya dados.

Sin embargo, hicieron falta otros 300 años para identificar un ciclo artificial del agua creado por la ciudad moderna al tomarla, superficial o profunda, transportarla, tratarla y entregarla para su consumo, después coleccionar el agua usada, con o sin los

portes pluviales y, en el mejor de los casos, trataría antes de regresarla a su medio natural. Entre ambos ciclos advertimos ahora una evidente interrelación.

Sin embargo, se ha seguido una lógica de inercia, ante los requerimientos crecientes en los volúmenes de agua potable captados, y por consecuencia, de su posterior desarrollo en las aglomeraciones más dinámicas. A pesar de las innovaciones técnicas y la reciente toma de conciencia de sus efectos sobre el ambiente, el principio de base se mantiene: un tubo de mayor diámetro y más largo cada vez. La consecuencia ha sido siempre el agotamiento de los mantos locales, seguidos de los acuíferos de regiones vecinas, y la toma de fuentes más lejanas.

En cuanto al problema de los desagües, seguir ésta lógica ha llevado, de la primera solución de "todo al desagüe" aplicada por primera vez en París en 1824, a su uso generalizado después de 1950 como una red de desagües que intentó la separación de las aguas de lluvia, en especial en las nuevas ciudades de los años sesenta, hasta la más reciente orientación por captar y almacenar las aguas pluviales, es decir hacia la construcción de reservas (**Dupuy y Kraebel: 1982**).

No es exagerado ubicar en la segunda mitad del siglo XX esa forma de ver las cosas. No figuraba en las discusiones de 1930 del Congreso Internacional de la Arquitectura Moderna (CIAM) en donde se conformó la corriente que más ha influido en la interpretación de la ciudad contemporánea, hasta la aparición del paradigma ecológico. Allí se postularon como las cuatro funciones básicas de la ciudad, la de habitación, trabajo, transportación y recreación, con base en el análisis comparativo de 33 pueblos y ciudades de todo el mundo¹⁹.

Llama la atención el lugar secundario que se asignaba al abasto urbano del agua (dentro del genérico rubro de "medio natural") en el esquema del CIAM, si

¹⁹ Cit. Seré: 1941; en 1947 el término "Recreación" se cambió por el de "Cultivo de mente y cuerpo" para cubrir una mayor esfera de actividades, cit. Geldior: 1951, 22; para una exposición de las distintas corrientes urbanísticas, véase Choisy: 1964.

consideramos la pretensión de sus autores de ofrecer un instrumento idóneo para comprender (get insight) en las principales dificultades en el planeamiento de las ciudades²⁸.

Ya para la década de los sesenta, cuando la mayoría de las metrópolis, tanto en Norteamérica como las europeas, llegaban a ciertos umbrales de saturación, de insuficiencia de sus infraestructuras y en consecuencia de fuertes problemas sociales, las primeras aproximaciones al consumo urbano del agua lo trataron como un problema técnico o bien, de salud pública, antes que del medio ambiente.

En el trabajo pionero de Wolman, realizado hacia 1965, se analizan los problemas de abastecimiento y contaminación en las principales ciudades norteamericanas en términos de insuficiencia de los sistemas de abasto y desalajo, con énfasis en el aspecto económico (quién y cómo pagar esos servicios). A pesar del mérito de enfocar el proceso global, Wolman utilizó una metáfora del cuerpo humano, a la que llamó *metabolismo urbano*, entendida como "la suma de todas las materias y productos -agua incluida- que (la ciudad) necesita para el sostén de sus moradores" y no el ciclo natural del agua, que todavía se veía con optimismo, sin consideramos que el agua captada para usos urbanos constituía únicamente el 20% de la precipitación total de aquella región (Wolman: 1971, 199).

Dentro de otra corriente entonces en boga, el paradigma psico-sociológico, Bakács (1976) destacaba los problemas de salud pública, antes que del medio ambiente, generados por la falta de agua en las explosivas metrópolis contemporáneas. Cita entre ellos las epidemias, el papel del agua en el mantenimiento de la salud, el envejecimiento prematuro, los elevados índices de mortalidad infantil, sobre todo en países subdesarrollados, la reducción en las expectativas de vida y los

²⁸ Los rubros propuestos eran: el medio (natural y demográfico), ocupación del territorio, ambiente construido y utilización de espacios ambientales, equipamiento, ética y estética, aspectos económicos y sociales, legislación, financiamiento, etapas de realización y el inflexible "varios". Estos rubros se cruzaban con las cuatro funciones referidas. Gestión, op.cit., 25.

desequilibrios psíquicos causados por la complejidad urbana, en particular por la intensidad del tráfico²¹.

La necesidad de vincular abasto y desarrollo vino como consecuencia de entender la finitud de los recursos naturales -no sólo del agua- a nivel planetario. Esa idea fue propuesta por un grupo de científicos coordinados por Meadows en 1974 y representa una ruptura epistemológica con los modelos anteriores basados en el supuesto de la viabilidad del crecimiento ilimitado de las ciudades. Mediante la extrapolación de las tendencias actuales de la producción industrial y del crecimiento de la población, junto con los problemas de contaminación ambiental, producción de alimentos y agotamiento de los recursos que conlleva, se concluyó que la vigencia del modelo actual de ciudad no llegaría más allá de los próximos cien años, antes de alcanzar "un súbito e incontrolable descenso tanto de la población como de la capacidad industrial" (Meadows et al, 1971, 48). Otra idea, no menos sugerente de su trabajo, apuntaba que "...es posible alterar estas tendencias de crecimiento y establecer una condición de estabilidad ecológica y económica que pueda mantenerse durante largo tiempo", lo que hoy se conoce como desarrollo sustentable²².

En la actualidad, hay muy pocas dudas acerca de que los términos del binomio abastecimiento-desarrollo han arribado a un "punto sin retorno" cuando las fuentes, otrora consideradas "eternas" o bien "no perennes", escasean o están cercanas a su agotamiento. Es esta condición la que permite distinguir una cierta vulnerabilidad del complejo regional.

3.2 Vulnerabilidad y complejo regional

En el caso del agua, lo que parece en principio la opción más viable ante una creciente demanda del líquido por el incremento de población y actividades, se traduce

²¹ Para una síntesis de las diversas corrientes culturalistas de la Escuela de Chicago, véase Caselli, 1978, 95-106 y Legama: 1993.

²² Cfr. Meadows et al (1982) y King et al (1991); para una crítica de ese enfoque, véase Hodara y Restrepo: 1977.

muy pronto en una serie de problemas: se generalizan los impactos ambientales por la sobreexplotación de acuíferos, se crea una vulnerabilidad del sistema urbano al depender de otras regiones y se impulsa una dinámica regional que refuerza el papel del centro. Es discutible que una ciudad sea vulnerable, "solo" por depender de otras regiones, claro. Al igual que en el caso del transporte, las consideraciones para una definición de ese tipo provienen de la geografía política, antes que del urbanismo.

Para Chaland y Rageau, en su atlas mundial de geopolítica, los componentes naturales que se pueden ver como "restricciones" o bien como "recursos" estratégicos en tiempos de guerra, son los desiertos calientes y helados, los grandes bosques y las sabanas, la topografía, las lluvias y la disponibilidad de agua potable. Afirman que entre 1980 y el año 2000 el número de países con agua "insuficiente" aumentará de 13 a 20, y otros 15 que tenían "abundantes" fuentes de abastecimiento bajarán al rango inferior de "suficientes". Los que ya pertenecen a ese frágil estrato, México entre ellos, pasarán al de "poco abundantes" (Chaland y Rageau: 1993, 179-182).

Otros autores, al preguntarse por la capacidad de respuesta del modelo de desarrollo latinoamericano ante la crisis actual, identifican como nuevas fragilidades de nuestros países, la producción de energía, de alimentos, y el manejo de ese otro recurso, más inmaterial, pero fundamental en el planteamiento de alternativas: la información (Deler y Théry: 1991, 447). Creo que no sería ningún *tour de force* agregar a su lista la disponibilidad de agua.

En un estudio reciente sobre la megalópolis central del país, Sergio Puente incorporó como criterio novedoso, la consideración de la vulnerabilidad en los procesos de desarrollo regional y urbano. Ahí se formula con toda claridad, la fragilidad de nuestras ciudades ante eventos naturales (sismos, inundaciones, deslizos, erupciones) o bien producidos por las industrias (derrames de sustancias tóxicas, explosiones) o debidos a la obsolescencia de su infraestructura y que potencialmente conllevan un riesgo al combinarse -con efectos sinérgicos- con las

condiciones socioeconómicas de sus pobladores. La vulnerabilidad la define como la capacidad de respuesta de la ciudad al riesgo potencial (Puentes: 1992, 11-12).

Por mi parte propongo extender esa definición (construida para operarse a un nivel metropolitano) a nivel más amplio, que podemos llamar complejo regional, para referir al conjunto de espacios fragmentados y las relaciones entre ellos, en donde su vulnerabilidad aumenta según el grado de dependencia de otras regiones, y que puede constituir el sustrato físico de nociones como la de desarrollo sustentable.

Cierto que la vulnerabilidad de una región también puede verse como la integración subordinada de las regiones periféricas a la lógica central (Zepeda: 1991), pero así puede hacer más evidentes los puntos débiles del lado "dominante". No es casual que en escenarios de guerra, el corte del abastecimiento del agua ocupe un sitio importante. Es verdad que las relaciones dominación-dependencia-vulnerabilidad, no son mecánicas sino que dependen del funcionamiento del sistema económico y social en su conjunto. Pero tal vez no haya mucho lugar para el optimismo.

En el caso México, por ejemplo, la sobreexplotación que inicialmente afectó a los acuíferos del Valle, se trasladó a regiones más distantes con las secuelas ampliamente conocidas: desecación de manantiales, disminución de flujos subterráneos, pérdida paulatina de la productividad agrícola, cuarteamientos en terrenos y construcciones (Serna: 1988, T1, 100-102). A la desertificación de los terrenos, sigue un proceso de erosión social, que afecta la base material de comunidades agrícolas, induce el abandono de los cultivos, acentúa nuestra dependencia alimentaria de las importaciones, orilla al éxodo a las ciudades, y termina por dificultar los esfuerzos de desarrollo rural (Castañeda: 1995). Que se trata de una dominación del centro, es indudable, pero que se trata de una dominación que cava su propia vulnerabilidad, también es cierto. Se diría que estamos quemando la caballería para combatir el frío, es más sensato modificar el patrón de consumo local antes que seguir recurriendo a las fuentes lejanas.

Por otra parte, la magnitud de las obras involucradas en los grandes sistemas refuerza la función central y una inercia difícil de evadir: si la ciudad soporta medio millón de habitantes con un sistema local, la oferta proporcionada por un nuevo sistema aumenta su capacidad de soporte poblacional. Si ello coincide con la llegada de nuevas actividades económicas, aumenta la población y en consecuencia la demanda. En la ciudad de México, esta dinámica inercial llevó a aumentar el número de fuentes cada vez más lejanas con sistemas cada vez más grandes. Seguramente cuando William Mackenzie lanzó en 1889 la primera propuesta del Lerma como fuente lejana, nadie imaginó que cien años después seguiríamos buscando soluciones "definitivas" en sitios como el Tecoluita, Amacuzac o Valle de Oriental (Perfó: 1989, 8, 18, 48). En este sentido, el reciclamiento obligatorio de aguas servidas por la industria y el comercio, en tanto que usuarios mayores, la merma en la dotación para consumo doméstico y la sustitución masiva de muebles sanitarios, pueden disminuir la nueva demanda y postergar la opción de abastecimiento por fuentes lejanas.

Resta por intentar una síntesis de los efectos de estos procesos en la ciudad y su área de influencia desde el punto de vista espacial.

4. Reflexión preliminar: fases de estructuración del territorio: hacia la ciudad-región

De acuerdo a lo anterior ¿es posible distinguir un esquema espacial por el que hayan pasado la ciudad a través de ciertas etapas históricas, en concordancia con el desarrollo y disponibilidad tecnológica alcanzados, válido para cualquier sociedad y por tanto factible de ser considerado como modelo general de estructuración de la ciudad?

Es probable que así sea. De acuerdo a Friedmann, la ciudad ha pasado por una serie de cuatro estadios históricos²⁰: el primero, que se refiere al paso de la ciudad preindustrial al segundo, con la aparición de una periferia masiva y por

²⁰ citado por Richerson, 1986, 117.

consecuencia de un centro- apenas prefigurada por el *faubourg* medieval²⁴. El tercero lo ocupa la metrópolis que todos conocemos: terciarización del núcleo central, nuevos distritos de comercio y servicios públicos en las áreas intermedias, creación de un anillo periférico, conurbación de los poblados cercanos y suburbanización (gráfica 2).

El cuarto estado bien podría expresar los territorios de la revolución informática o, tal vez, de las corporaciones transnacionales. Se trata esencialmente de un reordenamiento regional alrededor de las metrópolis ya dominantes que refuerzan sus lazos transregionales. Como anteriormente sucedió con la *ciudad-puerto* y la *ciudad-encajonada*, los polos con una conexión internacional recibirán el mayor impacto, según Claval, seguidos por las metrópolis regionales y luego por las ciudades satélites grandes. Quedarán fuera tres tipos de zonas: las de poblamiento suburbano disperso, a veces combinado con agricultura, ciertas áreas de explotación de recursos primarios, energía y agua, o bien terrenos de depresión que permanecen incultos o reservados para actividades de descanso (Claval: 1993, 269)²⁵.

El enfoque evolutivo de la ciudad bien puede devenir esquemático, sobre todo cuando ha obviado los procesos históricos y políticos que le subyacen. Hará falta insistir en ellos. Igualmente, ese planteamiento toca uno de los temas centrales de la crítica marxista de la historia en general y de la historia de la ciudad en particular, que deberá ser abordado en trabajos posteriores, puesto que mi interés no es la discusión teórica, sino mostrar algunos elementos formales de continuidad en la forma urbana, en particular, una cierta tendencia a la inercia en el modelo urbano actual, que no tiene por qué mantenerse, y pienso que esa discusión puede sostenerse al margen de la crítica ideológica. El esquema es útil también para matizar el entusiasmo tecnocrático que nos presenta las modernizaciones urbanas como una panacea a los males sociales.

²⁴ *Faubourg*: literalmente "falsa ciudad"; así se denominaba a los barrios que crecían "fuera" de la "verdadera" ciudad intramuros.

²⁵ Pirenne asegura que la formación del sistema urbano europeo tuvo dos centros clave en los puertos de Venecia y de la costa flamenca en el norte, así como en las ciudades que florecieron a su vera, principalmente en Francia (Pirenne, 1932, 54).

GRAFICA 2

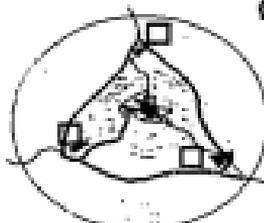


PRIMERA FASE
ciudad preindustrial

**TRANSFORMACIONES
FISICO-ESPACIALES
DE LA CIUDAD**



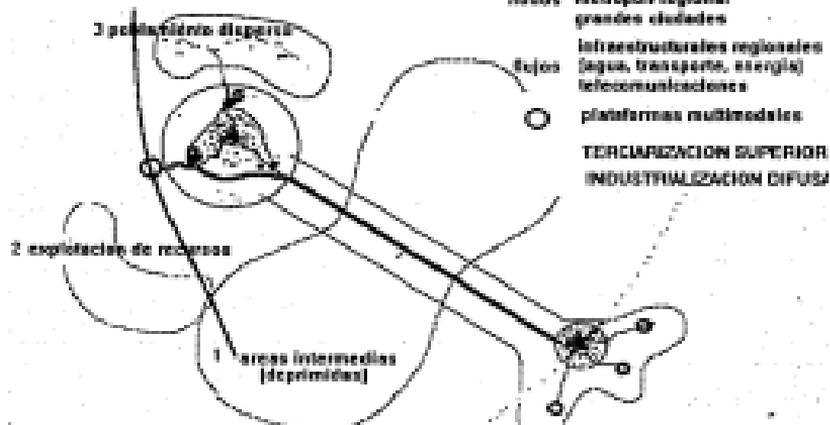
SEGUNDA FASE
ciudad industrial



TERCERA FASE
metrópolis

- CONURBACIONES PERIFERICAS
- GRANDES CONJUNTOS COMERCIALES INDUSTRIALES PUBLICOS INSTITUCIONALES
- TERCIALIZACION AREAS CENTRALES

CUARTA FASE
ciudad-región



FUENTE: Elaboración propia

Podemos advertir continuidades espaciales muy claras, por ejemplo, en el burgo preindustrial o en nuestras trazas coloniales, que devienen normalmente el centro histórico de los estados siguientes; o bien, en esos poblados que al conurbarse se transforman en subcentros; o en el trazo de los trenes rápidos sobre los caminos tradicionales. Pero también existe una continuidad, menos evidente, en los sistemas de abastecimiento lejano del agua y en las redes telemáticas, que a pesar de su impacto en la deslocalización de actividades, se asientan en los núcleos más importantes de la periferia regional. Incluso desde la perspectiva de búsqueda de un modelo alternativo, esas serán las dinámicas territoriales a enfrentar. Nuestra tarea será entonces saber como podemos eliminar la segregación urbana, en adelante más regional, de nuestras ciudades y sus territorios.

He adoptado el término de ciudad-región propuesto por Geddes aunque no fue tan apreciado como el de "conurbación", que también acuñó, porque expresa muy bien la dimensión regional de la ciudad (Geddes, *Ciudades*, 1985, 46-48). Cuando Geddes escribió su texto (1915), nadie había sospechado que la ciudad podría extenderse sin límites sobre su entorno hasta formar un entramado urbano regional. Ni siquiera los utopistas del siglo XIX, muchas veces reputados como idealistas que no tenían los pies sobre la tierra. Cuando Mumford propuso su esquema de ciudades tecnológicas, el avance de la radiofonía y la televisión aun estaba lejos de alcanzar el nivel de la tecnología actual, pero anticipaba, en esencia, el perfil de la ciudad-región actual.

Lo cierto es que unos cuarenta años después de escrito su texto, una descentralización a gran escala se empezó a generar alrededor de las principales metrópolis industriales y desarrolladas. Asociada a los procesos que conforman la tercera revolución industrial como son la telemática, la fragmentación de los procesos de producción fordistas, aparición de tecnópolis y el aumento de los intercambios de información y personas entre centros urbanos, podemos encontrar, sin embargo, encontrar procesos similares en nuestro país que reproducen los rasgos de los

antiguos enclaves típicos de la segunda industrialización, aislados y selectivos y aumentan, un poco más, la distancia a las periferias de siempre.

En nuestro caso, el curso de población de 1990 nos enfrentó al hecho, inverosímil unos años antes, de la disminución de la velocidad del crecimiento demográfico en las metrópolis más antiguas y de su aumento, por el contrario, en las ciudades intermedias (Graizbord, 1994). En relación a la ciudad de México, otros autores coinciden en señalar, además de una descentralización, que se puede observar un nuevo despliegue de la ciudad, en una dimensión más regional que urbana, que denominan *concentración ampliada*²⁶.

En el caso de París, Bastié (1964) llamó *expansión descentralizada* a la creación de un número considerable de empleos fuera de la municipalidad de París pero aún dentro de los departamentos de la gran corona parisina. La ampliación tuvo lugar a principios de los sesenta, cuando la revolución informática apenas comenzaba, y al advertir que la descentralización favorecía a las empresas del centro, pues se aplicaba sólo a las nuevas industrias que buscaban ubicarse en la ciudad, la consideró expresión territorial de una economía inmersa en la prosperidad económica. Por el contrario, nuestra descentralización se propuso como una salida a la crisis, lo que ha constituido, entre otros aspectos, un obstáculo para su aplicación, además de tratarse de una crisis inmovilizadora, concentradora y centralizadora de capital, que inhibe las tendencias centrifugas, a diferencia de la crisis movilizadora de los años treinta, que llevó a industrializar el país y a la intervención activa del Estado en su regulación²⁷.

A fines de los ochenta, luego de que aquéllos procesos económicos se generalizaron en Europa, el alcance real de la descentralización se comenzó a poner en duda. La terciarización de las áreas centrales, un policentrismo renovado por los

²⁶ La expresión "concentración ampliada" la tomó de Sergio González cuando distingue las siguientes fases en la localización de la industria automotriz: concentrada en la ciudad de México en la década de los veinte, concentración ampliada hacia las ciudades de Toluca, Cuernavaca o Puebla en los sesenta, y la más reciente, descentralizada en una franja fronteriza desde los años ochenta (González, 1991, 84). Pradilla et al (1993) son reacios a hablar de descentralización y denominan el proceso actual como "concentración dispersa".

²⁷ Cf. Martínez y Ziccardi, 1982, 417; y Padua y Vannopri, 1986, 18.

tecnopolo, y la industrialización de la periferia no metropolitana, conducían a nuevas concentraciones. Incluso el tren rápido (*train-a-grande-vitesse*: TGV), señalado con frecuencia como el vehículo idóneo para la descentralización, tuvo como consecuencia, volver el espacio más polarizado y muy jerarquizado (Billardou: 1991).

En cuanto a la difusión de población que debería producirse a lo largo del corredor entre París y Londres, con el impulso del túnel bajo el canal de la Mancha y la circulación de trenes rápidos entre ambas capitales, Drewett y Holcroft constataron una fuerte disminución de los lugares centrales y menos intensa de sus periferias, y como contraparte, el incremento de los alrededores de las ciudades exteriores cercanas, entre 1971 y 1982 (gráfica 3).

Un patrón así bien podría denominarse descentralizado, pero al cambiar de escala, a nivel de comuna, han notado ciertos núcleos que crecen muy rápido, lo mismo cerca de París que de Londres, así como un aumento asociado a la suburbanización en las regiones que están ellas mismas en declive. A esto lo llaman suburbanización deslocalizada (Drewett y Holcroft, 1988, 49).

Expansión descentralizada, suburbanización deslocalizada, concentración ampliada, creo que los tres nombres designan, con distinto énfasis, el mismo proceso: crecimientos creados de población y actividades desde el centro hacia la periferia, sólo que el primero pone el acento en la descentralización, el segundo, en lo que tiene de azar la elección periférica, mientras que el tercero busca subrayar que es el centro quien expande su influencia.

El alargamiento del corredor París-Londres llega más allá de los suburbios, hasta 60 o 100 kilómetros del centro, cuando "apenas" ora de 25 a 30 en el estudio de Baslé. Aquella podría ser la dimensión empírica de la ciudad-región.

La distancia tiene que ver con el "modelo de ciudad" si comparamos los seis kilómetros que un hombre podía recorrer entre los burgoes de la baja Edad Media en una misma jornada, a los trayectos cotidianos de 30 kilómetros en automóvil en las metrópolis contemporáneas. La difusión actual, de 60 a 100 kilómetros, rebasa

ampliamente la cobertura empírica de los trenes suburbanos parisinos (RER) -de 30 a 45 kilómetros- pero apenas representa un tercio de los 300 identificados como la distancia "óptima" para el TOV (Billardon, *op cit*).

Muy lejos para los trenes urbanos, muy cerca para los trenes rápidos. ¿Estaremos frente al surgimiento de una nueva expansión de la ciudad, esta vez a niveles desconocidos históricamente?

Recuerdo una intervención de Milton Santos, fogosa como todas sus intervenciones, en la que afirmó a decir que la ciudad es "el artefacto cultural más fascinante que el hombre ha producido". Tal vez la ciudad representa una síntesis de la humanidad mejor que ningún otro producto humano. De acuerdo a lo que hemos dicho, una de las tendencias más visibles es hacia la dispersión del hábitat, que podría tener en el transporte, y en especial en sus nuevas tecnologías, una forma de intervención que puede garantizar mejor el ordenamiento del territorio. En los siguientes capítulos presento una aplicación a la ciudad de México de esta forma de interpretar la ciudad. Primero veamos, en retrospectiva, algunas de las tensiones regionales que han modelado la región central de México, en donde se gesta, aún de una forma incipiente, la primer megalópolis del mundo en desarrollo.

CAPÍTULO 2. Complejos regionales en México: viejas metrópolis, nuevas regiones

"Si se leen con cuidado los libros recientes sobre historia regional mexicana, se descubre rápidamente un hecho interesante: las regiones son como el amor -difíciles de definir pero los reconocemos cuando los vemos-."

Eric Van Young, *Reconstruyendo historia regional*, 1991

1. Delimitaciones regionales y reorganización del territorio

La cita sobre la dificultad de establecer delimitaciones únicas es obligada cuando se trata de limitar una región, y como decía Thierry Paquet en su libro *Ciudades y civilización urbana* que "la ciudad es un objeto demasiado pasional para evitar hablar de ella con amor", tampoco se trata de una discusión desapasionada. Entre nosotros, el proceso de formación y cambio de las ciudades y su región ha estado acompañado, siempre, de una constante lucha histórica resuelta sólo mediante cambios económicos profundos en su régimen de acumulación, no exenta de acaloradas discusiones.

Así se han formado las regiones mexicanas: desde la etapa novohispana que fragmentó territorios para administrar mejor la extracción de riquezas minerales y la producción de víveres y animales por ella requeridos; luego a lo largo del siglo XIX durante la encarnizada lucha, entre centro y periferia, por construir un Estado nacional; se acentuó durante la modernización porfirista que, al buscar su reinsertión en el mercado mundial, produjo la primera integración nacional del territorio desde la expansión colonial, y ha tenido varios momentos de apogeo en los regímenes posrevolucionarios cuando la estrategia económica se sustentó en cuencas hidrológicas, o en grandes obras de infraestructura para impulsar una moderna producción agrícola de exportación, o bien alrededor de polos y puertos industriales, vinculados a la explotación del petróleo del Golfo, tanto como al turismo (*Batallón*, 1991a, 90-105).

En el momento actual, de profundo cambio histórico, la cuestión regional vuelve a ocupar un lugar central toda vez que una de sus manifestaciones más evidentes es la formación de complejos regionales, en nuestro caso, el que se deriva

del Tratado de Libre Comercio, que en cierta forma prefiguraron las tendencias previstas por Marx del capitalismo que al evolucionar hacia otras formas de producción llevaría a la creación de "grandes espacios estatales centralizados" (Ramírez: 1991, 89).

Visto así, las preguntas clave se refieren a cómo se forman esos grandes bloques, la manera de descubrir su estructura o si es posible anticipar su evolución, y muy especialmente, del papel que juega la interacción de una ciudad central con su región. Como en nuestro caso, los territorios que anteceden a las nuevas formaciones arrojan secuelas de una fuerte polarización del desarrollo económico y por tanto, una mayor desigualdad entre las distintas regiones, un problema adicional consiste en indagar la manera de revertir esa tendencia y reformular el modelo general de desarrollo.

Se dice rápido pero no es fácil. No intento dar respuesta a esas interrogantes, sino participar en el debate regional con algunas hipótesis sobre las tendencias recientes del mosaico regional en México, apoyándome en algunos de los estudios publicados al respecto³⁸.

Para ello, partiré de las conclusiones a las que llegó Batallón, hace casi 30 años, en un texto ya clásico y, sin embargo, de una actualidad sorprendente³⁹. Según este autor, las explicaciones sobre las regiones mexicanas conocidas al momento de publicar su escrito, se podían clasificar en dos tipos, de acuerdo al énfasis de su mirada: mientras que unos compartían la idea de delimitación natural, básicamente geográfica, otros intentaban sustentarse en la lógica espacial de procesos económicos. A partir de la crítica de ambos recortes, en particular de su incapacidad para acordar una delimitación única, planteaba la idea de que, para interpretar cabalmente la conformación de una determinada región, había...

³⁸ El trabajo de Claude Batallón (1969) incluye una lista de las más importantes; Bassols (1990) amplía y profundiza el estado, con la autoridad de haber aportado una de las delimitaciones de mayor aplicación; Linas y Vázquez (1994) incorporan el análisis de bibliografía reciente y proponen una lectura múltiple y polifacética de las regiones.

³⁹ Nos referimos a "Las regiones geográficas en México", en particular a los dos pequeños ensayos de la tercera parte "La idea de región en México" (Batallón: 1969).

"...que introducí como elemento suplementario, la polarización de las actividades humanas alrededor de un cierto número de ciudades de funciones muy diversas (Bataillon: 1969:3 104)".

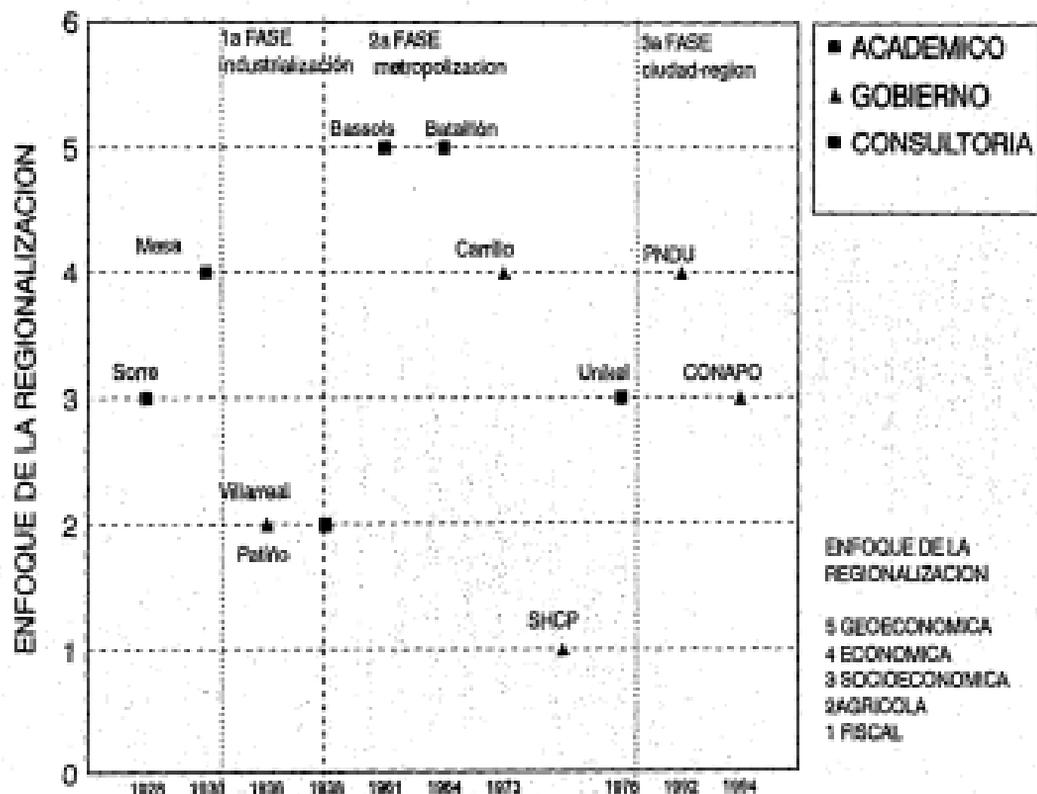
A esa idea también recurrió Bassols para explicar las fallas y omisiones de la regionalización que Alanís Patiño propuso en los años treinta, al atribuirles al tipo de país rural con predominio agrícola de ese entonces, mientras lo fundamental del proceso de urbanización se concentraba en la ciudad de México. Por el contrario, al iniciar su trabajo sobre las regiones mexicanas, Bassols advirtió que se entraba en una "etapa de maduración regional" caracterizada por el predominio de la población y empleo urbanos, y de grandes obras de comunicaciones hacia la década de los sesenta mientras se fortalecían las tres principales metrópolis regionales, Guadalajara, Monterrey y Puebla (Bassols, op cit, 123), pero la red de ciudades medias no se había aún consolidado. Es hasta la década de los noventa cuando ese aspecto inédito en la urbanización mexicana fue puesta de relieve por los datos del XI Censo de Población. Más recientemente, Limas y Vázquez (op cit, 16) reconocen la utilidad del Sistema de Ciudades elaborado por el Consejo Nacional de Población (CONAPO: 1991) para interpretar procesos regionales (gráfica 1)⁴⁰.

Con el apoyo del enfoque braudteliano de la larga duración y contar con datos nuevos, utilizaré el concepto de *armazón regional* para hacer referencia a una red de ciudades y sus articulaciones socio-espaciales con distintas partes del territorio, misma que puede ser útil para identificar las principales tensiones de estructuración regional, en la medida que condensa procesos económicos, y sobre todo, prácticas políticas de los actores dominantes locales, en un momento histórico específico⁴¹.

⁴⁰ Es de justicia reconocer que Galabard (1984), antes de conocerse los resultados del censo, anticipó esa posibilidad. En efecto, las ciudades medias iniciaron su expansión después de 1970 al tempo que las metrópolis más antiguas desahucaban su ritmo de crecimiento (Aguiar y Galabard: 1982).

⁴¹ Desde otro enfoque teórico Lipietz propone la idea de que "un armazón regional es una región de articulación de relaciones sociales que no dispone de un aparato de estado completo, pero (que) en su seno se resuelven las contradicciones secundarias entre clases dominantes locales (Lipietz: 1979, 43)".

REGIONALIZACIONES EN MEXICO. 1928-1994



Fuentes: Elaboración propia con base en Bassols (1990), Batallón (1966)

Hay que reconocer que Batáillon dudaba en trasladar a nuestra realidad las nociones de *región polarizada* y de *red urbana* -columna vertebral de los amazones- que consideraba formas excepcionales de la organización regional europea, como...

"Trata de un desenvolvimiento histórico sin solución de continuidad (s) que no podría reconstruirse en otras partes o posterior" (Batáillon, *op cit*, 2117).

Nuestras dificultades para organizar regiones o dicho de otra forma revertir la concentración en unos cuantos lugares, confirman en gran medida el excepcionalismo de Batáillon, sin embargo, también resultó cierto que las estructuras territoriales del capitalismo periférico terminan por reproducir aquellos modelos y patrones territoriales, aun cuando sea de una manera incompleta, y con un alto grado de desarticulación regional⁴².

En el caso de México, ciertas condiciones excepcionales parecían facilitar esa reproducción, aunque sólo fuera en forma parcial: la persistencia de redes tradicionales de intercambio que coexisten con las implantaciones modernas, la existencia de numerosos territorios y sus recursos sin explotar, que podrían impulsar la formación de regiones nuevas, pero sobre todo, la difusión de la modernidad desde la frontera estadounidense (Batáillon, *op cit*, 2116).

Desde esa óptica, la influencia regional de la ciudad se expresa cabalmente en los ejes de circulación que permiten los intercambios inter-regionales. La red de transporte y por tanto, las innovaciones de sus medios, materializan las fuerzas socio-económicas principales que remodelan el perímetro regional.

Una consecuencia de asignar alguna importancia a este hecho, para la demarcación de regiones, será entonces la consideración de la distancia entre los principales centros urbanos regionales, en tanto que lugares factibles de alojar ciertos

⁴² Milton Santos caracteriza como incompletas a las ciudades latinoamericanas que alcanzan la fase metropolitana, sin lograr una articulación económica de las distintas áreas y grupos sociales involucrados. *Cfr. Santos: 1982*.

servicios y equipamientos necesarios en la formación de mercados regionales⁴¹, base económica del amazón regional), o por el contrario, derivar de su ausencia la formación de zonas oscuras de nula o precaria economía desarticuladas de la dinámica regional dominante (Batallón: 1989, 295).

Es interesante el hecho de que, Batallón realizó en aquél tiempo, una comparación implícita entre México y Francia, cuando se preguntó por las posibilidades de construir regiones a base de metrópolis regionales⁴². Mientras que serían necesarias siete o nueve de estas ciudades en Francia, de acuerdo a sus condiciones históricas y a la normatividad europea, para México oscilarían entre cuatro o cinco ciudades, cuya característica distintiva sería contar con una población mayor al millón de habitantes. Veinte años después, sólo tres ciudades (Guadalajara, Monterrey y Puebla) alcanzan esa categoría, y la secuela de desigualdad regional dita mucho de reversa.

En el siguiente apartado, compare brevemente diversas regionalizaciones, para extraer las tendencias estructurantes más visibles, pero también para mostrar la construcción de largo plazo de las regiones y el papel de las metrópolis regionales.

1.1 Comparación de regionalizaciones

La importancia asignada al campo por el nuevo régimen surgido de la revolución, en particular el impulso cardenista a la Reforma Agraria, enmarca dos regionalizaciones realizadas casi simultáneamente, pero en distintos ámbitos: una, dentro del círculo académico, dirigida por Villarreal y otra, en una agenda gubernamental, por Alanís

⁴¹ A través del enfoque de mercados de trabajo (fuente de empleo) o de mercado de consumo (línea local de distribución). Un análisis sugestivo de la construcción y persistencia de estas áreas de producción, distribución y consumo, puede verse en Hassig (1990). Para un análisis reciente de las trayectorias laborales en una área no centralizada y su papel en la estructuración regional, véase Romano (1995).

⁴² Desde una perspectiva política, Coraggio (1989) ha pensado la construcción de regiones como una transición posible hacia una organización sectorial y territorial del Estado y la sociedad más favorables para un proyecto popular; Solier (1992) ha planteado la posibilidad de construir socialmente la región, a pesar de la carga utópica del proyecto.

Paísfo. Ambos pretendían definir regiones agrícolas homogéneas como base para aplicar la nueva política económica enunciada por el Estado (Bassole: *op cit*, 108).

Las diferencias se refieren a Tamaulipas en el norte o como parte del Golfo, San Luis Potosí ubicado en el norte o en el centro; Nayarit como dependiente del *Anteriand* tapafío o bien parte de la llanura costera que lo une con Sinaloa. El caso de Tabasco se mira alternativamente como parte del Golfo o del sureste, junto con Chiapas (gráfica 2).

Tamaulipas puede ser vista como parte de la cuenca del Golfo por su participación en la Huasteca, región agrícola, ganadera y de tradicional ocupación y resistencia indígena en el siglo XVI fragmentada en cinco estados vecinos: Veracruz, Puebla, San Luis Potosí, Querétaro y Hidalgo; pero Tamaulipas también forma parte del *Anteriand* de Monterrey, gracias al ferrocarril y posteriormente al petróleo, factores decisivos en la conformación del puerto de Tampico como lugar central dentro de la llamada Cuenca del Pánuco y de la formación de un corredor industrial hacia Ciudad Mante y de ahí a Monterrey⁴⁵.

Por su parte, la fragmentación de San Luis Potosí en varios espacios regionales la hace oscilar entre la región centro norte y la central, ya que su porción Huasteca está más vinculada con el Pánuco, mientras que su región central minera (en franca decadencia a mediados del siglo XX) fincaba sus lazos con la región central, mientras que la zona de agricultura tradicional de recolección de fibras duras de beña y lechuguilla en la sierra, está más ligada a Zacatecas y Coahuila. La construcción de la nueva carretera panamericana puso en contacto a San Luis en la ruta de Texas con el México central a través de Piedras Negras, Saltillo y Querétaro (Batallón, 1963, 91-93). La carretera fue el factor decisivo para la articulación de San Luis, lo mismo que el petróleo para Tampico.

⁴⁵ La descripción de la Huasteca como región homogénea, agrícola e indígena puede verse en Batallón (1963, 128-142), mientras que en su trabajo más reciente, el énfasis de la dimensión cultural queda subordinado al predominio del petróleo (Batallón *op cit* 1991b, 128). Un análisis del papel del ferrocarril en la formación de la Cuenca del Pánuco, puede verse en González Ibañeta (1995).

GRAFICA 2. Comparación de regionalizaciones agrícolas. Alaña (1938)-Villareal (1936).



La disyuntiva de Nayarit entre Jalisco y Sinaloa, tal vez sea un ejemplo de la persistencia de un amazón y tensión regional, a pesar de los vaivenes políticos, pues formaba parte de Jalisco, lo mismo que Colima, primero como Reino de Nueva Galicia en la época colonial y después como intendencia hasta finales del siglo XIX (Mo Gowan: 1991, 69). Luego, en un lapso de 56 años, transitó de un estatuto de territorio, concedido por el gobierno conservador, al de distrito militar, por el gobierno de Juárez y finalmente obtener su reconocimiento como Estado apenas en 1917 (Rojas:1982).

La separación de Nayarit formó parte de la estrategia liberal sustentada en una reordenación del territorio a nivel nacional con el objeto de reforzar el control desde el centro y se orientó especialmente a los estados afectados con conflictos separatistas como Jalisco y Yucatán, al que habrían de segregarla, primero Campeche y después, el territorio de Quintana Roo (De Gortari: 1982, 271).

Para Nayarit, lejos de la zona desértica, fuera de los grandes proyectos agrícolas de riego instrumentados por los jefes de la revolución desde Hermosillo hasta Culiacán, y sin acceso a las explotaciones camaroneras del Mar de Cortés, pero con suficientes recursos naturales que le permitan una agricultura tropical variada y próspera, el factor de articulación regional decisivo también fue el transporte⁶¹: al principio orientado por el ferrocarril hacia la llanura costera de Sonora y Sinaloa y de ahí hacia Estados Unidos, o bien hacia la metrópoli del occidente mexicano, Guadalajara después de 1927 y sobre todo, después de 1940 cuando la carretera llegó desde el altiplano (Batallón: 1969, 106).

La siguiente de sus discrepancias toca a Tabasco, otro de los estados involucrados directamente en la revolución. Alejado por igual de los poblamientos del centro de Chiapas y de la ancestral centralidad de la península de Yucatán, comparte con Chiapas dos de las 78 zonas de alta diversidad biótica del país, la serranía del

⁶¹ De Gortari señala que el ferrocarril fue complemento de los procesos de concentración económica y política que permitieron la consolidación de un poder central en el porfiriato (pp. 274-275). Por su parte, Cortés Rocha (1990) ha advertido la influencia del trazo radial-concéntrico del sistema ferroviario en el fortalecimiento del dominio de la ciudad de México.

Madrigal y, parcialmente, la laguna del Chascoht; con la micro-región del Coahuacoalco en Veracruz comparte el estratégico istmo de Tehuantepec, mientras que con Campeche lo une extensa zona costera de arrecifes coralinos (manglares y marismas) y otras áreas de alta productividad biológica (Restrepo: 1988, 12-13).

Podría pertenecer indistintamente a cualquiera de las regiones vecinas, pero será el petróleo, como Tampico en el noreste, el factor que lo encadenará fatalmente, a partir de los años setenta al incipiente sistema costero que tiene a Veracruz como lugar central.

En los años sesenta, los estudios fundacionales del regionalismo actual están sin duda representados por Batallón y Bascois. De acuerdo a la hipótesis inicial, la ciudad de México se acercaba al umbral histórico de transición a megápolis, mientras que la formación de metrópolis regionales estaba en plena marcha (Delgado: 1991). La economía desarrollista se encontraba en pleno auge, por lo que sus advertencias acerca de los serios desequilibrios regionales evidentes ya, entre el gran centro y las periferias, áridas en el norte y tropicales en el sureste, fueron poco atendidas fuera de los círculos académicos.

Por ello, no resulta sorprendente que las diferencias entre sus regionalizaciones sean mínimas. Aguascalientes, que formaría parte del gran norte o de la región central amplia. En coincidencia con las anteriores, nuevamente Tabasco y Chiapas se ubican en Golfo o en el sureste (gráfica 3).

Un rasgo común en todos los casos discrepantes es su ubicación en los intersticios de la periferia regional de dos o más regiones. Son las zonas oscuras de Batallón, reversibles mediante una fuerte intervención económica, generalmente iniciada con obras de infraestructura, en cuyo caso, la zona en cuestión se entiza a otras áreas y puede entonces jugar un papel de articulador debido a su localización intermedia entre dos regiones dinámicas⁴⁷.

⁴⁷ Sobre la aplicación de la noción de intersticio regional, véase el análisis de la microregión de Tulancingo entre la corona regional de la ciudad de México y el Golfo (Romero: 1995); otra aplicación

GRAFICA 3. Comparación de regionalizaciones geo-económicas: Bassols (1954)-Batallón (1965).



Eso sucedió con Aguascalientes, demasiado al norte de esa franja histórica de concentración de actividad y poblamiento que es la región central pero, también, demasiado al sur de La Laguna, que ocupó un papel central en la promoción agraria del cardenismo.

Situada en la zona de indios de guerra del siglo XVI y del área de operaciones de la guerra cristera, aislada entre los dos corredores del Porfiriato, el del Pacífico hacia California y el del noreste hacia Texas, Aguascalientes tuvo que esperar a la descentralización de la industria automotriz de la octava década del siglo XX, para enlazarse con Torreón, Chihuahua y Ciudad Juárez, pues su mercado se orienta principalmente a los Estados Unidos. Con sagacidad, Batallón distingue ahí un parageas industrial a partir del eje neovolcánico, con una estrategia de exportación hacia el norte, mientras se dirige al mercado hacia el sur, como resultado colateral de la deslocalización industrial que afectó sobre todo a la ciudad de México en los ochenta (Batallón et al. 1991b, 111).

Otras mediaciones regionales han estado presentes en el éxito de este nuevo enclave y la reestructuración espacial que lo acompaña, pues las condiciones técnicas, tales como la alta automatización de los procesos industriales no bastan para explicarlo (De la Garza: 1994, 66). Estas otras mediaciones podrían tener su origen en la descentralización que tocó Aguascalientes desde 1983, al mismo tiempo que aquella reconversión industrial: fue una de las 21 ciudades medias prioritarias de la SEDUE, también fue una de las primeras 12 entidades en recibir la descentralización educativa y del segundo grupo en cuanto a la descentralización de los servicios de salud en 1987 (Martínez Omaña: 1994, 69-83).

La década de los setenta marca una aparición de la planificación gubernamental institucionalizada. En este caso, las delimitaciones que se comparan son las de Camillo Arente y la elaborada por la Dirección de Planeación de la Secretaría de la Presidencia en 1975.

Se trata de los primeros intentos formales del Gobierno Federal de revertir los desequilibrios regionales, ampliamente documentados en estudios académicos, cuando el modelo económico con base en la sustitución de importaciones había llegado a su fin, y habría de ceder, en la década perdida de los ochenta, a la estructura económica en su conjunto⁴⁴.

En este caso, las diferencias ilustran perfectamente el peso de las regiones que albergan un lugar central fuerte, pues se refieren siempre a territorios situados en intersecciones entre ellas, como Coahuila, que se le ubica en el norte central junto con Chihuahua o en el noreste junto con Nuevo León; la segunda disparidad toca a Nayarit, con la misma tensión entre costa del Pacífico y Guadalajara que hemos relatado; y por último a Durango que formaría parte del norte, o bien de la región centro-norte (gráficas 4 y 5).

En el caso de Coahuila, sus recursos minerales y el sistema de ciudades que los explota -y no la cuestión agrícola- marcaría el punto de inflexión. Resulta que el dinamismo económico de Monterrey ha hecho gravitar en torno suyo a la franja carbonífera y de acero del oriente del estado y las ciudades de Monclova, Saltillo y núcleo triple de Sabinas, Santa Rosita y Múzquiz, con mayor fuerza que la generada por su propia capital o bien por la Laguna, ese otro polo regional que la integra con Durango, o incluso con Chihuahua⁴⁵.

De acuerdo a Ceruti, la emergencia de Monterrey como la principal metrópoli regional del noreste del país tuvo su origen en la formidable transformación industrial que llevó a los Estados Unidos a su segunda revolución industrial, y detonó el crecimiento sobre territorio mexicano en parte de la sierra madre occidental y parte del Golfo. El "gigantesco movimiento mercantil y productivo" generado entre dos espacios regionales que pugaban por desembarazarse de su centro nacional

⁴⁴ Esas condiciones extraordinarias hacen necesario el análisis de la política regional como parte de las políticas del Estado en una situación de crisis y cambio estructural, cuestión que no abordamos aquí.

⁴⁵ El siglo sostenido con Durango y Chihuahua por el control del municipio de Sierra Mojada, rico en cobre, plomo y plata ilustra esa tensión regional (Enríquez y García: 1999, 181-182).

GRAFICA 4. Comparación de regionalizaciones de planeación: Arronte (1973) Secretaría de la Presidencia (1975).





ALANÍS PATIÑO-VILLARREAL
(DECADA DE LOS AÑOS 80)



3. CAMILLO ARONÍS
DECADA DE LOS AÑOS 80



2. BASSOLS-BATALLÓN
(DECADA DE LOS AÑOS 80)

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

respectivo, dio por resultado un solo espacio regional binacional en torno al río Bravo, coordinado por Monterrey del lado mexicano y por San Antonio del lado estadounidense, y volcado al Golfo, que Cerutti no duda en calificar de mediterráneo tropical, en el que destacan también otros puertos como la Habana y Nueva Orleans (Cerutti, 1993, 9-11). Volvemos a encontrar la preeminencia del Seno mexicano más adelante.

Ese potencial regional de Monterrey ejerció un gran poder de atracción sobre sus vecinos, y tuvo un momento culminante en 1855 con la anexión de Coahuila a Nuevo León, a propósito de enfrentar unidos la rebelión santanista (Zorrilla et al: 1993, 216-226). Tamaulipas no secundó la propuesta anexionista, aunque participó en el ejército unido e hizo suya la idea de Vidaurri, autor del proyecto, de controlar las aduanas, de ahí esa curiosa prolongación del territorio tamaulipeco que envuelve por el norte a Nuevo León, y corre paralelo al sur del Bravo con el único fin de incluir bajo su férula los codiciados pasos aduanales de Nuevo Laredo y Reynosa. El espacio no explica, exprese lo que sucede encima suyo.

Ya en este siglo, se sugiere la hipótesis planteada por Greene sobre el surgimiento de una "segunda franja fronteriza", situada ahora a 200 o 300 kilómetros de la frontera, gracias a la presencia de industrias maquiladoras en otras ciudades de Nuevo León y Tamaulipas, y coincide en advertir una fragmentación del oriente coahuilense más ligado con el hinterland de Monterrey, y separado de La Laguna, que conserva su principal vínculo con Durango (Greene: 1992, 11-14).

El caso de Nayarit ya lo comentamos en la primera comparación, pero Durango tal vez constituya uno de los casos más dolorosos de zona oscura. De acuerdo a criterios geográficos, se le hacía formar parte de la zona norte junto con Chihuahua, lo mismo que con la centro norte a través de Zacatecas; finalmente terminó unida al subsistema de la Laguna debido a la conurbación de Gómez Palacio y Lerdo con Toluca, que también liga débilmente a Cuernavaca.

Sin embargo, ninguna de las otras localidades del estado, incluyendo a su capital, ha generado algún sistema de ciudades ni se ha integrado a ninguno de los más próximos. Aunque se vincula con Mazatlán a través de uno de los dos pasos menos críticos a través de la sierra, su atraso podría deberse a que no se superó la decadencia de la minería, y desde los años sesenta presentaba ya un cuadro drástico de desaparición de poblados²⁰.

¿ En qué tipo de estructuras urbano-regionales han desembocado tales procesos? Como se trata de procesos en marcha, podemos discernir algunas tensiones regionales más importantes. La configuración final puede ser otra.

1.2 *Móde territorial, megalópolis, ciudad-región.*

En efecto, como resultado de procesos de largo plazo, tanto locales como nacionales, presentes en la integración regional y muchos casos transnacional, coincidimos con la hipótesis de que se está conformando una *nuevo estamento regional* (Hiemaua: 1991), un *complejo regional* como resultado de una evolución territorial, no exenta de rupturas y continuidades, del sistema de ciudades surgido de la política económica anterior, pues una de las características del empleo del enfoque regional, es su relación con el ejercicio del poder político (Martínez y Zlocardil: 1990, 7-9).

No hay región sin historia. Pero como tampoco existe lo contrario, los nuevos bloques regionales cuando asumen la forma de megalópolis, como en el caso de los grandes espacios económicos post-industriales de Estados Unidos, Europa central y Japón²¹, mucho contrastan con nuestras débiles amazonas regionales, por lo que utilizamos aquí el término de *móde territorial* propuesto por Battailon para describir

²⁰ Entre 1960 y 1965, alrededor de 35 localidades de miles de habitantes desaparecieron en San Luis Potosí, Zacatecas, Durango, Guanajuato y Querétaro (Battailon: 1969, 92).

²¹ La referencia obligada es para el geógrafo francés Jean Gottmann (1954), primero se utilizó ese término para describir la conurbación de la costa este estadounidense, de Boston a Washington. Rotundo (1991) ha publicado un ensayo sobre la dimensión megalopolitana de la ciudad, con referencias a las de París-Londres y Tokio-Osaka, reserva el término de "gigantismo" urbano para las aglomeraciones de los países no industrializados.

las formaciones urbanas latinoamericanas caracterizadas, por un lado, por la unión de varios polos de concentración económica cuya principal expresión es el nuevo sistema de ciudades medias unidas por unos cuantos ejes transregionales, y de otra parte, por la enorme periferia interna de las regiones oscuras, cada vez más lejos de incorporarse al desarrollo (Bataillon et al: 1991c, 468).

En el capítulo anterior he propuesto -siguiendo a Geedes (1994)- el término de ciudad-región para describir esa nueva expansión de la ciudad sobre su entorno regional, sin embargo, ante la magnitud de los procesos, sin precedentes en la historia urbana del país (gráfica 6), el término de *móte* parece el más apropiado para designar la articulación de varias ciudades-región. De lo que no hay duda es que el análisis deberá envolver, al mismo tiempo, a la ciudad tanto como a su entorno regional.

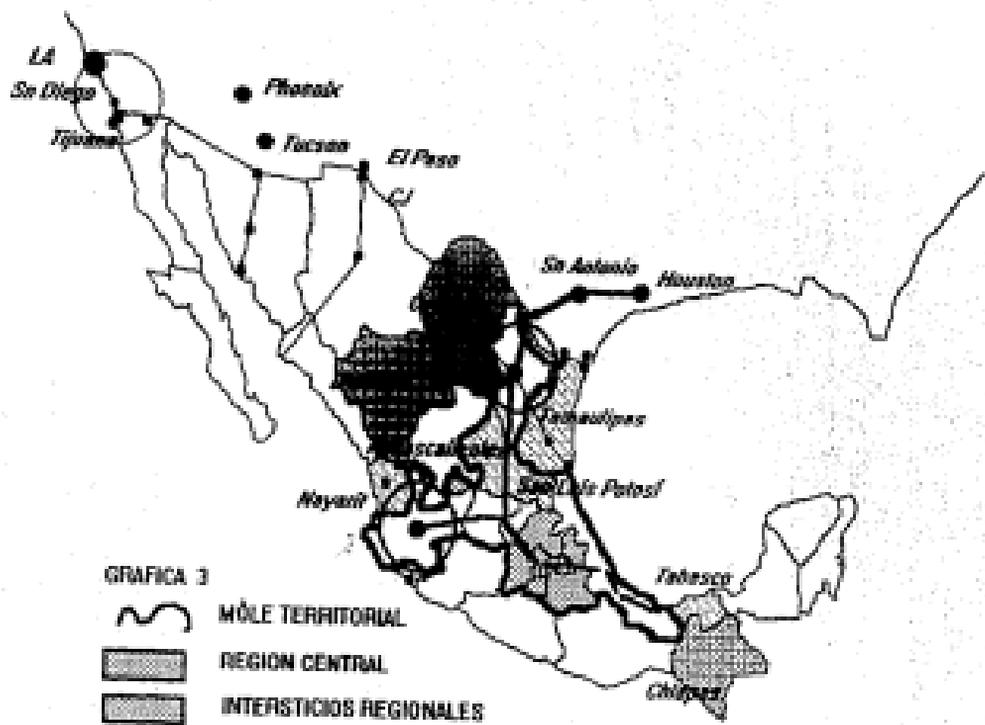
En términos generales, podemos ubicar el surgimiento de las ciudades medias, el rasgo más novedoso de nuestro sistema urbano, con ciertos arrabones, de acuerdo a tres tipos de articulación transregional:

a) una articulación directa de contigüidad entre dos regiones vecinas, como por ejemplo, la que se establece entre la Región central y el Golfo, o entre el Bajío y Guadalajara;

b) una articulación discontinua, con un gran vacío subregional entre dos regiones fuertes, como la que se establece entre la región central y el hinterland de Monterrey, vacío que no ha podido llenar la capital de San Luis Potosí;

c) y una articulación entre dos regiones con un intersticio importante, como el caso de Querétaro, entre la región central y Guadalajara, que le confiere un rol de centro articulador.

Es claro que la conformación del territorio dista mucho de ser mecánica, y menos aún, definitiva. Se trata de un proceso en continua redefinición, mediado por una amplia, compleja y a veces inescrutable, lucha social por su dominio.



Gráfica 6. Hacia un nuevo ordenamiento regional: más servicios en México.

Sin embargo, no es difícil advertir que, ante la magnitud y naturaleza de los cambios que presenciamos hacia este fin de siglo, tarde o temprano, esa fuerza social que ha mantenido vivas a nuestras regiones se avocará, explícitamente, a la modificación de las delimitaciones estatales consolidadas durante la reforma liberal del XIX, que ahora, lejos de servir a un mayor control de su territorio, como fue su función en ese momento, se convierten cada vez más, en un obstáculo para su desarrollo.

En el siguiente apartado, relaciono el surgimiento de las ciudades medias, el rasgo más novedoso de nuestro sistema urbano, con ciertos arrastres regionales contruidos muy lentamente, de acuerdo a los tres tipos de articulaciones señalados.

1.3 Madurez de la red de ciudades en México.

No hay ninguna duda. Después de cincuenta años de crecimiento sostenido, las cuatro grandes metrópolis mexicanas han entrado en una etapa de estabilización demográfica, que representa un cambio cualitativo, presente ya desde 1970, hacia un sistema de ciudades más complejo con la consolidación de un estrato intermedio, que constituye el rasgo más novedoso en la historia urbana del país (Aguilar et al: 1996).

Sin embargo, desde el punto de vista espacial, esa reestructuración no se han traducido en formas distintas a la concentración de actividades y población, y sus resultados se consideran aun como insuficientes, ya sea porque prevalecen los enfoques típicos de un determinismo espacialista, porque se sobrepone los objetivos de política macroeconómica a las prioridades de las regiones atrincaadas, porque no se ha logrado diferenciar entre políticas de desarrollo urbano y aquéllas con un sentido regional, o bien porque no se ha definido, con claridad, la necesaria articulación entre estrategias urbano-regionales, básicamente territoriales, y políticas de desarrollo, fundamentalmente económicas (Aguilar y Graizbord, 1992, 146-149).

De entrada, el término intermedio para identificar el nuevo estrato urbano indica un umbral en la concentración: más de 100 mil, menos de un millón de personas. En el contexto urbano mexicano, más reciente, explosivo y concentrado que

el europeo, se llega al umbral metropolitano (tercera fase según Friedmann) alrededor del medio millón de habitantes, mientras que en el europeo, más antiguo, en donde su red de ciudades ha sido construida y reconstruida cuantas más de mil años²¹ y se caracteriza por un bajo crecimiento demográfico, que dura ya un largo plazo, la transición metropolitana se sitúa alrededor de los 200 mil pobladores.

En este sentido, la aparición de las ciudades intermedias en México, podría expresar la madurez de su red de ciudades, desgraciadamente dentro un contexto ya concentrado. En efecto, dentro de ese nuevo grupo, resaltan las grandes ciudades medias de entre 500 mil y un millón de habitantes. Mientras más rápido crezcan (y su tasa en los años 80 fue de 6%), más pronto llegarán a la concentración ampliada de nuestro esquema. Hace veinte años, sólo Puebla tenía ese rango, en 1980 otras cuatro se agregaron, son ya 15 el día de hoy, y es probable que para año 2000, 25 ciudades rebasen ese rango de población²².

Es cierto que las ciudades intermedias aparecieron en todas las regiones, tanto geográficas como económicas, pero se concentran en unos cuantos corredores. Se las encuentra en la frontera norte, asociadas a la maquila antes que a una industrialización, dado que ahí no se han generado eslabonamientos hacia atrás (materias primas o procesos intermedios), y los que crea hacia adelante están fuera del país; en el Golfo, de importancia estratégica pues se trata de nuestra reserva petrolera más importante y punto terminal de uno de los principales ejes transfronterizos; o bien en el Pacífico, preferido por las inversiones internacionales en el turismo de playa; tanto como en el centro-norte gracias al sector terciario y a las últimas localizaciones automotrices; o también en el corazón regional de México, a pesar de todas las tentativas de descentralización y asociadas tanto al turismo de fin

²¹ De acuerdo a Pastowsky (1992, 10) en Europa central se ensayó con gran amplitud y éxito, desde el año mil, la construcción de ciudades con base en un esquema circular alrededor de la plaza, que alcanzó su esplendor entre el siglo XIII y el XIV con la construcción de "nuevas ciudades" o *bastides*, antecedentes de la ciudad renacentista.

²² Cfr. Robbeck (1991). En 1990 se agregan Ciudad Juárez, Toluca, León y Torón; en 1990 hay que contar también a Cuernavaca, Querétaro, Morelia, Aguascalientes, Tijuana, Saltillo, Tampico, Coahuacalco-Minatitlán, Veracruz y Mérida.

de semana en Cuernavaca, como al desarrollo industrial de Toluca o terciario industrial de Puebla.

Parece entonces, que debemos ampliar la tradicional explicación de la industria como motor de la urbanización para incluir los procesos terciarios y de intercambio actuales: esta ampliación modifica el esquema territorial concentrado del fordismo (propio de la segunda y tercera fases) y su red de ciudades de alta primacía, asociados al modelo de crecimiento hacia adentro, el cual arribó a su agotamiento hacia los años setenta.

En un escenario de mayor integración mundial de las economías nacionales, en donde el intercambio es lo más importante, la concentración anterior ya no es funcional. La formación de ciudades intermedias expresa la remodelación (en el sentido de volver a hacer el modelo) de vastos territorios para asegurar la creación de condiciones para producir "cualquier cosa, en cualquier lugar" en la búsqueda del máximo beneficio posible (Ramírez, 1981, 88). Como Gratzbord vaticinó en 1984, el escenario actual de crecimiento urbano incluye formaciones regionales de ciudades en un segundo nivel funcional dado que el primero sigue ocupado por las antiguas metrópolis (Gratzbord, 1984, 48-49).

De acuerdo a esa lógica, los dos ejes principales de la actual rearticulación territorial, los cuales crecen más rápido y reciben las inversiones más elevadas, son el eje norte-sur entre México, Monterrey y Houston y el segundo, con dirección este-oeste, que va desde Guadalajara al enclave petrolero de Coahuila-Coahuila-Minatitlán, y tal vez hasta el corredor turístico de Cancún-Cozumel. La gran fuerza concentradora, que articula a tres grandes regiones -Golfo, Centro y Occidente- se explica por un conjunto de condiciones históricas, económicas, sociales, políticas y culturales (González y Montemayor, 1993, 180).

En efecto, esta rearticulación no es exclusiva de la fase actual de reestructuración económica mundial, sino que se ha presentado también en otras épocas y bajo distintos modelos macroeconómicos, todos ellos influenciados por

factores externos, tales como la exportación de materias primas, el boom petrolero, el impulso a la agricultura comercial y de exportación, la construcción de grandes enclaves turísticos y, ciertamente con mayor fuerza, el comercio internacional reciente (Chías, 1995).

La paradoja de la actual remodelación es que los dos ejes se articulan fuertemente alrededor de la Región central, lo que desdibuja las pretensiones de descentralización (Camarena et al, 1995). Estamos frente a un caso idóneo de región bisagra como la llaman los geógrafos, y que entre los historiadores se conoce como la...

"... teoría de los tiempos ejes, que otros han llamado *changement historique* (como algo que empuja, empuja y a la vez gira, algo como un colabón que es también revolución, algo que permite abrir y cerrar, terminar e iniciar, que es fin de una época y el principio de otra (Mc Gowan, 1991, 13)."

Los lazos, muy intensos entre el sudeste norteamericano y el noreste mexicano, incluidas algunas regiones costeras del Golfo, serán reforzados por el Tratado de Libre Comercio debido sobre todo a la exportación de productos petroleros y frutícolas, antes que la región fronteriza que, aún sin tratado, ha sido la más dinámica (Richardson, 1995, 188). En el caso de las inversiones de la industria automotriz, su reciente localización más allá de los 100 kilómetros históricos de la frontera, ha creado un virtual parteaguas al centro del país, entre las estrategias de exportación al norte y hacia el mercado interno al sur (Batallón, 1991).

En este sentido, el Golfo puede recuperar el papel que jugó en siglos anteriores, como zona de defensa estratégica e intercambio comercial, ahora como nodo de articulación entre la costa sudeste norteamericana, la Región central mexicana y la extensa cuenca del Circuncaribe (Von Grafenstein, 1994). A la segunda le provee de energía y productos químicos, al mismo tiempo que constituye una reserva

probable de agua para el futuro cercano, mientras que con los países de América central, se vislumbra un mayor intercambio comercial, con base en el petróleo²⁴.

¿ De qué forma las regiones vecinas a esos ejes de crecimiento -áreas de depresión según Clavel- podrían beneficiarse con la descentralización de la Región Central? Y aun dentro de las regiones más dinámicas, ¿ cómo lograr la incorporación al desarrollo de vastos sectores empobrecidos de las periferias, urbanas y regionales, ahora que se ha dado fin al estado benefactor y se aplica de lleno a cubrir el expediente de la inserción a la globalidad (Ramírez: 1994, 220) ?

Incluso si disminuye la alta primacía, característica secular de nuestro sistema de ciudades, el mejoramiento de la periferia no es automático pues aún quedaría pendiente su equipamiento social y productivo. Bajo un enfoque eficientista, interesan únicamente las regiones competitivas, lo cual puede ser entendido, ya que no justificado, como un objetivo empresarial, pero difícilmente como algo que interese al conjunto nacional. Como lo ha planteado Sassen con toda crudeza, es la medida que una ciudad del tercer mundo se integra al moderno circuito mundial, más y definitivamente se desintegra de su propia periferia interna (Sassen, 1992).

En el siguiente apartado, revisaremos los casos en los que ciertas tensiones de reestructuración regional han dado por resultado la formación de un sistema regional de ciudades que constituyen vitales áreas estratégicas por su ubicación geográfica, económica y dentro de la historia de nuestro país.

²⁴ El 12 de febrero de 1993, México firmó la Declaración de Caracas con seis países de América Central para instituir una zona de libre intercambio con la participación de Venezuela y Colombia (Le Monde, 1993).

2. Las tres fronteras nacionales.

Como hemos planteado, las tensiones recientes se presentan como continuidad y ruptura dentro de complejos regionales con un largo historial en su gestación. Los rasgos novedosos aun no logramos explicarlos cabalmente, pero en forma tentativa y en términos exclusivamente territoriales, podemos resumirlos en dos formas: *megapolitización incompleta y nuevas desigualdades regionales.*

Los dos casos más relevantes de ese proceso se refieren a la megapolitización de la ciudad de México en la Región Centro y la de Tijuana en la frontera norte, pero existen indicios de que Monterrey será el tercer caso de este tipo. Veamos primero estos últimos.

2.1 Tijuana-San Diego, metrópolis transfronteriza.

Rodeada de una tradición histórica muy sensible para los mexicanos y todavía con la carga simbólica de pérdida, la frontera norte se está convirtiendo rápidamente de espacio que marca un límite, en uno de articulación que regula la interacción abierta de dos economías profundamente desiguales. No en balde, desde el primer programa federal adoptado en 1951, después de la guerra, figura siempre el objetivo formal de propiciar una mayor integración con el resto del país (Herrera: 1989). Según Herrera, lejos de lograrse lo anterior, con la instalación masiva de maquiladoras y por el incremento en los servicios, principalmente de turismo y comercio, se preparan condiciones para que sea el resto del país el que se integre a las dinámicas económicas regionales de California y Texas de los Estados Unidos.

Esta zona del país abriga actualmente a 17 millones de habitantes en una ciudad de más de un millón (Monterrey), 29 ciudades medias y 34 pequeñas (Programa: 1990). La ocupación no es regular a lo largo de la franja, sino que se

concentra en tres grandes áreas regionales, Tijuana, Monterrey y una tercera en proceso de formación alrededor de Ciudad Juárez, Chihuahua.

Con base en una economía básicamente terciaria, la ciudad de Tijuana con unos 740 mil habitantes, forma parte de una región metropolitana junto con la ciudad estadounidense de San Diego, como Roberto Sánchez ha insistido ampliamente.

Según su estudio, además del tráfico diario de bienes, personas y servicios, el 10% de la energía eléctrica que consume aquella ciudad, es producida en México y desde hace unos veinte años enfrentan el problema común del drenaje: el Río Tijuana, que recibe parte de las aguas residuales mexicanas, se interna luego en los Estados Unidos. Desde 1965, el drenaje mexicano se apoya en una red vecina que entraría en funciones sólo en caso de emergencia, pero que desde 1980 está en servicio permanente. Esta "involuntaria" unificación del servicio no se ha logrado solucionar satisfactoriamente, ya que los estadounidenses adjudican al desagüe mexicano, la contaminación del litoral en la que intervienen, además, sus propias descargas y pretenden que México pague por ello. Así, el punto central de la disputa está en la definición de las responsabilidades que competen a cada ciudad en la solución del problema (Sánchez: 1986).

La identificación de la forma socio-espacial de esta ciudad-región expresa con claridad ese dilema. Sánchez la califica de *metrópolis* gracias a su enfoque regional e insiste en la necesidad de encontrar una solución conjunta; mientras que en el Programa de Desarrollo Urbano Nacional, que la ubica como *ciudad media* ya que no ha rebasado aún ningún límite municipal, el problema del drenaje figura como un problema del medio ambiente. Es difícil que alcance la condición técnica de *conurbación* ya que la extensión de su municipio es muy grande (1,392.45 Km²), mientras el promedio nacional es de 823.5; en contraste, el tamaño municipal promedio de la Región Centro oscila entre 150 y 250 Km² (Quintana: 1986).

Por otro lado, se llama megalópolis a la articulación de dos zonas metropolitanas entre sí, cuando un municipio pertenece indistintamente a cualquiera de ellas (Garza: 1987). En el caso de Tijuana y San Diego, San Isidro cubre ese requisito por lo que sólo mediante un enfoque transregional se explicaría la estructuración de este espacio urbano transfronterizo⁽²⁾.

Una conclusión preliminar extraída de este caso, es que las definiciones técnicas acuñadas para otros contextos socio-económicos, no pueden aplicarse ex-ante en nuestras regiones. Veremos encontrar esta dificultad en el caso de las ciudades intermedias.

2.2 Monterrey-Houston: primer enlace transnacional

Otra megalópolis emergente es la ciudad de Monterrey, que desde 1970 adquirió su carta de identidad metropolitana, al conurbar seis municipios vecinos. Uno de los polos industriales más dinámicos del país, ejemplifica, además, un esquema de desarrollo económico altamente concentrado que se alcanza en corto tiempo.

Si su zona metropolitana albergaba unos dos millones en 1980, la región extensa llega a 5.3 millones en 1990 si se incluye la vecina zona metropolitana de Tampico (Programa: 1990). Aún no disponemos de los datos censales para la región general transfronteriza, pero se estimaban 1.8 millones para 1987 en las ciudades de Austin, San Antonio, Corpus Christi, Laredo, Mac Allen, Brownville, Eagle Pass y Del Rio, todas ellas ciudades tejanas (Sánchez: 1992).

Un indicador del nivel de relación inter-regional actual es el intercambio comercial entre México y la ciudad de Houston. Esta ciudad maneja, a través

⁽²⁾ Para un enfoque transregional, se pueden consultar además, Hromádko (1988) y Lima y Vázquez (1994).

Salveston, más importaciones y exportaciones mexicanas que cualquier otro puerto del Golfo (Atamoras: 1996). En este intercambio, Monterrey funge como ciudad de apoyo en servicios del lado mexicano, y cuenta ya con un sistema *minitel* de tecnología francesa, inexistente en la propia ciudad de México, que sirve para enlazar bases de datos y como mensajería electrónica entre ambas ciudades (Hiernaux: 1996) separados por 459 millas que obligan a un tiempo de recorrido de 10 horas y media por carretera⁽⁸⁾.

Pero la importancia mayor de Monterrey consiste en su estratégica posición geográfica que le permite articularse, por el lado mexicano, con otra región en formación: la cuenca del Golfo de México.

2.3 Cuenca del Golfo

Si acaso existe una región homogénea en México, ella es la integrada por los estados que miran hacia el Golfo de México. Paradójicamente, no existe ahí un sistema de ciudades costeras. Desde su origen, la región estuvo definida como punto terminal del corredor México-Veracruz, en lugar de un posible corredor costero.

Es hasta los tiempos recientes de expansión de la industria petrolera y petroquímica, que la metropolización generada en los complejos portuario-industriales de Tampico en el norte y Coatzacoalcos-Minatitlán-Cosoleacaque, en el sur de Veracruz, que se perfila un corredor costero que tiene como centro articulador a la ciudad puerto de Veracruz.

Al analizar los cambios en las rutas de movilidad, tanto de pasajeros como de carga entre 1973 y 1984, Camarena ha encontrado la prevalencia de la ruta costera

⁽⁸⁾ El *minitel* es la versión francesa del INTERNET, de uso más común entre nosotros, también combina el teléfono con la computadora, pero es más barato que el *modem*.

del sureste, que "conserva su dirección como una salida... (desde la región central)... al Golfo de México" y que desplaza a las rutas que tradicionalmente se dirigían al noreste. En base a esta comprobación, formula una hipótesis de "repliegue y rearticulación de sus rutas" en favor de la costera del Golfo, no sin antes advertir que a partir de 1981, se detecta un estancamiento generalizado de la movilidad en el país como resultado de la crisis (Camarena:1989).

En términos demográficos, la cuenca está habitada por unos 7.7 millones de pobladores (9.5% del total nacional), en ocho ciudades intermedias y nueve pequeñas (Programa:1990), sin contar a Tampico que ya ha sido incluida en la región de Monterrey ni a Yucatán y su península.

Su importancia es mayúscula por varias razones. En primer lugar, el ser la depositaria de la mayor parte de nuestra reserva de hidrocarburos así como sus implantaciones portuarias, le asigna una posición estratégica desde el punto de vista geopolítico con una importancia nacional y hemisférica⁽²⁷⁾. Sin embargo, como sucede en la frontera norte, su conformación se explica por una lógica endógena que la sitúa abruptamente en medio de procesos violentos de "socialización e internacionalización de la producción a escala mundial" (Toledo: 1988), en lugar de realizarse "desde y para" sus propios intereses regionales.

En segundo lugar, porque sus implantaciones industriales se han realizado con alto costo social y para el ambiente, lo que impacta ya irreversiblemente recursos naturales no renovables presentes en uno de los ecosistemas más productivos de nuestro país. Como plantea Restrepo, los ecosistemas costeros ocupan apenas el

⁽²⁷⁾ La contribución a la producción petrolera nacional de Tamesiá y Ymacruz, es de 18% y 26%. Los campos petrolíferos de Pejamón y la Cangrejera son los más grandes de América Latina. En relación a los puertos, existen 24 en todo el litoral, de los cuales 6 aceptan el tráfico de flota mayor; en Coahuacalco se movilizó la mitad de la carga de cabotaje en el país y 62% del total movido en el Golfo (Restrepo: 1988).

siete por ciento de la superficie total del planeta pero su productividad primaria es... "de 10 a 25 veces más (alta) que la mayoría de los ecosistemas marinos o terrestres conocidos" (Restrepo: 1988).

En tercer lugar, la región cuenta con una condición geográfica que le otorga una importancia geopolítica a nivel hemisférico, y que consiste en la facilidad que ofrecería para una comunicación inter-océanica alternativa al canal de Panamá.

Este caso ilustra como un estilo de desarrollo, basado en el centralismo, dificulta la formación de regiones que serían fácilmente construidas desde una lógica interna. A la cuenca del Golfo se la considera como "desintegrada" debido a su falta de integración con el centro; cuando podría constituir una región con base en sus propios recursos naturales y territoriales.

Pero la dinámica que impulsa al Golfo, sigue estando en el centro del país, hacia donde convergen aquellos flujos costeros. Veamos algunos de sus rasgos.

2.4 Alargamiento de la Región Centro

Históricamente, la región por excelencia en México ha sido la Región Centro. Asiento consecutivo de varias culturas prehispánicas, de las más importantes economías hacendarias durante los periodos colonial e independiente, de una fuerte heterogeneidad geográfica y cultural, actualmente es la región más densamente poblada del país. En su seno surge, penosa pero a grandes pasos, la primer megalópolis en un país de la periferia capitalista.

La tercera parte de los mexicanos vivimos esta zona: 26 millones de habitantes en dos ciudades grandes, seis intermedias, y 22 pequeñas, en un radio de 180 Kilómetros que incluye cuatro zonas metropolitanas además de la ciudad de México (Programa: 1990).

Pero es difícil ponderar el peso de la región centro sin considerar a la ciudad de México. Paradigma de la concentración, su área metropolitana genera aproximadamente el 40% del producto interno bruto nacional, cerca de la mitad del producto bruto industrial y más de la mitad del correspondiente a los servicios. En su territorio, se han experimentado los cambios más avanzados -por no decir los más violentos- de su patrón de ocupación territorial: alcanzó una primacía de siete durante el auge del desarrollismo, fue la primera ciudad mexicana en formar un anillo metropolitano durante la modernización de los años cincuenta y hoy, en medio de una nueva reconversión, "... ha pasado de ser una aglomeración unitaria a un sistema urbano (mediante la cesión) de actividades al anillo de ciudades que la rodean", y refuerza su vínculo con el Valle de Toluca-Lerma, del cual constituye su brazo megalopolitano más dinámico y alarga su hinterland hacia la región del Bajío (Cortés: 1990, 341).

El surgimiento de la corona regional y el reforzamiento de Querétaro, no constituyen hechos aislados. El crecimiento explosivo de la ciudad de Querétaro en los años ochenta no hace sino consolidar su importancia locacional como articulador - como Monterrey en el norte y Veracruz en el Golfo- entre la Región Centro y la región metropolitana de Guadalajara en el Pacífico. Blanca Ramírez al analizar la sucesiva reconfiguración del territorio queretano, advirtió la condición extraordinaria que le confiere su posición estratégica tanto en la economía como en la política, no sólo como productor agrícola importante en la colonia y luego en el porfiriato, sino por su papel neutral en la guerra de Independencia⁵⁰.

Es cierto que la relación de éste crecimiento con la megalopolización de la ciudad de México aun no ha sido demostrada, pero algunos rasgos de la reciente

⁵⁰ García Ugareo, citado por Ramírez, lo llamó significativamente "frontera ideológica y territorial" (Ramírez: 1994, 37)

industrialización queretana la sugieren, pues el 85.3% de su planta industrial llegó a la zona entre 1976 y 1989 (González: 1990), mientras se verificaba el decrecimiento de la implantación industrial de la zona metropolitana de la ciudad de México.

Por el lado de Querétaro, la nueva industria impulsó la formación de un primer anillo de conurbaciones y además presenta una tendencia de localización más regional que urbana, pues de las 67 empresas más importantes por su volumen de ventas, seis se ubicaron en poblados vecinos y 12 cerca de la ciudad, pero fuera de su área urbana. Esta tendencia reciente, vista junto con el incremento de redes de transporte regional, fundamenta la hipótesis de una región metropolitana en formación (Martner: 1980).

Estos trazos generales parecen confirmar la hipótesis que relaciona ambos procesos —de la expansión de la ciudad de México y de la metropolización de la ciudad de Querétaro— dentro de la reestructuración más general que afecta a las zonas metropolitanas de mayor antigüedad que se acompaña de un crecimiento de la periferia no metropolitana (Negrata: 1988).

Esta somera revisión de las regiones vecinas nos aporta una visión de las tensiones de estructuración regional más importantes y sirve para ponderar los límites de la región. Veamos a mayor detalle que pasa en el centro, esa región-clave de nuestra geografía económica, enfocando alternativamente dos de sus ciudades terminales, México y Querétaro mostrando, primero, sus continuidades territoriales más claras, para después evaluar las posibilidades de su ruptura.

CAPÍTULO 3. Continuidades regionales: el peso de la inercia en la región central de México

Parece inevitable acercarse a la región central de una forma que no sea a través de la concentración que condensa los efectos de la larga duración recorrida, agregar luego un alegato relativo a la desconcentración de los años recientes y, por último, discutir sobre las diferencias y similitudes de su génesis con aquéllos que resultan de otras economías y de otra historia.

Por mi parte no he encontrado, aún, otro enfoque. En este apartado presento una comparación somera de nuestra región central con otra muy disímil como es la aglomeración parisiña, con la intención de bosquejar algunas líneas de investigación futura, que se refieren básicamente a como cambia la periferia regional inmediata que rodea a la ciudad, antes que presentar resultados definitivos.

1. La concentración ampliada de la ciudad de México

En efecto, se ha señalado reiteradamente a la concentración de actividades económicas y de población en la ciudad de México como una característica perniciosa de nuestra urbanización, en tanto que conlleva la segregación de vastos segmentos de población. Para afrontarla, en 1962 se formuló un conjunto importante de políticas de descentralización, principalmente de los organismos de salud y educación, pero que tuvo sus mejores resultados en la política urbana (Martínez y Ziccardi, 1962, 414). En el ámbito territorial esa política se tradujo, con escasa fortuna, en la pretensión de detener el crecimiento de nuestra capital, en controlar el de las ciudades grandes que, como Puebla, rebasaran la cifra mítica de un millón de habitantes, y en impulsar el de las ciudades medias.

Al mismo tiempo, la cuestión de la concentración como explicación del atraso de la periferia se convirtió en un lugar común. Es sorprendente, sin embargo, encontrar un nivel similar de concentración en países desarrollados, lo que significa

que la concentración en sí, no constituye una explicación. Francia por ejemplo, sitúa en su región central, el *Bassin parisien*, una proporción equivalente a la mexicana. Y encontraremos lo mismo para otros países europeos, excepto en Alemania y en la región belga-holandesa.

Comparando los territorios de las regiones centrales, mexicana y francesa, se puede comprender mejor la formación de la ciudad-región en dos contextos muy diferentes y la explicación a las dificultades mexicanas para organizar, con menos recursos económicos, un territorio similar al de otros países desarrollados, así como una llamada de atención a la tentación de repetir mecánicamente sus soluciones.

Entre las diferencias, que no abordaremos a profundidad, las principales se refieren al tamaño y naturaleza de sus economías -el producto interior bruto de Francia es veinte veces mayor que el nuestro (PCGLOBE: 1992), el papel de las ciudades capitales con el resto del país y la división administrativa.

En efecto, mientras que la disparidad entre París y las regiones interiores debida a la concentración industrial y de servicios, se ha acompañado de una revitalización de las distintas regiones, en México la desarticulación estructural entre el centro y la periferia parece difícil de superar. Castilla, sumamente crítico de esa disparidad, aceptaba sin embargo, que se puede considerar al...

"...territorio francés (como el *Bassin parisien*) y encontrar lo esencial de la lógica del ordenamiento del territorio en los procesos internos de la red de París (Castilla, 1978, 38)".

En relación a la gestión del territorio, el sistema centralizado francés heredado desde la época del absolutismo monárquico y napoleónico, fue sometido durante las administraciones socialistas de los años ochenta, a una descentralización sin precedentes, que ilustra una fuerte capacidad de decisión del centro, bajo la forma de compromiso entre una dependencia de la tutela federal y la autonomía regional (Vannepé y Revel-Mouroz, 1993, 17). La idea de ordenamiento de las regiones interiores francesas fue apenas cuestionada; mientras que entre nosotros, debido al

sometimiento de las regiones bajo el periodo colonial y a la centralización del poder en el ejecutivo en la época actual que le permite realizar políticas regionales desde el centro, la descentralización se percibe como una imposición federal y tal vez eso explique el fuerte rechazo (con excepción de Hidalgo) a las tentativas para desconcentrar población de la ciudad de México hacia sus vecinas.

Otra diferencia fundamental se refiere a las divisiones administrativas. La base del sistema francés es la comuna, división menor a nuestro municipio, articuladas en departamentos (equivalentes a varios de nuestros municipios) que se integran en una región (equivalente a varios de nuestros estados) económicamente autónoma y dotada de un aparato de gobierno que es elegido por voto directo de sus habitantes. Por el contrario, la ausencia en la legislación mexicana de divisiones menores al municipio, -demasiado grande y heterogéneo-, y de escalones intermedios superiores a los estados, -que expresen orgánicamente a las regiones-, muchas de ellas con una tradición histórica de larga duración, constituyen los dos procesos espaciales clave en cualquier reestructuración que se intente del centralismo y su reproducción en cacicazgos locales.

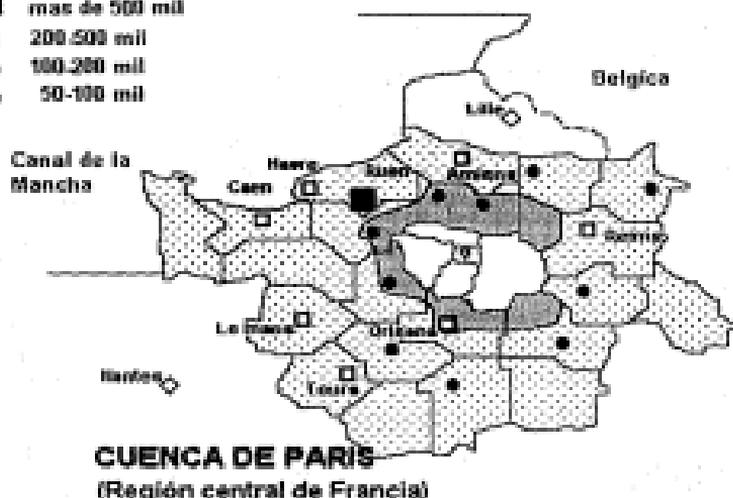
Desde el punto de vista de su extensión, ubicación y funcionamiento económico, podemos verificar una correspondencia entre la región central mexicana y la cuenca (Bassin) parisiana; entre la zona metropolitana del valle de México y la Ile-de-France. Las áreas más recientes, pero que expresan el desbordamiento de la ciudad, constituyen la corona regional de ambas ciudades (cuadro 1 y gráfica 1)²⁶.

Las similitudes son notables: las dos regiones tienen una extensión similar, concentran alrededor de la mitad de sus economías nacionales, y en términos de reordenación del territorio, parecen compartir alternativas parecidas, las cuales oscilan entre continuar la concentración o impulsar polos regionales fuera de la región central.

²⁶ Utilizo el término de "corona regional" en lugar de *plouffe* (alternativo "corona") propuesto por Barrette y Scheibling (1983, 16-17), para diferenciarse de la aplicación, comúnmente aceptada, de "corona" al ámbito metropolitano. Todos los cuadros se presentan en el Anexo estadístico.

GRAFICA 1. Comparación entre la región centro de México y la Cuenca de París (región central de Francia).

REGION CENTRO DE MEXICO



La región central de México está formada por el Distrito Federal y cinco estados vecinos; el de México, Morelos, Puebla, Tlaxcala e Hidalgo, ocupa una superficie de 85,720 kilómetros², y hasta 1988 incluía también a Querétaro, pero a partir del Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Vivienda de ese año, se le ubica en la región del Bajío, junto con Guanajuato⁸⁰.

Tales discrepancias remiten a un antiguo debate que tiene que ver con los criterios que se consideran para delimitar un territorio. De acuerdo con el enfoque de regionalización económica, Querétaro forma parte de la región central, mientras que desde el punto de vista geohistórico se considera aún, sobre todo por sus habitantes, como parte del Bajío. La posibilidad de incluirse dentro de una u otra región refuerza su función como articulador regional que se deriva de la posición estratégica que ocupa entre varias regiones: entre la región central, la región de occidente y la del Golfo, como hemos visto en el capítulo anterior.

La región central alberga otra forma de concentración en su interior, la corona regional formada por los 181 municipios que incluyen las capitales estatales en donde se concentra la mayor parte de la economía de la región. Sus 23.3 millones de habitantes en 1995 se han mantenido en alrededor del 25% del total nacional durante los últimos treinta años, a pesar de la baja demográfica antes mencionada. De otra parte, su participación al Producto Interior Bruto (PIB) ha aumentado de 42.2% a 44.2% entre 1970 y 1988 (GEM: 1988).

La diferencia administrativa más notable es la ausencia de un estabón regional entre el Gobierno Federal y los Estados en el caso de México. La región central funciona económicamente como un todo, pero cada gobierno estatal mantiene una capacidad de decisión, que no necesariamente expresa un contrapeso a la preeminencia del Ejecutivo Federal, sino más bien intereses locales que pueden entrar en contradicción con las propuestas que tienen una dimensión regional, como en el caso de los Trenes Radiales que veremos en el siguiente capítulo, ante la

⁸⁰ En la reciente delimitación de CONAPO (1981) se le vuelve a incluir en la región central, por su complementariedad funcional con la ciudad de México como lugar central.

eventualidad de recibir migrantes desde el Distrito Federal o bien, como sucedió con la Comisión de Conurbación del Centro del País, cuyos objetivos "no se cumplieron por la falta de coordinación de las otras autoridades que la integran (SEDEU, 1968, 91)"²¹.

Por el contrario, el Bassin como entidad geográfica y administrativa regional, está fundado sobre el principio de los Departamentos, cuenta con autonomía local, es coherente con la distribución del empleo regional, con una repartición territorial de los procesos económicos y por lo tanto con un sistema regional de ciudades. En México, la conformación no inducida de su corona regional, que puede indicar la formación de una nueva cuenca de empleo, desborda las delimitaciones estatales, pero como se circunscribe a las ciudades capitales, reproduce a escala subregional la concentración de la ciudad principal, inhibe la tendencia a formar un sistema regional de ciudades y conforma una nueva periferia con las porciones escasamente articuladas de cada estado, en el corazón mismo de una zona tradicional de alto crecimiento (cuadro 2).

Lo anterior no significa que París haya detenido su expansión: Demette y Scheibling citan una zona que llaman "contorno" de la aglomeración constituido por las ciudades y comunas que deban el fuerte crecimiento demográfico a su proximidad con la ciudad (Demette et Scheibling, 1962, 16). En otro estudio, que compara las aglomeraciones de París y Londres, se "amplió" la delimitación oficial del Bassin para incluir porciones limítrofes que generan un tráfico ferroviario con destino en París, del cual los desplazamientos con motivo de empleo, representan al menos 40% del total (Focas y Navarre, 1962, 46). El alargamiento comprende la mayor parte de la Oise, de Loire y de la Eure-et-Loire, además de una porción de la Eure, de la Aisne y de la Yonne, y aún no tiene nombre.

Resulta paradójico que el sistema político francés, dotado de un centralismo legal, haya producido una estructura más regional con base en la autonomía creciente de los poderes locales y regionales, mientras que, al contrario de lo que cabría

²¹: El subrayado es mío, las otras autoridades a que se refiere el texto, no pueden ser otras que los gobernadores.

esperar, el mexicano, formalmente federado de estados y municipios soberanos, resultado de la revuelta liberal del siglo XIX cuando nuestro sistema de ciudades era aun incipiente, ha generado una organización territorial más centralizada y una dependencia financiera casi total del gobierno federal (Padua y Vanneph, 1998, 22).

En relación a las ciudades mismas, podemos advertir que ambas han completado el ciclo metropolitano después de alcanzar "...un punto máximo de inflación [...] dando lugar a una contraurbanización (Greibord, 1998, 50)."

En el caso de París se distinguen dos puntos de inflexión ligados al despliegue económico suscitado por la industrialización: el primero entre 1850 y 1870, y el que sucedió a la segunda guerra mundial (Castella, 1978, 38). Durante la primera se convirtió en metrópolis, durante la segunda emerge como megalópolis, a escala europea, como parte fundamental del nodo de concentración que la une con las regiones industriales del norte de Italia, Inglaterra y el complejo Bruselas-Berlín (Baillé y Dézert, 1991, 127-132).

En el caso de México, el arrivo a la fase metropolitana llevó un tiempo mayor. Los cambios fundamentales -desamortización y expansión urbana, conurbaciones y nuevos modos de transporte y de modelo urbanístico- se iniciaron desde el último tercio del siglo pasado (De Gortari y Hernández, 1988, 57-72), pero llegamos a una formación de tipo metropolitano hasta los años cincuenta, mientras que el siguiente hito significativo está representado por la emergencia de la megalópolis durante los ochenta (Garza, 1988, 419-421, cuadro 3).

Se han ensayado esquemas urbanos distintos en cada ciudad. En la Île-de-France, desde el esquema director de 1965, se emprendió una política para reedificar la aglomeración a escala de la cuenca, mediante la construcción de cinco nuevas ciudades, ubicadas sobre los principales ejes regionales en un radio de 50 kilómetros y enlazadas con París mediante trenes suburbanos (Marlin, 1978; 335-371). Aunque no fue mucha la población captada en las nuevas ciudades -aumentaron de 255 mil a 800 mil habitantes en 20 años (Marlin: 1991, 88)-, se reorientó el nuevo crecimiento, a

pesar de que su área metropolitana es mayor que la de México: 2,228 kilómetros cuadrados sobre 1,432 (cuadro 4). Para el gobierno francés el problema de la expansión urbana no consistía en detenerla, sino en ordenarla, mientras que para el gobierno mexicano constituye un problema obsesivo, que sólo pone en evidencia su incapacidad para contenerla, en tanto que ha prestado mayor atención a los aspectos físicos y no incluye la dimensión económico-social (Aguilar y Olivera, 1991).

Es cierto que existen fuertes condicionantes, propios de cada ciudad: para reforzar sus ligas regionales la ciudad de México deberá atravesar montañas al oeste y sur, mientras que el Sena, principal obstáculo de París, sirvió también como vía para el comercio y el transporte de personas. Sin la cobertura política brindada a los agentes responsables de la urbanización legal y su impunidad para ocupar áreas agrícolas, boscosas y de recarga, tal vez la ciudad no tendría la extensión actual (Legorreta et al, 1991), y el ordenamiento de la periferia mediante nuevas ciudades se intentó con relativo éxito en Cuautlán Izcalli, durante la década de los setenta. La política de nuevas ciudades puede ser la razón por la cual no existe un equivalente francés de nuestra corona regional, o mejor dicho, está situado fuera de su Cuenca.

Aún sin una política similar, la población de nuestra corona regional se mantendrá durante los próximos 30 años, y puede incluso aumentar; de acuerdo al escenario optimista, el cual supone que disminuye progresivamente la atracción y se canaliza hacia otros polos de desarrollo, alcanzará 28 millones de habitantes en el año 2000 y 33.8 en el 2020 (26% del total nacional). Pero de acuerdo al escenario pesimista, por desgracia el más probable, la población en el 2020 será de 35.8 millones de habitantes -31% del país- (Pomas, 1995).

Visto así, la corona regional no es una propuesta de organización regional, sino la forma, no deliberada, que asume la desconcentración. La propuesta consistiría en alejar a la nueva población fuera del valle. Los 60 kilómetros de distancia entre México y Toluca encuadran en el rango empírico observado en los procesos de suburbanización deslocalizada y también son coherentes con el crecimiento demográfico en las metrópolis vecinas mientras disminuye en el Valle de México,

aunque lo hagan a velocidades distintas, pues Cuernavaca y Puebla-Tlaxcala crecieron más que Toluca y Pachuca (Mérid).

El crecimiento diferencial de población es coherente con la recomposición económica en la región, también más clara en los ochenta, cuando el papel industrial del Distrito Federal se orientó hacia los servicios y transfirió parte de su industria a los municipios del Valle, mientras Toluca especializaba también su economía en industria y servicios. Por su parte la economía de Hidalgo se basa en la industria automotriz de Ciudad Sahagún, en los minerales metálicos y petróleo de Tula, en textiles y en el comercio. El conglomerado Puebla-Tlaxcala parece incrementar su integración, con base en la industria automotriz, Puebla además con producción importante en química, textiles y alimentos y tabaco, mientras que Tlaxcala se diversifica hacia los hilados y tejidos, carnes y lácteos y otras manufacturas, así como en los servicios. Por su parte, Morelos se concentra en las ramas industriales química y automotriz, y dentro de los servicios, figura un predominio en esparcimiento y cultura (González: 1995).

Además de la disminución de las migraciones hacia la región, el rumbo que tome el despoblamiento que afectó a las áreas centrales del Distrito Federal durante los años ochenta, jugará un papel clave en su futura reestructuración socio-espacial. Es probable que ambos -despoblamiento y migración relativa- converjan, pues en el primero, la mayor parte de la población desplazada no sale de la región sino que ocupa las distintas periferias, dentro del Valle de México o en las ciudades de la corona, mientras que el remanente migratorio que se capta en ella, todavía se dirige a las ciudades capitales.

El despoblamiento del centro-histórico del Distrito Federal, que se explica por una combinación de cambios de uso del suelo por la terciarización, por el efecto de los alamos de 1985 y por la crisis económica de los ochenta, encontró en la política de construcción del metro y ejes viales un apoyo fundamental, en la medida que formaron un espacio central de alta eficiencia, bien comunicado y revalorizado. Las condiciones económicas generales pueden cambiar a corto plazo, la calidad funcional de la

estructura central de la ciudad permanece. De manera que el rumbo que tome el despoblamiento, es todavía una incógnita.

De acuerdo a mis estimaciones, casi un millón de habitantes se ha desplazado desde el Distrito Federal entre 1970 y 1990, de los cuales la mayor parte ha ido a habitar la periferia (Delgado, 1991, 94). Por su parte, presente también en el corazón de París, su despoblamiento no ha sido tan importante como entre nosotros, gracias a su alta densidad y a la creación de un millón de empleos terciarios formales en el centro, de un total de 5.5 en la aglomeración (Focas y Navarra, 1992, 85).

Hemos dicho que la ciudad se despliega sobre un entorno cada vez más dilatado. Veamos de cerca esa corona regional.

1.1 La corona regional

Es quizá una de las más conspicuas formas de estructuración territorial que está adoptando la ciudad de México en su ámbito regional inmediato. Para detectarla es necesario adoptar un enfoque metodológico que conjuge al mismo tiempo, la dimensión regional y la metropolitana, en principio, como la prolongación simple de la estructura interior de la ciudad. Como el transporte es uno de los procesos que mejor ilustran esa doble dimensión, haremos varias referencias de él en la descripción del surgimiento y conformación de la corona regional.

Por lo general, el despoblamiento de una metrópoli sobre su entorno regional inmediato le aporta una nueva funcionalidad, pues le permite superar la saturación y congestionamiento de las áreas centrales. En nuestro caso, a la luz de estimaciones recientes, las primeras conclusiones apuntan más hacia una fuerte inercia del modelo anterior que lastra las tensiones de descentralización, cuando se trata del nivel regional, y obstaculiza los intentos de reordenación metropolitana, antes que vislumbrar algún indicio de reversión del modelo.

A pesar del riesgo de incurrir en un manejo especialista de los procesos económicos y culturales, esto es, atribuir al ordenamiento espacial la capacidad de

difundir los beneficios a la totalidad del cuerpo social, es necesario no perder de vista la conformación territorial que revisten algunos de los procesos más dinámicos, por las secuelas que dejan por un largo tiempo en el territorio que les alberga, particularmente intensas en el caso de la infraestructura del transporte.

Podemos asociar el paso de la tercera a la cuarta etapa, en el modelo de Friedman, a los cambios experimentados en el modelo industrial tradicional a uno en donde las nuevas formas industriales son dispersas y fragmentadas²¹. En el nuevo estado, las tecnologías en transportes, informática y comunicaciones juegan un papel central por su interacción con el sistema de actividades cotidianas, con grupos sociales específicos, con los distintos ámbitos especializados del medio urbano y en general con el conjunto del territorio metropolitano y regional que lo llevan a constituirse en un verdadero medio técnico-científico-informacional como la respuesta geográfica al proceso de globalización (Santos: 1994).

Este proceso puede ser estudiado como el paso de un urbanismo industrial a uno de la terciarización, como veremos en el siguiente apartado. Así, como es posible asociar ciertos proyectos urbanos a la tercera fase de Friedman (conurbaciones, terciarización central, grandes equipamientos públicos y privados, construcción de un anillo periférico), las obras que caracterizan a la cuarta etapa están constituidos por grandes redes de infraestructura, entre las que destacan los transportes, el abastecimiento de agua y energía y el desalojo de aguas residuales (Duguay: 1991). Debido a la forma de red de esas infraestructuras, el esquema territorial característico de la cuarta fase es el de corredor, a diferencia del sistema de ciudades típico del urbanismo de la industrialización.

Como empieza reconocerse, dentro de un contexto de globalización en donde el intercambio de bienes y servicios entre grandes bloques regionales es una de sus características principales, la formación de corredores transregionales, y en

²¹ El tema será la esencia este boom tecnológico desde fines de los ochenta, ver entre otros: Meconi et Trouziller: 1989; Casado y Hall: 1994 y Seno y Lijet: 1991.

especial de grandes corredores transnacionales pueden devenir las áreas más dinámicas de un territorio determinado²²

Como vimos en el capítulo anterior, en el caso de México, un proceso similar se ha venido repitiendo, no sólo durante la última fase de reestructuración económica mundial, sino también en otras épocas y bajo distintos modelos macroeconómicos, todos ellos influenciados por factores externos, tales como la exportación de materias primas, el boom petrolero, el impulso a la agricultura comercial de exportación, la construcción de grandes enclaves turísticos y con mayor fuerza, el comercio transnacional reciente, que han privilegiado grandes ejes troncales hacia los Estados Unidos y sin modificación sustancial durante un largo periodo, del esquema radial que tiene como centro a la ciudad de México (Chias: 1998).

El hecho de que la ciudad de México articule a esos dos corredores, parece ampliar su centralidad tradicional, en primer lugar, con respecto a su corona regional inmediata, y en segundo, hacia el conjunto de regiones debido a la polarización de la primera ciudad, la ausencia o debilidad de un sistema de ciudades medias, y la desarticulación funcional entre la región central y las regiones periféricas.

En efecto, aunque se ha constatado que los procesos de contraurbanización y desconcentración se caracterizan, en una fase inicial, por concentrarse en unos cuantos lugares, en particular en las capitales regionales, las inconsistencias mostradas por las sucesivas políticas de desconcentración instrumentadas en nuestro país desde 1978 hacen dudar de su efectividad más allá del discurso (Aguilar y Graizbord: 1992).

Debido a lo reciente del proceso de contraurbanización en México, empieza a generarse un debate acerca de la pertinencia del enfoque megapolítico para describir esa amplia zona de influencia, más allá del Valle de México pero dentro de la región central. Sin intentar resolver el debate, el concepto de ciudad-región propuesto por Geddes (1994) puede ser útil para aludir a una formación de tipo megápolis y

²² Cf. Claval: 1993 y Hiersac: 1991.

describir porciones del territorio relativamente integradas entre sí y con la ciudad central, que denominamos *corona regional de la ciudad*, aún cuando no alcancen la integración económica —como sucede en la megalópolis de países desarrollados— debido a insuficiencias estructurales, y en particular de su infraestructura⁶⁴.

En términos prácticos, la *corona regional de la ciudad* puede ser visualizada como el lugar de enlace entre las trayectorias de largo recorrido y la estructura metropolitana.

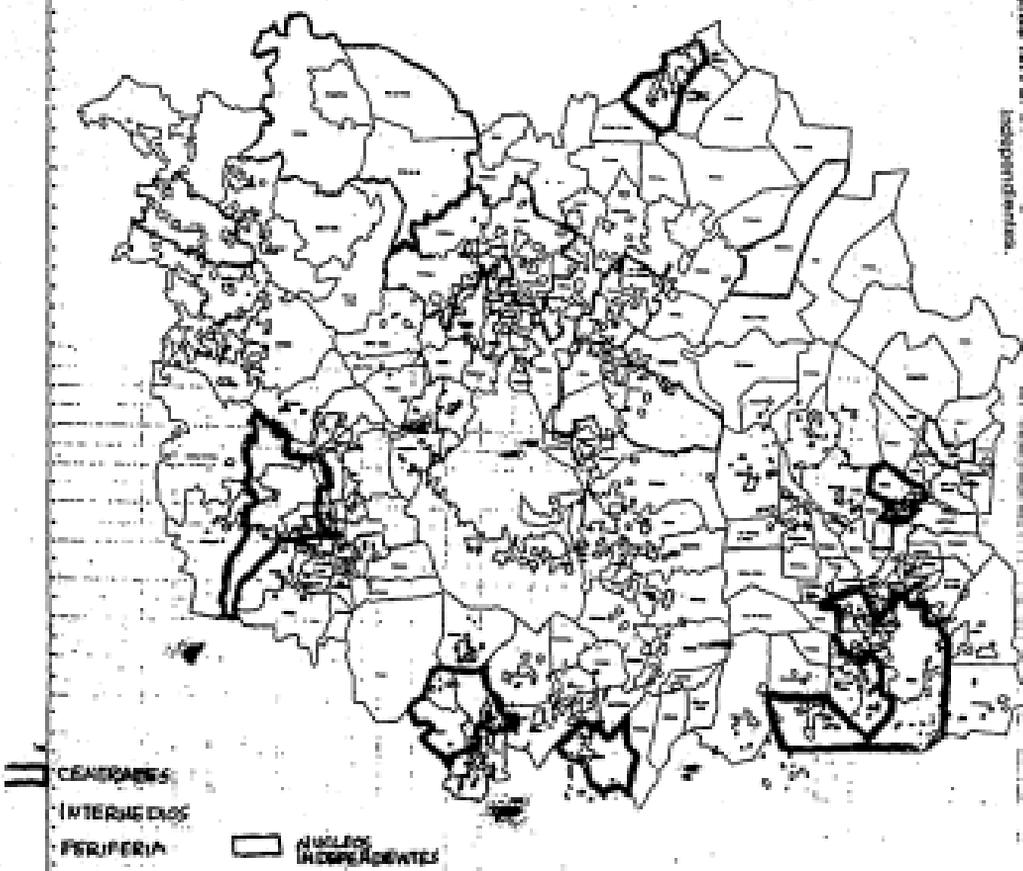
Abarca una porción significativa de la región centro del país, e incluye un poco más de 200 municipios de los estados vecinos y las 16 delegaciones del Distrito Federal. En 1990 la corona regional tenía una población de cerca de 20 millones de habitantes, -24% de la población nacional- lo que significa una densidad de 1,295 habitantes por kilómetro cuadrado, la más alta del país, después del Distrito Federal (Salgado y Camarena: 1995, 9).

En su interior se han formado, a lo largo y como parte sustantiva de la historia de México como nación independiente, cinco zonas metropolitanas y siete núcleos urbanos relativamente aislados; las primeras agrupan a 115 divisiones municipales y 16 delegacionales, mientras que las segundas agrupan a 16 municipios (cuadro 5 y gráfica 3).

Podemos distinguir tres niveles de aglomeración de las zonas metropolitanas: uno primero con las más pobladas, México y Puebla; uno segundo con Cuernavaca y Toluca; y en tercer lugar, la de Pachuca. Para tener una referencia de su grado de metropolitano, agrupamos, *ex ante*, a sus municipios, —conurbados o no— en distintos sectores denominados *centrales*, *intermedios* o *periféricos*, en función de

⁶⁴ Además de Carrá y Domínguez (1991), con distintos énfasis se acepta una formación de ese tipo en Atlas (1994), Mercado (1998), Grützbach (1992), Basalón et al (1991), Salgado (1995) y Camarena et al (1995). Para una opinión crítica de la aplicabilidad del concepto, véase a Brambila (1992), Pradilla et al (1993) y Coatsworth (1993).

GRANICA 2. Conces regional de la ciudad de México: zonas metropolitanas y núcleos independientes.



su distancia al centro, de su cercanía a los ejes regionales o de la presencia de alguna actividad económica importante⁶⁸.

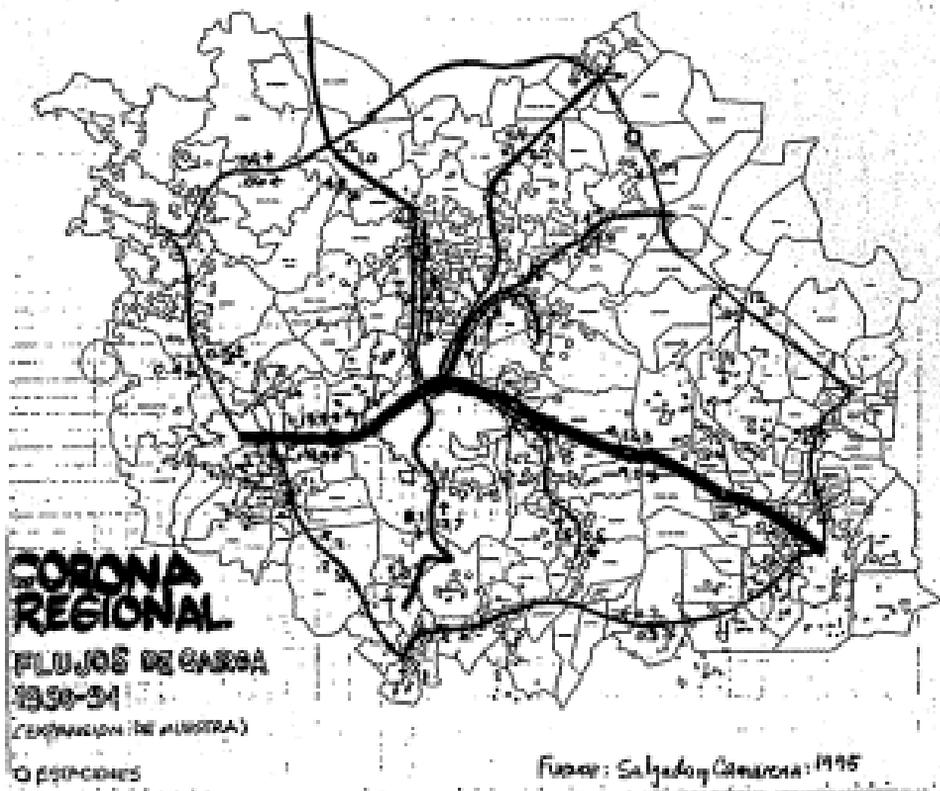
Los primeros resultados son ilustrativos de la complejidad a que hemos hecho referencia, pues encontramos en el área algunas formaciones metropolitanas no anticipadas por la teoría, como la formación binodal de Cuernavaca-Cuautla, o, la más compleja de Puebla, que cuenta con cuatro nodos regionales, Tlaxcala, Atlixco, Apizaco y San Martín Tezmalucán, dentro de un área que seguramente alcanzará la conurbación física, o la de Toluca sumamente fragmentada, pero igualmente susceptible de conurbarse.

De los núcleos independientes el de Jicotepoc-Tepic-Tula es el más significativo por su población, superficie y municipios involucrados, pero los que tienen una mayor relación con la ciudad central son los núcleos Norte, Noreste y Sureste del Valle de México. Como no son los más poblados, ni están conurbados físicamente con

la ciudad, se pueden considerar, junto con el núcleo tripe de Tula, como parte de su región metropolitana antes que asignarles alguna significación megalopolitana, dado que no han generado ellos mismos una formación metropolitana (Salgado y Camarena, 1995, 11).

Con un diagrama básicamente radial con centro en la ciudad de México, los flujos de carga alcanzan porcentajes de entre ocho y once por ciento del total para cada brazo, mientras que los flujos periferales que se verifican entre las zonas metropolitanas vecinas, no rebasan en ningún caso, el uno por ciento de los flujos totales (gráfica 3). Salgado y Camarena (1995) han estimado que las obras de construcción de carreteras y libramientos que se realizan en la zona, como el libramiento norte, con una longitud total de 1,043 kilómetros, tendrán como efecto aumentar en un 10% aproximadamente, la accesibilidad entre los distintos nodos con

⁶⁸ Por el contrario, de acuerdo a los resultados de Salgado y Camarena (1995, 42-72), esa agrupación es coherente con la interacción de sus flujos intrazonales.



el predominio, nuevamente, de la ciudad de México debido a su posición estratégica dentro del área.

Es probable que el mayor impacto en la región se concentre a lo largo del Libramiento Norte y en particular alrededor de Huehuetoca, debido a que ahí se construye una de las obras características de la cuarta fase: una estación de transbordo de carga por Ferrocarriles Nacionales que puede entonces adquirir la característica de plataforma multimodal si coincide con otros proyectos.

Sin embargo, se advierte una fuerte discrepancia con otras obras regionales, como son la terminal intermedia del tren eléctrico a Querétaro que se ubica en Tula, y punto terminal también, de una de las líneas de los Trenes Radiales. Parece sumamente difícil que se potencien entre sí ambas estaciones, lo que puede resultar en un desperdicio de sus respectivas potencialidades.

Otra inconsistencia grave se presenta alrededor del Tren elevado entre Santa Mónica y Bellas Artes, pues si bien se inserta adecuadamente en el ámbito metropolitano al atender una de las zonas intermedias entre la zona central cubierta

por el metro y la periferia, en la práctica copada por peseros y microbuses, su vinculación hacia la parte regional no parece haber sido atendida.

El tren elevado se ubica en uno de los sectores con mayores posibilidades de contar con un tren suburbano, de acuerdo tanto al proyecto de Trenes Radiales como del tren suburbano de Cuautitlán a Buenavista propuesto por Ferrocarriles Nacionales, sin que se conozcan las consideraciones de complementariedad necesarias. Como de acuerdo a las tendencias regionales, la línea Tula-Tepojil parece ocupar la primer opción con base en la electrificación existente y en tanto que la zona norte de la aglomeración ha sido identificada como de inminente impacto de la urbanización en el corto plazo, sería lamentable que no se considerara la complementariedad entre ambas obras.

Elio es particularmente preocupante, no sólo por el cuadro de escasez de recursos financieros por el que atraviesa nuestro país, sino porque de acuerdo a Graizbord, el nodo de Tula es uno de los pocos dentro de la corona regional que puede ser impulsado sin que grave directamente sobre la ciudad de México, (cosa que no se puede decir de Huixtoca, demasiado cerca de la aglomeración), o aumente la concentración en alguna de las capitales vecinas, agobiadas por la fase crítica de expansión metropolitana (Graizbord: 1992).

El caso del tren elevado y de los trenes suburbanos ponen de relieve la importancia de ese punto de encuentro entre la dimensión metropolitana y la regional, la ocasión que nos brindan los trenes es inmejorable. Ojalá no se desperdicie.

En relación a la dimensión intrametropolitana de la ciudad de México, tampoco advertimos ningún indicio significativo de reversión de su patrón urbano tradicional. Por el contrario, sus más recientes características pueden ser sintetizadas en dos procesos fundamentales, uno, el centro crece, y dos, la periferia se acerca, cuya combinación impulsa la formación de grandes sectores metropolitanos.

1.2 Formación de Sectores Metropolitanos

En efecto, al cambiar de la escala regional a la metropolitana se hace evidente la conformación no planeada de grandes sectores que representan con mayor precisión los cambios recientes que ha experimentado la ciudad. Ante una estructura urbana tan fragmentada y altamente diferenciada como la de nuestra ciudad, la distinción de los sectores tiene sentido más como una medida para la ordenación de su territorio que pretender encontrar algún rasgo de homogeneidad en su interior.

La conformación de los sectores es resultado de la combinación de factores económicos, políticos y culturales que no se pueden medir con índices estadísticos, pero que son determinantes. Tampoco pueden ser delimitados en forma estática, ya que la dinámica económica y social tiende a modificar, rápida y constantemente, las diferenciaciones intraurbanas. El esquema que sirvió de base para la presente

delimitación de sectores urbanos fue elaborado en 1988 en el Centro de Ecodesarrollo, al que he actualizado con algunos de los cambios recientes más importantes (Delgado: 1998).

Más allá de una simple actualización, el esquema actual nos muestra el dinamismo metropolitano en la periferia inmediata en muy corto tiempo, y durante una época económica caracterizada por la crisis antes que por la abundancia; la agregación del grupo de municipios nucleados alrededor de Texcoco, la incorporación de varios municipios al norte de la aglomeración y la concentración de macroproyectos comerciales en la salida poniente de la ciudad lo ejemplifican.

La propuesta actual de sectores es relativamente coherente con la elaborada por el Departamento del Distrito Federal en 1984 y que no se llevó cabo en aquel entonces, con algunas diferencias: hemos preferido una delimitación amplia del núcleo central a la circunscrita al Centro Histórico, pues como veremos en el capítulo IV, el desbordamiento de la tercerización en la zona fue incontenible. Pero la mayor diferencia con aquella primera versión, es la inclusión de municipios del Estado de México a los sectores contiguos del Distrito Federal, como un reconocimiento cabal de la dimensión metropolitana.

Un enfoque así, conlleva un supuesto adicional, presente también en aquella propuesta de 1984 y se refiere a la necesidad de actualizar los límites delegacionales puesto que no corresponden ya con la estructura urbana.

Los intensos cambios que la ciudad ha experimentado en los últimos 50 años dan como resultado que ni su estructura urbana, ni sus funciones, ni su extensión, corresponden con las delimitaciones delegacionales que datan de la época en que eran municipios. La estructuración territorial de un municipio de principios de siglo no tiene nada que ver con la actual dimensión y funciones de la ciudad, pues si albergaba en ése entonces una variedad de actividades agropecuarias, recreativas o forestales, se encuentra hoy totalmente ocupado por usos urbanos.

Cuando en 1929 se suprimió el régimen municipal en el Distrito Federal para garantizar la operatividad de una administración central sobre la ciudad y su periferia inmediata, no se modificaron sustancialmente los límites preexistentes sino que se les sobrepuso el nuevo régimen jurídico de la delegación, relegando a un futuro incierto, la redefinición y dejando las bases para el actual problema⁶⁶.

La expansión indiscriminada y fragmentada de la ciudad debida a la intervención no planificada de diversos actores con lógicas y dinámicas propias, ha ocasionado que ciertas actividades y el terreno que ocupan se encuentren divididos en dos o más delegaciones, y después de la conurbación con el Estado de México, entre delegaciones y municipios.

Elo significa que la falta de correspondencia entre territorio y límites administrativos no se traduce sólo una gestión urbana ineficiente, sino que puede ser la razón principal en la ausencia de una concepción global de la aglomeración.

Cierto que el desfazamiento entre territorio y función es más agudo en el Distrito Federal porque tiene la urbanización más antigua, pero aparecerá, tarde o temprano, en los municipios conurbados. Son muchos los casos de esa desincronía: Tlalampanda dividida en dos porciones por la Sierra de Guadalupe; la gran extensión de municipios como Chalco, Izapalapa o Texcoco que tal vez lleve a pensar en su subdivisión⁶⁷, como sucede con las delegaciones de Meadero e Iztapalapa, ó bien, las problemáticas similares que se enfrentan en el corredor de conservación ecológica al sur del Distrito Federal y en municipios como Huitzilucan, Naucalpan o Ixcaltli, y en general, todos los ubicados en la vulnerable vertiente de la Sierra de las Cruces. De manera que para llevar a sus últimas consecuencias la política de los sectores como unidades de ordenamiento territorial, la consideración de los municipios mediguenses no deberá faltar en adelante.

⁶⁶ Para una exposición de la influencia de los procesos políticos en la conformación espacial de la ciudad en la década de los años 20 véase Sierra, 1982; De Gortari y Hernández, 1984; Colado, 1994; Cruz, 1994 y Derigado, 1995.

⁶⁷ Casi desde el inicio de su poblamiento, hubo intentos de formar un "nuevo" municipio en Valle de Chalco, que no es otra cosa que la subdivisión a que hacemos referencia.

Partimos del supuesto de que ciertas intervenciones transformadoras del entorno urbano tienen una mayor incidencia en la estructura urbana cuando se dan durante la fase metropolitana, que por definición es expansiva, y difícilmente pueden modificarse sin una expresa voluntad política, como en el caso de la implantación y reconversión de implantaciones industriales, de las grandes redes de infraestructura, o de la segregación de numerosos grupos sociales que tienen, en conjunto, una influencia determinante en la conformación diferencial de estos sectores dentro del tejido urbano.

Hemos asignado el término "metropolitano" y no "urbano" a los sectores identificados para acentuar el hecho de que probablemente representen antes que ningún otro, la dimensión actual del desarrollo de la ciudad. En términos generales diremos que se trata de una modalidad de municipio, no prevista en la legislación porque se trata de procesos totalmente inéditos en la historia urbana y política de nuestro país.

En términos generales y conluciendo el riesgo de incurrir en una fuerte simplificación, tales procesos y sectores resultantes son (gráfica 4):

Ciudad Interior: Cuatémoc, Miguel Hidalgo, Benito Juárez y Venustiano Carranza;

Porlande: Cuajimalpa, Álvaro Obregón y Huiquílucan;

Sur: Coyacacán, Tlalpan, Xochimilco y Magdalena Contreras;

Oriente 1: Iztacalco, Iztapalapa y Netzahuacoyotl;

Oriente 2: Tlahuac, Chalco, Chimalhuacán, La paz, Iztapalapa y Chicoloapan;

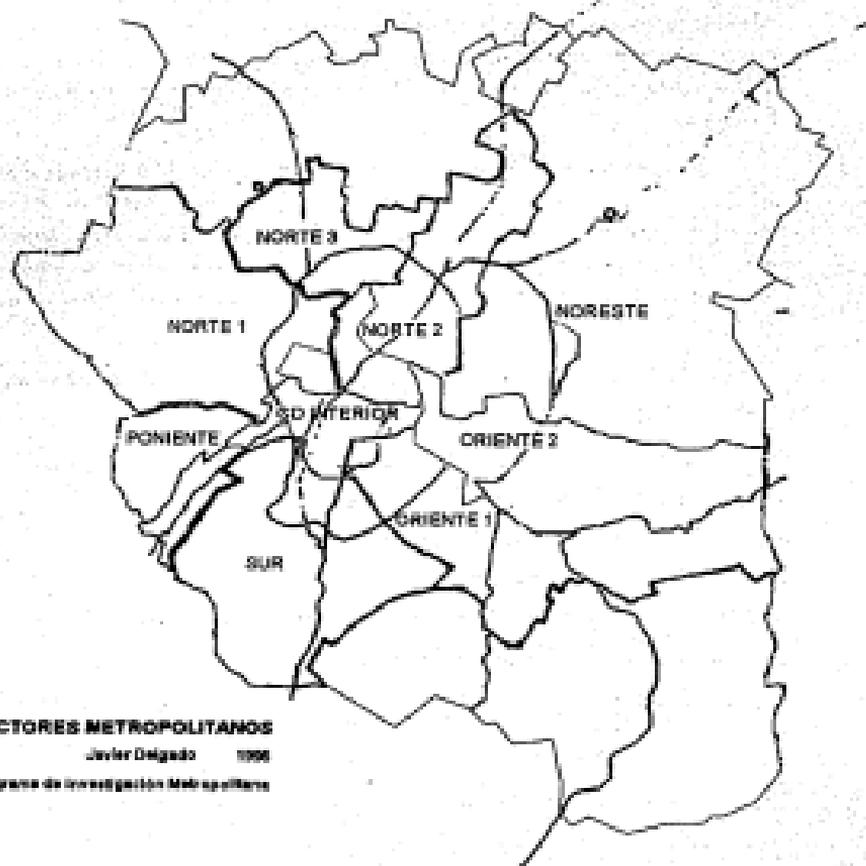
Norte 1: Azcapotzalco, Naucalpan, Tlanepanfa, Atizapán, y Nicolás Romero;

Norte 2: Cuautitlán Izcalli, Cuautitlán de Romero Rubio, Tultitlán, Coacalco, Tepotzotlán, Melchor Ocampo, Teoloyucan y Tultepec;

Norte 3: Gustavo A Madero, Ecatepec y Tecamac;

Nonoreste: Texcoco, Acolman, Atenco, Chihuahfa, Chiconzoac y Tzozoyuca.

GRÁFICA 4. Sectores metropolitanos en la ciudad de México.



La ciudad interior se formó durante el primer período de conformación metropolitana de 1900 a 1930 y se caracteriza por la concentración de actividades administrativas, comerciales y recreativas.

Es el resultado espacial y político de la primera conurbación al interior del Distrito Federal, que absorbe a los poblados de Tacuba, Acoapatzaco, Tacubaya, San Ángel, La Villa de Guadalupe y sirvió de base a la primera modificación de límites administrativos de este siglo, cuando se asignó por un breve período, la denominación de "ciudad de México" al territorio ocupado básicamente por las cuatro delegaciones centrales de hoy.

En el lapso de 1930 a 1950 se realizaron los esfuerzos más importantes del proyecto industrializador con la implantación de una zona industrial al norte de la ciudad así como la construcción de una serie de grandes equipamientos públicos: la Refinería 18 de Marzo, el aeropuerto y un nuevo sistema de abastecimiento de agua con base en pozos locales. Se definieron así las dos tendencias de expansión urbana que sentarán las bases de futuros sectores: una al norte, básicamente industrial, y otra hacia el sur, principalmente habitacional de asentamientos de ingresos medios y altos, en tanto que los estratos sociales y económicos más pobres se dirigieron desde entonces, hacia el oriente y norte de la ciudad.

Durante la década de los años sesenta se dió la mayor expansión física y demográfica de la ciudad. El trazo y ubicación del anillo vial periférico, primera gran obra de ingeniería metropolitana, jugó un papel de primer orden en su estructuración, pues es el primer trazo no radial del núcleo central y define al mismo tiempo tres sectores: uno en cada extremo y otro intermedio por donde atraviesa. Hasta entonces, el crecimiento del núcleo central y de su periferia había seguido los ejes radiales tales como Insurgentes y Tlapan hacia el sur, Calzada Zaragoza hacia el poniente y las carreteras a Pachuca y Querétaro hacia el norte. En cambio, el trazo del Periférico

rodeo la ciudad pasando entre los límites del área entonces construida y los poblados no conurbados del sur del Distrito Federal, Contreras, Tlalpan y Xochimilco⁸⁸.

En el Programa regulador de 1959 del Departamento del Distrito Federal se visualizaba al anillo periférico como el límite máximo al que llegaría el área urbana continua. Vale la pena mencionar el antecedente y asimilar la experiencia, ante la actual construcción de un tercer anillo, pues si no cambian las condiciones que permitieron aquella expansión desmesurada, su trazo podría impulsar una nueva ocupación masiva sobre las últimas franjas forestadas del Valle.

Los extremos que puso en contacto son hoy sectores claramente definidos: un **Sector Norte 1** que ocupa la mayor parte de Azcapotzalco, Naucalpan y Tlanepantla, primeros municipios en conurbarse y en donde se asentaron, en ese entonces, modernos parques industriales, hoy en proceso de reconversión funcional y territorial; y en el otro extremo al sur y suroeste del Distrito Federal, las delegaciones más privilegiada desde el punto de vista de sus recursos naturales, Magdalena Contreras, Tlalpan y Xochimilco, que empiezan a conformar un **Sector Sur**.

De las porciones intermedias que el periférico puso en contacto, algunas como Mixcoac, y Nápoles habían iniciado su urbanización alrededor de los años cuarenta, y tocó también a zonas residenciales más antiguas como Lomas de Chapultepec y Polanco, conformando un **Sector Poniente** que se consolidó durante los ochenta con la nueva carretera a Toluca, la construcción del libramiento que parte de la Venta en Cuajimalpa, cruza e incorpora a sectores residenciales de altos ingresos en Huitzilucan y arriba a Chamapa en Naucalpan. Pero la obra definitiva en su consolidación, tal vez sea la constituya el subcentro Santa Fé, que incorpora porciones significativas de Avaro Obregón.

Durante la expansión de los años setenta, la modernización de tres de las cinco carreteras regionales que llegan a la ciudad influyó en la conurbación de los

⁸⁸ Hubo antes un primer anillo, el hoy circuito interior, pero no tuvo un origen de circunscripción y realmente adoptó su calidad de anillo apenas durante los ochenta.

municipios por los que atravesaron y conformaron otros grandes sectores urbanos, que a diferencia de la gran heterogeneidad de los anteriores, presentan una mayor y relativa homogeneidad intraurbana:

La carretera a Querétaro construida como continuación del periférico acercó la ciudad a los municipios de Atizapán, Tultitlán y Cuautitlán, se reforzó con la construcción masiva de fraccionamientos de sectores medios en Coacalco, Tultitlán y con la formación del nuevo municipio de Cuautitlán Izcalli, planteado formalmente como una "ciudad satélite" para frenar la conurbación física pero tuvo el efecto contrario y constituye un sector Norte 2. De acuerdo al análisis de flujos intrametropolitanos, Saigedo y Camarena (1995) identificaron una fuerte tendencia a la urbanización en esta zona, y probablemente explique la incorporación de los municipios contiguos de Tepozotlán, Melchor Ocampo, Teotihuacan y Tultepec que a principios de los ochenta se consideraban todavía "no conurbados".

La modernización de la carretera a Pachuca en el tramo que va a las Pirámides facilitó la ocupación progresiva de Ecatepec durante los setenta, la conurbación de Tecamac en los primeros años de los ochenta y colocó a Tizayuca en las goteras de la ciudad, por lo que probablemente, esta ciudad se convertirá en la primera de la tercer entidad en conurbarse físicamente. El trazo actual de esta carretera es el eje estructurador de un Sector Norte 3 integrado por Gustavo A. Madero, Ecatepec, Tecamac y una porción del norte de Netzahuatcoyotl. La internación de la línea B del Metro hacia un centroide en Ecatepec jugará un papel determinante del sector, tal como lo hizo Santa Fe en el Poniente o Izcalli en el respectivo sector Norte 2.

Hacia el oriente, la carretera a Puebla y el camino de Xochimilco a Tlāhuac, dieron continuidad a los poblamientos pobres de Itzacalco e Itzapalapa que al vencer la resistencia a la urbanización de sus pobladores originales coincidieron con la expansión notable de Netza en los sesenta y conforman un Sector Oriente 1 de mayor antigüedad y consolidación. La polarización social y económica y la escasa capacidad de acceso a los mecanismos del mercado por parte de los grupos más pobres se han

dado como explicación a los vastos poblamientos que prosiguieron desde entonces hacia el oriente, alcanzaron al municipio de Chalco en los primeros años de los ochenta, y dieron inicio a la tardía conurbación de Chimalhuacán, Chicoloapan, La Paz e Iztapalapa que con la construcción de la línea A del Metro ligero, señalan indudablemente un **Sector Oriente 2**.

Por último, y como expresión por excelencia de las nuevas periferias, que se despliegan más allá de los tradicionales 17 municipios conurbados de principios de los ochenta, el fortalecimiento de Texcoco como un núcleo de concentración de actividades económicas y seguramente de pobladores *commuter* nucleó a su alrededor a varios municipios pequeños, y tuvo un impulso definitivo en la construcción de la carretera que sale del Peñón, por lo que se agregan como un nuevo **Sector Noroeste** y son el mejor ejemplo de la "conurbación en cascada" que planteamos hace algunos años (**Delgado: 1991b**).

En términos de los usos del suelo, el área urbana continua sobre la que se despliegan los sectores, presentaba a fines de los años noventa una relación en promedio bastante cercana a los estándares urbanísticos, esto es, un 65% dedicado a usos habitacionales, 16% a usos mixtos, 7% industriales y 13% a distintos espacios abiertos (**cuadro 6**). Pero entre el Distrito Federal y los municipios conurbados y entre sectores, observamos algunas diferencias.

La más notable es que en los municipios conurbados se dedica más suelo urbano a habitación que en el Distrito, en detrimento de los dedicados a servicios y equipamiento (usos mixtos en el cuadro) y a la industria, que casi ocupa el doble en aquella entidad.

En relación a los sectores, las mayores diferencias se dan entre la **ciudad interior** y el **Sector Oriente 2**, que muestran claramente la desigualdad de condiciones entre el Distrito Federal y el Estado de México: el suelo dedicado a la vivienda en la ciudad interior apenas llega a 46% mientras que en el Sector Oriente 2 rebasa las dos terceras partes; los dedicados a servicios y equipamiento ocupan

respectivamente 40% y 5%, de igual forma se dedica casi el doble de espacio a la industria en la Oriente 2, e incluso en un rubro tan débil como son las áreas abiertas, la ciudad interior triplica a la más reciente de las áreas urbanizadas.

A diferencia del anterior patrón oriente-poniente, la localización del equipamiento adopta la clásica forma centro-periferia, con una notable concentración en la ciudad interior, con valores de 8% a 30% muy por arriba de la norma comúnmente aceptada del 10%, mientras que en todos los demás rangos se ubican por abajo de la norma conforme se alejan del centro.

También se advierten claras extensiones del equipamiento hacia Azzapotzalco, Cuajimalpa, Tlalpan e Iztapalapa, pues como veremos en el capítulo 4, existe un proceso de desbordamiento de las actividades terciarias desde el centro hacia las áreas contiguas. Si se compara la proporción de equipamiento con la población asentada en sus áreas, podríamos afirmar que en el centro tenemos una situación de sobre-equipamiento, que se convierte en subequipamiento en prácticamente toda la periferia, medida apenas por un nivel cercano a la norma en las áreas intermedias (Delgado: 1988).

Por su parte, en relación a la urbanización extensiva, es revelador que esa característica adoptó una modalidad inédita en una época en la que figuró explícitamente el objetivo formal de contener la expansión de la periferia, tanto en el Distrito Federal como en los municipios conurbados del Estado de México.

Si bien dicha contención fue más eficiente en el Distrito Federal que en la entidad vecina aunque a un costo social muy alto, de acuerdo a sus flujos de generación y atracción de viajes intrametropolitanos, los municipios y delegaciones que en 1983 tenían un comportamiento que podía ser clasificado como de periferia, para 1994 respondían al modelo de áreas intermedias, mientras que los municipios más allá de los 17 "tradicionales" se constituían en las nuevas periferias (Delgado y Camarena: 1996).

Esta presión sobre la periferia inmediata dentro del Valle será estimulada por la nueva carretera del Peñón a Texcoco, y se enlaza con la dinámica, ya señalada, al norte de la aglomeración por el enlace entre las trayectorias de largo recorrido y la propia dinámica metropolitana. Por si esto fuera poco, los sistemas abastecimiento de agua desde fuentes lejanas, uno de los expansiones metropolitanas en donde la inercia es más marcada, refuerza la tendencia al crecimiento sobre la corona regional.

2. La inercia regional de los sistemas de abastecimiento lejano de agua en la ciudad de México y París.

En efecto, el abastecimiento lejano de agua en las ciudades de México y París constituye una de las infraestructuras que refuerza, con una fuerte carga inercial, la concentración ampliada de la ciudad principal. La lógica de inercia se evidencia al comparar esas dos ciudades con condiciones geográficas tan diferentes: el primer asentamiento del actual París, fue una isla (de donde toma su nombre medieval, *Île de France*) rodeada por grandes ríos, el Sena, el Yonne, el Marne y la Oise; la ciudad de México, otrora cuenca de grandes lagos, actualmente con un alto grado de desertificación.

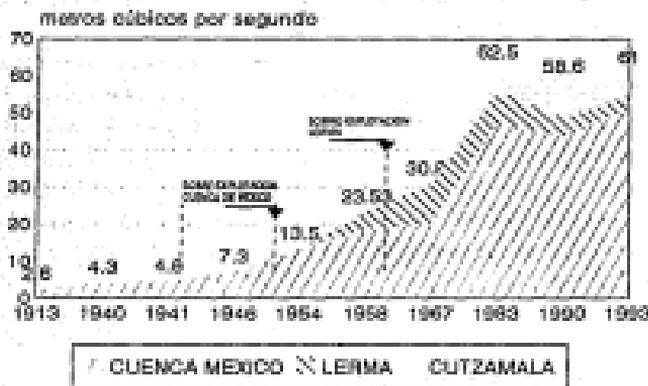
En ambas ciudades se han construido grandes sistemas de abastecimiento lejano de agua, París tomaba a principios de los ochenta, 13% de su consumo a una distancia de entre 100 y 130 kilómetros (IAURIF: 1984), la de México importa 26% y llegará al 36% en el año 2000, en caso de construir los sistemas previstos, dentro de una periferia regional de 240 kilómetros (SEM: 1992).

Para garantizar esa importación de ríos, como la llamó París (1989, 2), en la ciudad de México se le ha seguido una constante ampliación de los volúmenes captados, acompañados de una rápida sobre-explotación de los acuíferos, a pesar de que el umbral de servicio de cada ampliación es cada vez menor, y a su vez, cada ampliación está precedida por numerosas denuncias de los efectos nocivos de la sobre-explotación, que en nuestro caso, desde los años veinte del presente siglo eran ya

evidentes sobre todo en el Distrito Federal que perdía rápidamente sus riquezas lacustres a causa de las obras de desecación y desage que se idearon para prevenir las inundaciones (De Gortari y Hernández: 1988, 74-77).

Si contemplamos los volúmenes entregados a la ciudad a lo largo de este siglo, podemos advertir dos periodos en los cuales se ha intensificado notablemente la extracción: el primero, entre 1940 y 1967 cuando se cuadruplicó el abasto gracias a la perforación de pozos y principalmente por el aporte del Lerma que entró operación en 1951 (Perú, *op cit*, pp 19-21); y el segundo, desde 1967 año hasta 1993, cuando se duplicó el volumen entregado fundamentalmente por aportaciones del Valle y del Cutzamala (García: 1993, 31) (gráfica 5).

ABASTECIMIENTO DE AGUA CIUDAD DE MEXICO SOBRE-EXPLORACIÓN Y FUENTES LEJANAS



FUENTES: Elaboración propia con base en Perú: 1988, Batallas: 1972, Programa: 1988 y García:1993

En el primer caso, las sospechas de que el hundimiento de la ciudad se debía a la extracción de agua del subsuelo, que desde 1925 había externado el ingeniero Gayol, autor y director de las modernas obras del drenaje, fueron brillantemente demostadas por el doctor Nabor Carrillo en 1947 cuando aplicó la teoría de la consolidación en un medio arcilloso, aspecto no previsto en la formulación original de la teoría (Marzal y Mazarí: 1988, 170-172). Es probable que el impacto que causó su estudio haya jugado un papel importante en la decisión de construir el sistema de Lerma, del que ya se hablaba desde 1899 y marca, en efecto, un cambio de política hacia fuentes externas, cuando la capacidad de los acuíferos locales, ha demostrado ser mayor²⁶.

Las estimaciones sobre la magnitud que alcanza la sobre-explotación difieren notablemente entre los distintos autores, pero en el caso del Valle de México, ésta ya se había alcanzado entre 1938 y 1947 cuando Carrillo publicó su estudio²⁷.

En el segundo repunte, los efectos negativos aparecen desde 1967, justamente cuando se extrae el mayor volumen de todo el periodo y se estiraron ya sobre la vecina cuenca del Lerma. De acuerdo a Somo, a las primeras secuelas propiamente hidráulicas, como son la desecación de los cuerpos superficiales, abatimiento del nivel freático y disminución de los aportes, siguieron el hundimiento de los terrenos, agrietamiento del suelo y daño en las construcciones. Para la agricultura, el estrago es definitivo pues primero convierte las tierras de riego en temporales, después con el abatimiento del nivel freático y la ausencia de recarga, se eleva la salinidad el suelo, y se reduce aun más la productividad del área afectada. La destrucción del ecosistema del río Lerma no se limita a estos casos, por ejemplo, la contaminación del río se incrementó con las descargas industriales del corredor

²⁶ Paré, *op. cit.* y Delgado (1993) señalan con toda precisión que ese cambio en la política gubernamental tuvo un momento decisivo durante la gestión de Miguel Alemán.

²⁷ Grunofbank (1989) la estima en un 100%; Delgado (1993) en 140%; según Aczo (1993), extraemos 3 metros cúbicos por segundo más de lo que se recarga con las lluvias.

Toluca-Lerma y por la deforestación de los bosques de la región, que a mediados de los ochenta se extendía a más de 1,200 hectáreas (Somo, 1986, Vol I, 100-102).

Los efectos en el territorio que se derivan de la aplicación de esa técnica, abarcan unos 14 municipios mexiquenses y la distancia al centro es de 100 kilómetros, aunque la tubería hace un recorrido de 203 kilómetros, ya que el trazo no es lineal. El mayor viso de irracionalidad lo constituye el hecho de que para llevar el agua al Valle de México, se le debe bombear más de 1,200 metros (Delgadillo; 1993, 76).

Por su parte, Castañeda ha señalado que a la desertificación de los terrenos sigue, casi siempre, un proceso de erosión social, que mina la base económica de las comunidades rurales locales y las induce a abandonar los cultivos, lo que a su vez, aumenta nuestra dependencia alimentaria, y empuja la migración a las ciudades, (en este caso de cualquiera de los núcleos urbanos de la región) y, en fin, dificulta las posibilidades de un desarrollo rural en la zona (Castañeda; 1995).

Esta dependencia depredadora de la ciudad sobre otras regiones ya sea para el abastecimiento del agua, como para la de energía o alimentos, a creado una nueva vulnerabilidad de la ciudad, que no existía anteriormente. Recordemos que vulnerabilidad quiere decir "que puede ser herido" para comprender que, en un escenario de guerra, el corte del agua juega un papel definitivo.

Al interior de la metrópoli encontraremos una distribución desigual, mientras que la población está situada por mitad en el Distrito Federal y en los municipios conurbados, el primero acapara 66% del total de agua que llega (Perillo; 1993, 79), lo que se traduce en un promedio general de consumo de 303 litros por habitante por día, mientras que para los municipios mexiquenses, apenas es de 198, aunque la dotación en ciertas colonias del poniente de la ciudad la dotación llega a los 600 l/habitante, mientras que en Chalco es de 32 (Arceo; 1993, 133).

Este hecho confirma que, bajo los criterios de rentabilidad del mercado, el enfoque técnico no es suficiente para generar una reestructuración global del espacio urbano. Los grandes consumidores industriales y de las colonias de altos ingresos

disponen de redes de alimentación y de desagüe, pero pagan menos por el agua que los habitantes de la periferia gracias a una política tarifaria que no distingue los volúmenes consumidos. Adicionalmente, el costo de esa infraestructura, pagada con los impuestos de todos, representó en los años ochenta, el 9% de la deuda externa del Distrito Federal (Castañeda: 1996).

Otro problema, también dramático, es de las pérdidas del líquido durante su transporte. Según datos oficiales el 30% del volumen captado se pierde en la tubería antes de llegar a los consumidores, ya sea en razón de la inestabilidad del suelo en una región sísmica (los tubos se rompen), en razón del alto grado de humedad (los tubos se pudren) o bien por causa de la antigüedad de las redes (los tubos se pisan). Este volumen perdido equivale a 20 m³/s, cantidad casi igual a la capacidad superficial en la aglomeración de París en 1964 (JAURIF: 1984)

2.1 ¿ Contrarrestar los efectos inerciales o cambiar el modelo ?

El balance no estaría completo sin mencionar los esfuerzos, que desde principios de los ochenta se realizan por contrarrestar los efectos inerciales del modelo actual de abastecimiento, pero al mismo tiempo, expresan la futilidad de su eficacia, ante la ausencia de un programa regenerador a la escala geográfica del problema.

Existen antecedentes valiosos de ensayos para conformar una solución alternativa. En el primer ensayo de planificación de este siglo elaborado en 1935 por Carlos Contreras, figuraba ya idea de recuperación del Lago de Texcoco mediante la construcción de una base artificial en su centro para permitir el rebalzo, rodeado de pequeñas granjas agrícolas.

Enmarcaban el conjunto las loderas boscosas de las Sierr de las Cruces y del Ajusco, a las que se proponía asignar la categoría de parques nacionales. La medida se completaba con lo que se llamó obras de "desviación combinada" y que consistía en una serie de presas y túneles construidas sobre los ríos de la vertiente

para captar sus aguas antes de que llegaran a la ciudad, desviar sus aguas y hacerlas llegar al Texcoco rodeando la ciudad por el norte²¹.

El plan pretendía contener la ciudad dentro de un área aproximada al trazo actual del circuito interior, apenas rebasada por áreas reservadas a la industria pesada en la sección poniente de Tlanepantla y otra de industria ligera en el cuadrante de Tacubaya a Mixcoac, mientras que una gran zona al oriente se señalaba como reserva territorial (López: 1992, 102-103).

En términos generales, las tendencias de ocupación fueron acertadas, pero notablemente insuficientes, pues el crecimiento de la ciudad desbordó todas las expectativas, y para fines de los años cincuenta (a menos de 15 años de elaborado el plan) se iniciaba la conurbación con el Estado de México, se habían comenzado las obras de Lerma, y únicamente el Desierto de los Leones fue declarado Parque Nacional. Las propuestas para recuperar el lago de Texcoco esperaron todavía más.

En efecto, en el visionario Proyecto Texcoco elaborado por Camillo a lo largo de más de veinte años, se proponía un enfoque integral al problema del abastecimiento y desagüe mediante el captación y reciclamiento de aguas negras del sur de la ciudad, la producción de energía eléctrica y la regeneración del ecosistema lacustre (Camillo: 1969). El proyecto, larga e infructuosamente promovido por su autor en una época en la que aun no se tenía plena conciencia del alto nivel de degradación ecológica al que había llegado el Valle, fue realizado finalmente por uno de sus colaboradores cercanos, y aunque no se han alcanzado los resultados previstos originalmente, constituye una experiencia alentadora para la formulación de un modelo alternativo (Cruickshank: 1988).

Otro intento más reciente, instrumentado por el Departamento del Distrito Federal en 1989, fue el Plan de Rescate Ecológico de Xochimilco que abarca unas 1,271 hectáreas. Se trata de recobrar, mediante una serie de obras hidráulicas

²¹ Cf. Peró, op cit. 18. Incluyen la construcción de presas en Mixcoac, Tacubaya, Tecamachalco, San Joaquín y el Teroillo, todas ellas interconectadas mediante canales.

(lagunas de regulación, esclusas, y seccionamientos de canales), la capacidad original de los lagos para regular los escurrimientos de la sierra y, junto con la eliminación de descargas domésticas, crear nuevos distritos de riego (que quintuplicarían la producción actual de flores y hortalizas) y viveros (se espera una producción de 30 millones de árboles anuales). Se incluyen también, un parque recreativo con áreas para investigación en etno-botánica, agricultura precolombina, hidráulica y arqueología (con un patronato presidido por el rector de la UAM), áreas de mercado y para actividades deportivas (GII: 1983, 107-112).

La exclusión de la comunidad en la elaboración del proyecto, junto con la amenaza inicial de expropiación de tierras ejidales y el carácter comercial de varios de los rubros propuestos, originó un fuerte rechazo de los pobladores afectados, quienes lograron revertir algunas de éstas tentativas. A pocos años de haberse iniciado, el proyecto ha brindado indudables efectos positivos, sobre todo en relación a la salud del ecosistema, y se espera ahora ampliar hacia zonas similares de Tláhuac y Mixquic. A pesar de sus bondades, no es muy seguro que las lagunas en sí mismas reinyecten el agua regulada al subsuelo. Se reconoce que la reinyección se realiza sólo en uno de los pueblos ribereños (Tixtlahtemalco) para uso agrícola, y se estudia hacerlo en la Sierra de Santa Catalina, es decir fuera del área ocupada por el plan. En cambio, las obras realizadas en los suelos de basalto fracturados sí propician la recarga, pero también están fuera del área, en las laderas, por lo que la reinyección tiene más de expectativa que de certeza⁷⁹.

Otra tentativa, también interesante, es la que se realiza en el río Magdalena para recuperar los 13 kilómetros de recorrido desde su nacimiento en los Dinámicos, en la Sierra de las Cruces, y otros 20 o 25 kilómetros de las barrancas que le alimentan. Se trata de regenerar el último río abierto en el costado suroeste del Valle, mediante la construcción de colectores paralelos para eliminar las actuales descargas, y de dos presas para duplicar la capacidad actual de potabilización, así como de labores de limpieza y reforestación (De Garay: 1983, 109-116). La menguada

⁷⁹ Cf. GII, op cit.

capacidad de las barrancas de la sierra para evitar deslaves, adquirió notoriedad pública a raíz de la inundación que sufrió en 1992 el lugar conocido como Atlamaya, luego fraccionamiento residencial para usuarios de de altos ingresos en la delegación Alvaro Obregón. En este caso, es reconocido el papel que juegan las laderas en la recarga, cuando están forestadas, y al mismo efecto positivo cabe esperar de la eliminación de descargas de aguas negras que, debemos suponer, se mezclan hoy con el agua que proviene de los conos cristalinos manantiales. Por eso, debería considerarse su aplicación en barrancas que presentan condiciones similares, y no sólo en aquellas que afectan a los barrios residenciales.

Finalmente, los proyectos de recuperación de las sierras de Guadalupe y de Santa Catarina que han quedado rodeadas y parcialmente ocupadas por la ciudad, significan más expectativas que resultados concretos.

El de la sierra de Guadalupe, además de incluir represas para evitar deslaves y aumentar la recarga y obras de reforestación, presenta dos particularidades que hacen difícil su aplicación. Por un lado, involucra no sólo al gobierno del Distrito Federal sino al del Estado de México (la sierra está compartida por ambas entidades) en una relación que formalmente existe en numerosos convenios, pero que en la práctica está sometida a una intensa negociación política⁷³. En segundo lugar, el plan incluye la reubicación de 1,140 familias de ocupación irregular, que aumentaron de 50 a más de 3,000 apenas un año antes de emitirse el decreto en 1990 (del Castillo: 1993, 162-163). El problema consiste en la impunidad de una amplia red de agentes que gozan de cobertura política, y son muchas veces, parte del mismo aparato que debía controlar los asentamientos, por lo que, si no se cuenta con la participación de otras fuerzas sociales y políticas, distintas a las que están en la base del problema, difícilmente habrá buenos resultados⁷⁴.

⁷³ Cf. Peró: 1993.

⁷⁴ Cf. Legorreta: 1994.

Si esos proyectos, a pesar de sus inconsistencias, son altamente encomiables, y la luz de la cobertura territorial resultan insuficientes, pues como hemos visto, el problema rebasa con creces el área del Distrito Federal, resulta todavía más incomprensible la construcción de otros proyectos también generados desde el aparato gubernamental, como es el caso del denominado *acuático*, puesto que se inscriben en la lógica inercial, que hemos señalado a lo largo del documento.

El proyecto apareció por primera vez en el Programa Hidráulico del Departamento del Distrito Federal de 1962 que, como señala Peró, marcó un cambio hacia la percepción global de los problemas hidráulicos en el Valle. Consistía en construir un gran circuito, (hoyos perimetrales se le llamó entonces) -a la manera de los anillos de circulación vial- para recibir el agua del Cutzamala y del Amacuzac, y eventualmente de cualquier otro sistema lejano. Ya para 1967 se le identificó como *acueducto periférico ramal sur* en el informe de presidencial de ese año, y su trazado general apareció en los planos delegacionales del Plan de Desarrollo Urbano del Distrito Federal²⁵. Por el sur, atraviesa las áreas clasificadas como de amortiguamiento ecológico en Magdalena Contreras, Tlalpan, Xochimilco y que han sido objeto de rigurosa observancia cuando se trata de ocupaciones de pobladores de bajos ingresos, como en el caso de Lomas del Seminario. Luego se dirigirá hacia Mixquic, en donde cerrará el circuito con el ramal que vendrá del norte, después de rodear la Sierra de Guadalupe. Se dice que la finalidad es llevar el líquido a las zonas desfavorecidas del oriente, pero es evidente que logrará una refuncionalización de toda la zona metropolitana pues, en efecto, la circunda totalmente. Es probable que el efecto espáncor del acuático estimule una ampliación urbana similar a la causada por los libramientos carreteros, como hemos visto en el caso de Querétaro²⁶.

¿Por qué se construyen obras para recargar los acuíferos locales y al mismo tiempo se crean condiciones para seguir absorbiendo población dentro del

²⁵ Cf. Peró, 1988, 51-54.

²⁶ Cf. Delgado, 1993. Lemas denomina "expansiones urbanas" a las infraestructuras, que no sólo impulsan el crecimiento, sino que elevan el valor de los terrenos que cruzan colgado en Santos, 1995, 311.

Si esos proyectos, a pesar de sus inconsistencias, son altamente encomiables, y la luz de la cobertura territorial resultan insuficientes, pues como hemos visto, el problema rebasa con creces el área del Distrito Federal, resulta todavía más incomprensible la construcción de otros proyectos también generados desde el aparato gubernamental, como es el caso del denominado acuatérico, puesto que se inscriben en la lógica inercial, que hemos señalado a lo largo del documento.

El proyecto apareció por primera vez en el Programa Hidráulico del Departamento del Distrito Federal de 1982 que, como señala Parió, marcó un cambio hacia la percepción global de los problemas hidráulicos en el Valle. Consistía en construir un gran circuito, (líneas perimetrales se le llamó entonces) -a la manera de los anillos de circulación vial- para recibir el agua del Cutzamala y del Amacuzac, y eventualmente de cualquier otro sistema lejano. Ya para 1987 se le identificó como acueducto periférico rural sur en el Informe de presidencial de ese año, y su trazo general apareció en los planos delegacionales del Plan de Desarrollo Urbano del Distrito Federal⁷⁵. Por el sur, atraviesa las áreas clasificadas como de amortiguamiento ecológico en Magdalena Contreras, Tlalpan, Xochimilco y que han sido objeto de rigurosa observancia cuando se trata de ocupaciones de pobladores de bajos ingresos, como en el caso de Lomas del Seminario. Luego se dirigirá hacia Mixquic, en donde cerrará el circuito con el ramal que vendrá del norte, después de rodear la Sierra de Guadalupe. Se dice que la finalidad es llevar el líquido a las zonas desfavorecidas del oriente, pero es evidente que logrará una refuncionalización de toda la zona metropolitana pues, en efecto, la circunda totalmente. Es probable que el efecto expansor del acuatérico estimule una ampliación urbana similar a la causada por los libramientos carreteros, como hemos visto en el caso de Querétaro⁷⁶.

¿Por qué se construyen obras para recargar los acuíferos locales y al mismo tiempo se crean condiciones para seguir absorbiendo población dentro del

⁷⁵ Cf. Parió, 1989, 51-54.

⁷⁶ Cf. Delgado, 1993. Llamó denominó "expansores urbanos" a las infraestructuras, que no sólo impulsan el crecimiento, sino que elevan el valor de los terrenos que cruzan (citado en Santos, 1990, 31).

Vale? ¿Tiene sentido intentar la recuperación ecológica de algunas zonas del Distrito Federal al mismo tiempo que se intensifica la destrucción de los acuíferos vecinos?

Las incongruencias del modelo actual de abastecimiento lejano de agua a la metrópoli, nos dejan fuertes dudas acerca de su capacidad para revertir las tendencias concentradoras que se dice combatir. Veamos, en forma muy esquemática, y únicamente en relación a la estructuración física del territorio en la región central del país, en que consistiría una forma alternativa de enfrentarla.

3. Ciudad de México, aglomeración de París: ¿ los mismos esquemas de planeación para dos ciudades tan diferentes ?

Para ubicar el peso de la inercia o continuidad en la concentración ampliada regional resulta útil la comparación entre las regiones centrales mexicana y francesa, inicialmente concebida como un recurso para ponderar el señalamiento de la concentración mexicana como un exceso, teniendo en cuenta una ciudad desarrollada igualmente concentrada. Pero como resulta frecuentemente, al realizar la comparación se obtuvieron resultados inesperados, ya que existen otros elementos comunes en los escenarios regionales previstos para afrontar la concentración: su mejor alternativa se sitúa fuera de ambas cuencas, los dos presentan una tendencia a la inercia, y ante el intento de las grandes corporaciones por los principales ejes transnacionales, la descentralización económica sin un correlato político, tiene su principal obstáculo en el insuficiente desarrollo de los gobiernos locales.

La técnica de los escenarios es empleada en la planeación estratégica para incorporar el principio de incertidumbre en la predicción del futuro, ante la insuficiencia de los métodos de análisis estadístico para incorporar variables de tipo social, inmensurables e impredecibles. Los escenarios se construyen imaginando futuros probables de acuerdo a un conjunto de condiciones y supuestos que se desarrollan en forma plausible y coherente con una determinada secuencia no lineal, aunque dentro de una lógica espacio-temporal. Pueden ser de dos tipos, los exploratorios, a partir de las tendencias actuales, y los anticipatorios, en los que se imagina el futuro deseado y se deducen las condiciones necesarias para lograrlo (Julien et al, 1978).

En el caso de París, parecía que una alternativa realista a su crecimiento extensivo no podía limitarse al área metropolitana (como se intentó en México a lo largo de los años ochenta), sino que debía ser replanteada a escala de la cuenca parisiense. Con base en un escenario anticipatorio, a principios de los sesenta se adoptaron dos directrices básicas: orientar hacia los valles contiguos dentro de la cuenca, las actividades que de otra manera se habrían implantado en París o en su

proximidad, y reforzar las ciudades de más de 100 mil habitantes a fin de que se convirtieran en metrópolis regionales (DATAR, 1992, 59).

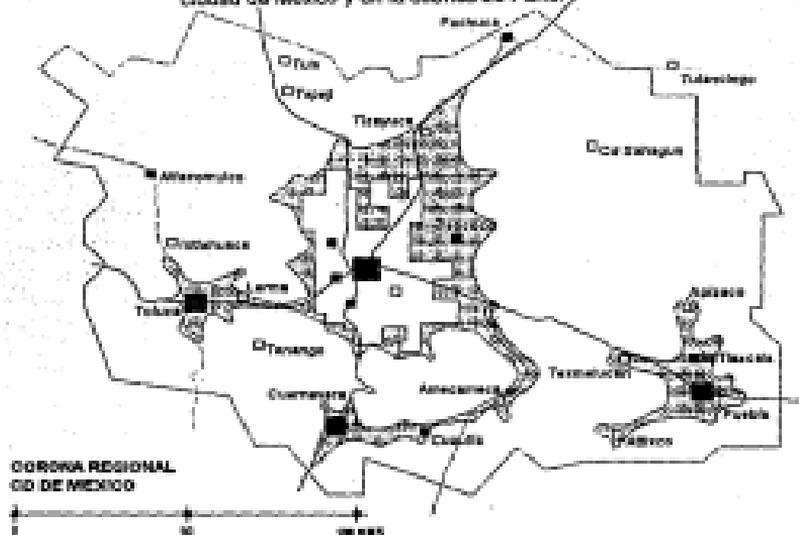
En México, el enfoque regional para enfrentar la concentración aún no es asumido por las autoridades en los estados vecinos al Distrito Federal, mientras que en el medio académico apenas empieza a ser debatido.

Un antecedente importante fué el propuesto por la Comisión de Conurbación del Centro del País, además de varios proyectos sectoriales que tienen una dimensión regional, como el abastecimiento de agua a la Ciudad desde la cuenca del Cutzamala, los trenes radiales y la descentralización del aeropuerto mediante un sistema regional aeroportuario en las ciudades de su corona. Por su parte, el Programa de Desarrollo Urbano aprobado para el Distrito Federal, retoma la opción regional para la aglomeración del Valle de México, elaborada por el Grupo de Estudios Metropolitanos de la UAM, la cual se basa en la descentralización hacia las zonas metropolitanas vecinas enlazadas por el proyecto de Trenes Radiales u otro similar (PEN, 1998, 3-22).

En París, la plausibilidad de un escenario exploratorio-tendencial, donde la atracción del centro produce un efecto de depresión sobre la periferia (hoyo negro en el original) se apoya en la inercia de las políticas anteriores, lo que Richardson llama con ironía la política de "no hacer nada", y dejar el ajuste entre los centros más dinámicos y sus territorios regionales y nacionales a la capacidad de los agentes económicos (gráfica 8). [Es revelador que la ciudad de México es mencionada por los franceses como ejemplo de una evolución pesimista (DATAR, 1992, 50).

El ensayo tendencial sirve para presentar al intermedio como el mejor (entre el tendencial y el pesimista), lo cual es de sentido común: en este caso, se reconoce la necesidad de un control sobre la metrópoli centralizada dentro de una red regional de metrópolis alternativas con otros polos urbanos (de equilibrio según la terminología de

GRAFICA 6. Comparación del escenario tendencial en la corona regional de la ciudad de México y en la cuenca de París.



**Escenario 1
TENDENCIAL**



Aglomeración central



Expansión probable

Aglomeraciones principales

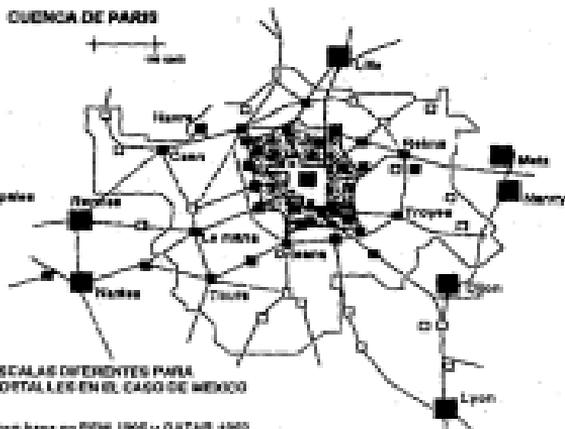
Polos urbanos principales

Otros polos urbanos

Estados conserchivos

Distritos reales

CUENCA DE PARIS



NOTA: LOS MAPAS ESTAN A ESCALAS DIFERENTES PARA MOSTRAR MEJOR LOS DETALLES EN EL CASO DE MEXICO

FUENTES: Elaboración propia con base en PDR, 1990 y DATAR, 1990

los años sesenta) que en el caso de París están fuera de la cuenca y en el nuestro sólo Querétaro, puede jugar ese papel (gráfica 7).

A pesar de las fallas de la planificación, no hay ninguna duda que las directivas territoriales francesas eran correctas pero prematuras: hacía falta un empuje económico, como el que impulsa la actual mundialización, y desarrollar nuevas tecnologías de transporte, como el TGV, para construir los lazos transregionales que aquella requiere. Se puede decir que, sin la estrategia basada en las nuevas ciudades en la proximidad de la ciudad central, y sin el enfoque regional a la escala de la cuenca, la concentración parisina sería hoy, aún más alta, como la de México.

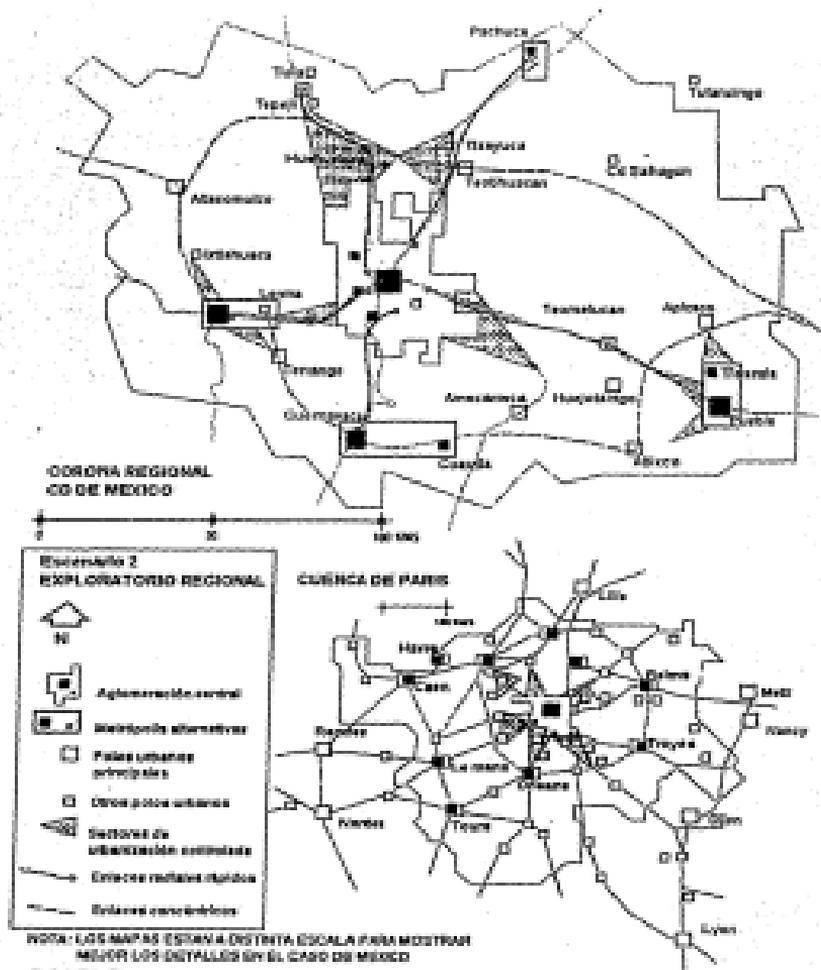
Finalmente es interesante constatar, gracias al nuevo escenario anticipatorio francés, que finca sus expectativas en la formación de una red regional metropolitana, al mismo tiempo que expresa una estructura más equilibrada, en términos de planificación, representa la opción que las grandes empresas transnacionales están impulsando (gráfica 8).

En efecto, un esquema menos centralizado supone el reemplazo de la organización espacial centrada en París (que conserva los servicios principales) por un tejido regional¹⁷ formado por una decena de áreas metropolitanas fuera de su cuenca, estructuradas sobre enlaces internacionales que remodelan la antigua traza radial. A diferencia del esquema de planeación ensayado durante los sesenta, en lugar de "metrópolis de equilibrio" para la descentralización, ahora se intentarán "articulaciones metropolitanas" de uno o más centros, lo que disminuye la posibilidad de reproducir nuevas concentraciones.

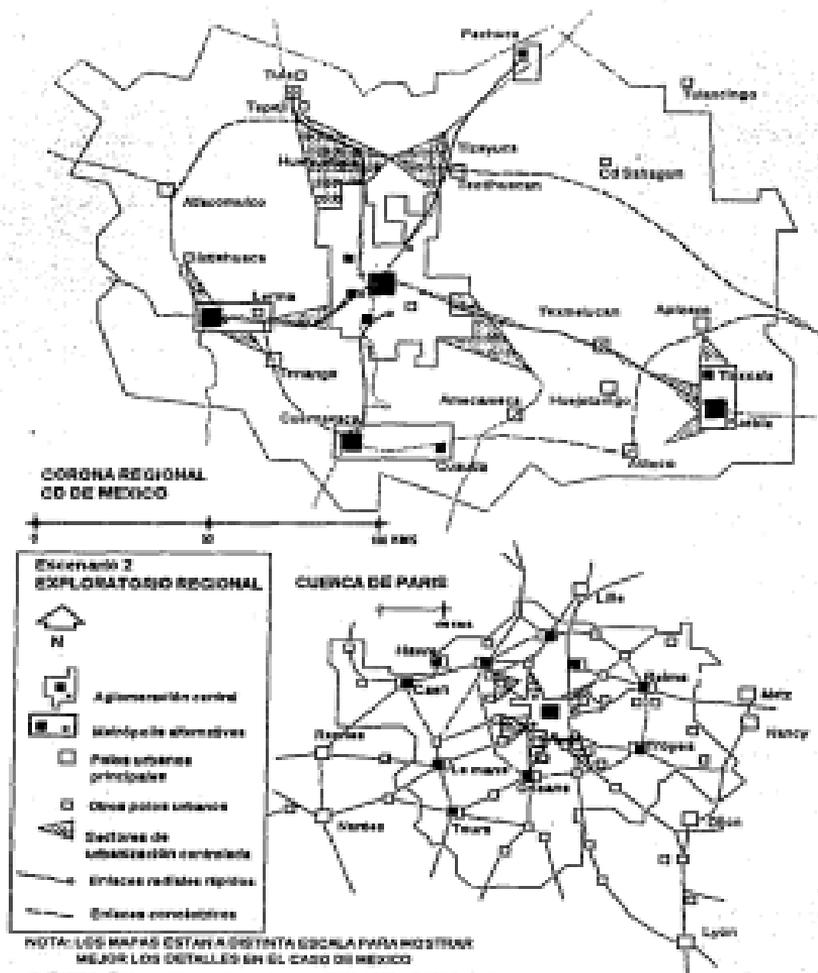
Al contrario de los escenarios anteriores, el tejido regional-metropolitano constituye una nueva organización del territorio. Pero el documento oficial es explícito: la viabilidad de esta opción se apoya en el poder de "...grandes sociedades

¹⁷ *Métage*, en el original, literalmente usa "malla".

GRAFICA 7. Comparación del escenario exploratorio-regional en la corona regional de la ciudad de México y en la cuenca de París.



GRAFICA 7. Comparación del asentamiento exploratorio-regional en la corona regional de la ciudad de México y en la cuenca de París.



internacionales habituadas al modo de vida de vastas áreas metropolitanas multipolares ...[DATAR, 1992, 60]¹⁸ .

Hablamos dicho que el abastecimiento de agua, ofrecía la posibilidad de articular un esquema de crecimiento regional, siempre y cuando se existiera la tendencia dominante a la inercia. Veamos cómo puede ser eso.

3.1 Perspectivas del futuro abastecimiento a la metrópoli y crecimiento regional

No pretendo minimizar el problema, ni banalizar su complejidad. La provisión de agua para la ciudad de México es un problema crucial para el país en su conjunto. Pero en su dimensión regional tenemos, si no la solución definitiva, tal vez una forma de empezar a construirla.

Es indudable que las principales reservas existentes se encuentran a grandes distancias, en las cuencas vecinas, que aun cuentan con potencial de explotación. Independientemente de explorar el concepto de creación de reservas, y no atenemos exclusivamente a las existentes, esto es lo que constituye la dimensión regional de la ciudad, estimulada por el urbanismo de redes, y que pone en relieve su funcionamiento sistémico, global (Dupuy: 1994). No se trata solamente una ciudad dominante y su hinterland, sino de una red de ciudades que se interpenetran, como la ciudad-región de Geddes; así, es posible que las ciudades ya dominantes, extiendan su poder hasta dimensiones inéditas en la historia urbana, prefiguradas ya en las megalópolis emergentes en el mundo.

En un escenario de tipo megalopolitano, luego de que los acuíferos de los valles de México y Toluca, así como otros de Puebla y Querétaro ya rebasaron el nivel de sobre-explotación y otro en Querétaro está en "equilibrio", los únicos sub-explotados de la región son los del Ticolutla, el Amacuzac, y el Alto Lerma que tienen en conjunto una capacidad para proporcionar unos 64 m3/a adicionales a los que hoy

¹⁸ El subrayado es mío.

recibimos, y se extienden a una distancia de hasta 250 kilómetros en el caso más alejado (cuadro 7). En el caso de París, sus reservas se ubican al suroeste de la cuenca del Sena, los de Mame, el Aube, Triya y aseguran más de 840 millones de metros cúbicos de agua (IAURIF: 1984) a una distancia promedio de 250 kilómetros.

Si se construyeran esos sistemas se dejaría de abastecer a las ciudades ubicadas en cada cuenca, para traer el agua hasta la ciudad de México, perdiendo así posibilidad de apoyar una descentralización, limitada, es cierto, a la corona regional de la ciudad formada por las cuatro zonas metropolitanas que rodean a la aglomeración del Valle de México, además de un numeroso y poblado grupo de localidades medianas y pequeñas. Sin embargo, en los países en donde se ha instrumentado una política de descentralización, no se ha podido evitar que se circunscriban, en una primera etapa, a unos cuantos lugares, por lo general capitales regionales y a poca distancia de los sitios tradicionales de concentración⁷⁹.

De acuerdo a estimaciones programáticas recientes, la población en la corona regional pasará de 23.7 millones de habitantes en 1995 a cerca de 34 millones en el año 2020, lo que significa una demanda potencial de agua de 126 m³/s en la región, el doble del consumo actual, incluso sin resolver los déficits que ya afectan vastos sectores sociales⁸⁰. Es claro que tal perspectiva solo podrá ser enfrentada con la explotación de todas las reservas identificadas.

En términos del patrón de ordenamiento territorial, la idea de utilizar los recursos hídricos regionales para el sistema urbano en su conjunto y no sólo para la ciudad de México, podría apoyarse en los efectos descentralizadores de ciertas innovaciones tecnológicas del transporte, como los trenes radiales. Notemos que en todos los casos, por la ubicación de las fuentes potenciales para traer el agua al Valle

⁷⁹ Cfr. Agulery Grestoni: 1992.

⁸⁰ Cfr. CEM: 1995 para la estimación de población. El escenario programático es el más bajo, por lo que la demanda puede ser mayor. La alternativa propuesta en el estudio es crear unos tres millones de habitantes en las ciudades de la corona regional, que de otra forma se ubicarían dentro del valle.

de México, se pasaría junto a capitales regionales y otras ciudades medias que podrían jugar un papel importante en la desconcentración intra-regional.

Para que los proyectos redunden finalmente en una mayor integración regional, en primer término con las regiones vecinas, los enlaces deberán continuar sus trayectorias hasta articular las regiones no contiguas, es decir potenciar la infraestructura que se construye ahora, hacia la descentralización. No se trata de construir, primero, la concentración ampliada de la ciudad, y luego desconcentrar, sino de aprovechar la magnitud y trazo de las inversiones, que de todas formas se construirán de manera tendencial hacia la ciudad de México, esta vez hacia las ciudades vecinas y reducir los recorridos, como complemento de los esfuerzos de descentralización.

Es decir, que se requiere algo más que un plan de ordenación territorial, que no es otra cosa que el dibujo de lo que sucede en el plano real de la sociedad. Un proyecto así sólo tiene sentido como parte de un proyecto de país, en el que participen no sólo las empresas involucradas en la construcción de estas grandes infraestructuras, sino fundamentalmente, los productores locales y los pobladores de la región, de manera que el plan refleje también sus intereses.

Por lo veamos que pasa en la "lejana" ciudad de Querétaro, para sondear que tanto ha llegado hasta ella la influencia regional de la ciudad de México, antes de ver la influencia decisiva de los trenes rápidos. Recordemos que, de acuerdo a una de nuestras hipótesis principales, el análisis de los cambios regionales no deberá hacerse separado de los metropolitanos.

4. Querétaro: de ciudad intermedia a región metropolitana

En efecto, además de ejemplificar los cambios intrametropolitanos típicos de una ciudad que pasa de la 2ª a la 3ª etapa, Querétaro empieza a mostrar algunos rasgos de la 4ª fase, básicamente regionales, lo que constituye algo inédito en nuestra urbanización, pues se supone que sólo la ciudad de México ha alcanzado ese estadio.

Como punto de partida, utilice el modelo que Ribbeck denomina ciudades en expansión, y que mientras se convierten en metrópolis presentan los siguientes cambios: la conurbación de poblados preexistentes en su periferia inmediata, desdoblamiento del centro, aparición de nuevos núcleos comerciales, grandes equipamientos, servicios públicos y conjuntos habitacionales en las áreas intermedias, y por último, el rol expansivo de los barrios²¹ (Ribbeck: 1994). Además de esos procesos básicamente intraurbanos, agrego las pautas de localización de la industria y la creación de una red suburbana de transporte, características de la 4ª fase, para rastrear el posible inicio de su corona regional.

Otra agregación metodológica que hago al modelo de las fases, es la reconsideración de la segregación urbana. Innegable como expresión de la inequitativa estructura del ingreso, lo que no es muy claro, es la manera en que el capital logra superar esa fragmentación. En este punto sigo a Milton Santos cuando muestra, en su análisis del Gran Sao Paulo, cómo los procesos corporativos del capital se superponen a los de polarización y segregación de amplios grupos sociales, logrando una coherencia metropolitana, que por las peculiaridades del subdesarrollo, denomina incompleta (Santos: 1990). En México, Camarena ha planteado también la coherencia de los enlaces entre las distintas partes, funcionales o espaciales, que pueden ser llevados tanto a su agregación (o rearticulación en los términos que venimos manejando) o su disgregación, en otras palabras, una combinación de

²¹ La denominación aporta una precisión a la ambigüedad del término ciudades intermedias utilizado por los planificadores, pero no establece su calidad metropolitana. Se estudiaron Puebla (como un caso avanzado), Querétaro (en tipo notoriamente extensivo), Aguascalientes (en caso de industrialización reciente), Veracruz (relativamente concentrada), Culiacán, Orizaba y la ciudad de Toluca. En todas se presentaban esos procesos con efectos similares (Ribbeck: 1994).

fragmentación espacial por abajo y articulación económica por arriba⁸¹ (Camarero: 1993: 47).

4.1 Expansión y conurbaciones.

La ciudad de Querétaro experimentó una notable expansión urbana que la hizo crecer siete veces en veinte años y dio por resultado una estructura sumamente fragmentada. Sus nuevas secciones, así se trate de antiguos poblados, fraccionamientos residenciales, colonias populares o parques industriales, se han agregado a la ciudad en forma aislada.

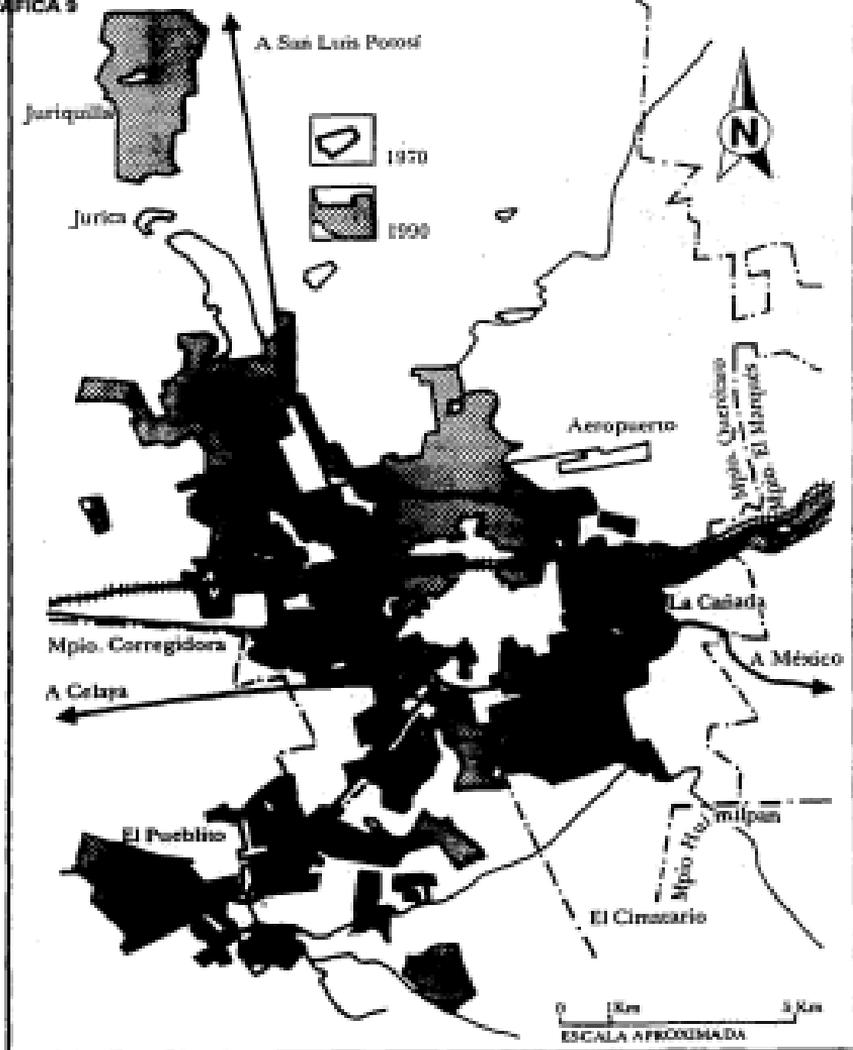
Hasta 1970, con unos 140 mil habitantes, su traza no había cambiado después de mucho tiempo y apenas rebasaba los límites de su centro histórico. Con una superficie de 1,390 hectáreas y una densidad de 100 habitantes por hectárea, parecía muy alejada de los problemas que las grandes ciudades mexicanas empezaban a mostrar. Pero en sólo veinte años, ese núcleo inicial creció sobre tierras de riego y recarga acuífera y atrajo en su crecimiento a cinco pueblos de los alrededores, como Santa Rosa Jáuregui, a 18 kilómetros hacia el norte (gráfica 5). Para 1980 la población conurbada era de 383 mil habitantes y en 1990 la estimo casi duplicada (cuadro 8). Las tasas de crecimiento en esas dos décadas indican que la ciudad creció al doble que el promedio estatal y todavía más que otras ciudades del país, que empezaban a desacelerar su crecimiento.

Pero al el aumento de población fue notable, pues se duplicó cada 10 años durante dos décadas seguidas, el del área urbana fue mucho mayor. Durante los setentas se incorporaron 4,919 hectáreas y otras 5,233 en la siguiente década.

⁸¹ Las batas imágenes iniciales de State River muestran esa coexistencia de fragmentación-articulación: Los Angeles, año 2010, una intensa urbanización en la que sobresalen unas cuantas megastucturas high-tech en forma de pirámide, basadas por los sectores dirigentes y concentradoras de servicios. A medida que la cámara desciende, aparece la ciudad de las masas, con escenas familiares en cualquier barriada latinoamericana (Scott: 1992).

Crecimiento histórico 1970-1990

GRAFICA 2



Es decir, se triplicó primero y se duplicó después, alcanzando las 10,153 hectáreas que la ciudad media en 1990. Penetró los municipios del Marqués y de Corregidora, y cuando El Cimatero fue declarado en 1982 como reserva ecológica de la ciudad, Huimilpan se convirtió en el 4° municipio metropolitano.

El efecto más evidente de esa expansión fue la caída drástica de la densidad general de 105 habitantes por hectárea en 1970 a la mitad en 1990. En el cuadro 9 se advierte que los municipios conurbados crecen más rápido que la ciudad central, rasgo típico metropolitano que indica el surgimiento de la periferia, mientras las áreas centrales se terciarizan y empiezan a perder población.

La conurbación de poblados es el arquetipo clásico de la metropolización y muchas veces se toma como sinónimo de ella, aunque sólo sea uno de sus cambios territoriales. A través de ella se hace más compleja la estructura tradicional de la ciudad: los antiguos poblados, por lo general rurales, se vuelven pronto nuevos subcentros y aparecen nuevos problemas que refuerzan la dinámica metropolitana, como es el caso del transporte.

Es posible advertir la rearticulación económica implícita en la conurbación: la aparición de nuevas actividades en los pueblos conurbados y la destrucción de la economía precedente. A partir de entonces se verifica un crecimiento indiscriminado (no anárquico, ni espontáneo) que lo mismo responde a la necesidad de alojamiento para los migrantes, que a operaciones especulativas de suelo para fraccionamientos residenciales, o a la construcción de grandes equipamientos y obras de infraestructura que hace el Estado en la periferia inmediata. Es decir, que se establecen relaciones de articulación económica entre las distintas partes del espacio metropolitano, aunque, debido a su génesis, formas de gestión o de producción, el resultado sea fragmentado.

En nuestro caso se han conurbado a la ciudad central los antiguos poblados de La Cañada, la cabecera de Corregidora, llamada "el Pueblito" por los lugareños, Carrito Puerto, Santa María, Santa Rosa Jáuregui y el Salitre. Este proceso ha seguido dos modalidades: la primera, según la típica extensión del núcleo central, que

se combina con una segunda forma radial a lo largo de las principales vialidades regionales (gráfica 10).

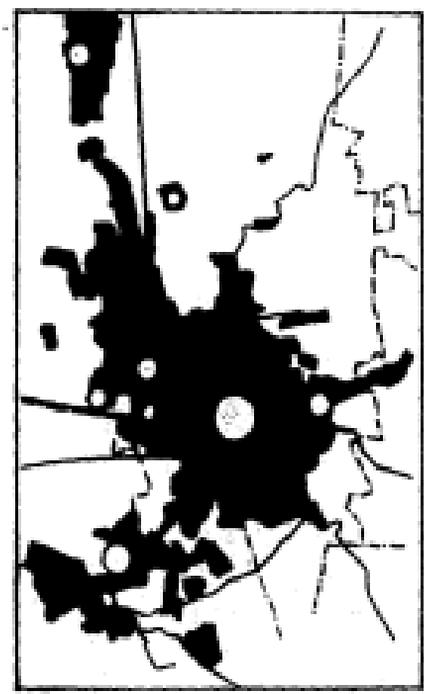
La Cañada ha jugado un papel clave en la ciudad: fue el asentamiento consecutivo de varios grupos indígenas, su primera fuente externa de agua, se construyeron ahí las primeras fábricas modernas del siglo XIX, baños de aguas templadas, y por su parte, los hacendados del porfiriato ocuparon sus vados para sembrarlos de huertas. Fue el Ull' de los chichimecas, el Ardamexi de los otomíes y poco antes de la fundación de la ciudad española, el Queréndaro-Corin tarasco, la "piedra o peñasco del ruido", del legendario Corin (Laenda: 1988, 22) que toma su nombre de la famosa cantera rosa que todavía se extrae de sus minas, es muy apreciada por su belleza y se utilizó en muchos de sus edificios.

La Cañada se asienta en una larga barranca de unos 10 kilómetros de largo y 600 metros de ancho por donde corre el Río Querétaro, y por la topografía su crecimiento será limitado: pasó de 3,000 pobladores en 1970 a 14 mil en 1990, y es difícil que rebese algún día los 40 mil habitantes. Sin embargo, en ausencia de un control efectivo sobre la expansión, es posible que el poblamiento rebese la hondonada y se conurbe con otros poblados, a lo largo del anillo regional del municipio.

El Pueblito, por el contrario, se emplaza en una zona de lomeríos de baja pendiente y su cercanía con la ciudad facilitó la invasión a lo largo de los 14 kilómetros que los separan. Su traza urbana de plato roto se acomodó en un pequeño remanso afluente del río Querétaro⁸². Habitado por unos ocho mil habitantes en 1970, hoy su población es de 44 mil, su territorio urbanizado creció 19 veces al pasar de 87 a casi 2 mil hectáreas (cuadro 3 y gráfica anterior). Su ensanchamiento está lejos de terminar, pues se construye ya en los alrededores un nuevo parque industrial de 200 hectáreas, el doble del tamaño que el Pueblito tenía al principio del periodo.

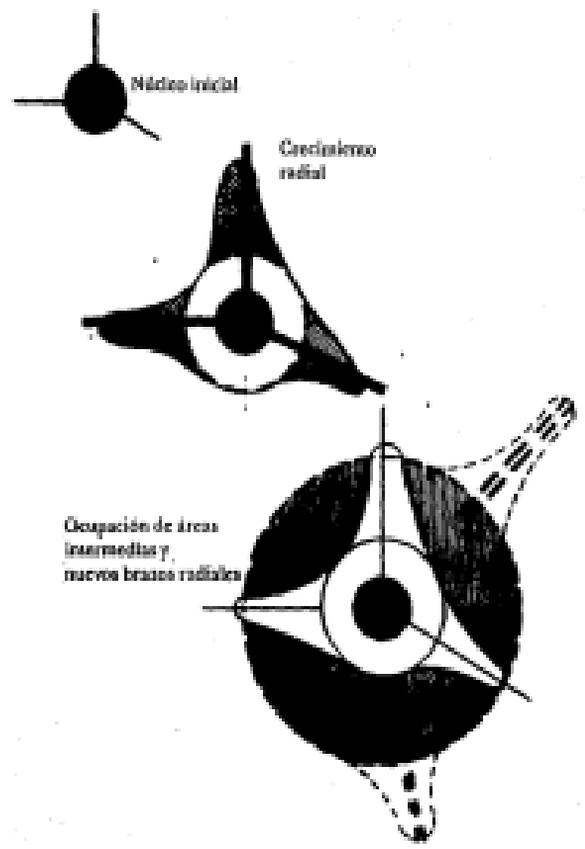
⁸² Los arquitectos dieron plato roto a una traza urbana construida de una forma no regular y sin alineación rectilínea.

Proceso de conurbación



Núcleo inicial
(Centro histórico) 1970

Poblados preexistentes 1950



En el Plan de 1963 no se preveía la conurbación del Pueblito a la ciudad y pretendía contener el crecimiento cerca del límite periurbano del núcleo central, en donde se ubicaron sus reservas de suelo; apenas 10 años después, podemos constatar que la ciudad creció sobre sus ejes radiales, según nuestro esquema (gráfica 11). Lo mismo sucedió en la Ciudad de México cuando se suspendió la autorización de nuevos fraccionamientos en la década de los años cincuenta, pero como se permitieron en los municipios contiguos del Estado de México que aún estaban sin conurbar, el resultado fue que la ciudad alcanzó su segunda conurbación histórica (Delgado:1993a).

En Comegidora, desde 1960 las colonias Emiliano Zapata y Lomas de Casablanca, por su magnitud y características socio-económicas preconizaban la urbanización que habría de darse a lo largo del decenio. Ahora hay una fuerte presión para ocupar otra parte de sus tierras de riego localizadas junto a la carretera a Celaya, otro de los ejes de crecimiento radial de la ciudad, que se han conservado gracias a la oposición de los ejidatarios, pero es difícil que esa resistencia se sostenga en medio de la crisis que afecta las actividades agrícolas.

Una de las causas principales de la presión hacia el poniente es la construcción de conjuntos habitacionales durante los años ochenta. Se aglutinan detrás de la industria y están destinados a los sectores medios. Su génesis ha sido realmente acelerada: de 57 hectáreas en 1980 pasaron a 156 en 1990 y ese año se construyeron nuevos conjuntos sobre otras 422 hectáreas (cuadro 9). Como están diseñados para una densidad promedio de 240 habitantes por hectárea, la más alta de 336 (SEDUE: 1987), estimó en 37 mil a sus pobladores, casi tantos como en Santa Rosa o en el Pueblito. Cuando estén completamente ocupados, podrán albergar a 150 mil personas, algo similar a la población total de la aglomeración en 1970. Su construcción, bajo responsabilidad de distintas instituciones gubernamentales, constituye una ciudad paralela en términos urbanísticos, aunque muy desafortunada, pues se localiza sobre las zonas de recarga acuífera.

GRAFICA 11

Crecimiento real y planeación



Fuente: Elaboración propia con base en: para 1983 Seduc, 1983, para 1990 Seduc, 1990a.

Santa Rosa Jáuregui, en la salida a San Luis Potosí, se encuentra prácticamente conurbada gracias a los fraccionamientos residenciales de Jurica y Juriquilla, que le acercaron la ciudad desde 18 kilómetros hasta los 300 metros que aún quedan libres entre ambas. En este poblado, que no tenía más de 6,000 habitantes en 1970, es factible que hoy vivan alrededor de 50 mil personas. A juzgar por los flujos de transporte detectados, Santa Rosa se convierte rápidamente en una ciudad dormitorio: con la llegada de nuevos pobladores, la demanda adicional de servicios refuerza su incipiente papel de subcentro urbano. De hecho, en el Plan de 1987 se le reconoce ya ese papel. Hacia 1990 se agregan nuevas parcelas no conurbadas al otro lado de la carretera, a lo largo de dos nuevos brazos radiales que evidencian una dinámica de ampliación.

Finalmente, en El Salitre, Carrillo Puerto y Santa María Magdalena, tenemos varios casos de comunidades rurales desarticuladas por la urbanización, y reintegradas a la economía urbana bajo otras modalidades. El primer parque industrial se levantó en terrenos ejidales del Salitre al norte de la ciudad, lo que destruyó su base económica al eliminar la tierra como soporte material de su economía; sin embargo, uno de los ejidos afectados adquirió la concesión de una ruta de transporte como veremos más adelante. Su casco urbano es hoy una colonia medio abandonada, y paradójicamente la única posibilidad que tiene de mejorar es esperar a que la ciudad la alcance por el norte.

Carrillo Puerto y Santa María no pierden aún totalmente sus tierras de cultivo, pero ya se han urbanizado unas 500 hectáreas. En esos pueblos habitaban no más de 10 mil personas en 1970 y ahora casi llegan a 50 mil: de las 130 hectáreas de uso urbano que había al principio del período, se ha llegado a cerca de 700, es decir un crecimiento de más de 5 veces. Sus tierras son de riego y junto con las de Corregidora constituyen la más importante recarga acuífera de la ciudad.

En resumen, la conurbación súbita de numerosos poblados, sus altas tasas de crecimiento demográfico y la asignación de nuevas actividades urbanas, nos

permien suponer que estamos ante la primera expansión de la ciudad en su fase metropolitana. Veamos algunos de los cambios espaciales que la acompañan.

4.2 Del Centro Histórico a los nuevos nodos terciarios.

La tercera fase en el modelo de Friedmann se caracteriza por un fortalecimiento selectivo de ciertos nodos de la periferia. Al impulso de una descentralización comercial, que en los ochentas adopta la forma del moderno centro comercial, se le agrega la construcción de grandes equipamientos públicos y privados.

El papel del centro en el conjunto metropolitano es un tema clásico y desde el principio, surgió polémico. En el proyecto para una "Ciudad contemporánea" de Le Corbusier elaborado en 1925, la ubicación de la dirección y mando administrativa y comercial de la ciudad, debería estar en el lugar más próximo a todos los puntos de la aglomeración, o sea el centro. En ese tiempo, el movimiento de la ciudad-jardín de Howard ganaba muchos adeptos, Le Corbusier advirtió sus limitaciones en el contexto global de la ciudad, con una peripetacia que el tiempo se encargó de comprobar:

"...está bien sacar a la población (al suburbio) pero hay que recordar que cada día, a la misma hora, las multitudes (...) deberían volver al centro de la ciudad (...), la creación de ciudades-jardín (...) deja intacto el problema del centro (Hilpert 1992, 204-207).

Otra de las principales controversias es la delimitación territorial del centro. Antes pensábamos que la dificultad para delimitar sólo afectaba a la periferia, ahora vemos que también toca a su parte central. Como veremos en el tercer capítulo, la ampliación del centro también se manifiesta ya en la ciudad de México, y en otra escala, tenemos también las dificultades en la delimitación regional. Al parecer, lo difícil es intentar un recorte rígido de un proceso dinámico: del área urbana en el caso de la periferia, del desbordamiento terciario en el caso del centro, de la extensibilidad de ciertos procesos, sobre todo culturales, en el caso regional.

De lo que no cabe duda, es que se trata de un proceso inédito en la historia urbana, donde poderosas fuerzas sociales y económicas son las que remodelan el espacio en cuestión. Según documenta Tomas, la noción del moderno centro de la ciudad no existe antes del siglo XIX y su gestación estaría asociada al requerimiento de servicios por la industria.

"...el centro topográfico de la ciudad, que reúne los edificios más antiguos y simbólicamente significativos, concentra las sedes del poder, las funciones del más alto nivel y los grupos sociales más poderosos... (Tomas: 1991, 108)".

Mercado ha ido más allá y concibe la terciarización como una reurbanización más violenta aun que la transformación histórica de lo rural a lo urbano, aun cuando ahora no desaparece una clase social como en aquel caso (Mercado: 1988, 24). Esta última adecuación de la estructura urbana a los nuevos procesos productivos podría denominarse como épica de la fase monopólica del capital, como parte de una secuela de grandes transformaciones espaciales en la historia de la ciudad (Legorreta: 1991, 231).

En nuestro caso, el centro histórico de Querétaro, corazón por excelencia de la ciudad, de gran valor arquitectónico y patrimonio cultural de la nación, presenta un intenso cambio de usos del suelo desde fines de los años ochenta, que tiende a romper la unidad y la calidad formal de la imagen urbana, además de la alteración social que conlleva: la vivienda desaparece del área que se vuelve más una zona de paso y de trabajo. El Centro Histórico muere a las 10 de la noche por falta de gente. Como en otras ciudades, resulta paradójico que la zona mejor dotada de equipamiento público y de servicios expulse a su población por la valorización comercial de sus predios. La pérdida de vivienda se sustituye por comercios, escuelas privadas y públicas, servicios y equipamientos de gran importancia, de propiedad tanto federal como privada.

Hoy alberga unas 32,000 personas en 400 hectáreas, lo que arroja una densidad de 80 habitantes por hectárea, muy baja en comparación con los

alrededores. En varios corazones de manzana proliferan los estacionamientos cohabitados por familias en vecindades ruinosas, antiguas casonas coloniales que fueron fraccionadas, mientras que en los barrios de La Cruz al oriente, Santa Ana al poniente y San Sebastián al norte, las densidades van de 200 a 300 habitantes por hectárea. Es probable que la depresión central del cono de densidades centro-periferia indique el inicio de su despoblamiento, como ha sucedido antes en la ciudad de México (Delgado: 1991).

La zona norte del centro histórico es la de mayor densidad habitacional y de unos cuantos edificios de valor arquitectónico. A lo largo de Madero, una de las calles más céntricas, hay comercios pequeños y un número considerable de instituciones públicas. Lo mismo sucede con la otra penetración vial al centro, Ezequiel Montes, ocupada por bancos y por tiendas de alimentos.

La parte del Centro Histórico que más ha resistido la invasión comercial es la calle Corregidora y el Barrio de La Cruz, uno de los más representativos de la ciudad junto con el de San Franciscoquito, al sur. Su carácter tradicional se apoya en la traza irregular, que Bola atribuye a sus primeros pobladores indígenas y a las condiciones del terreno, montado sobre una loma; todo ello en contraste con la traza ortogonal de los colonos españoles (Bola: 1993, 44). El hecho es que el barrio tiene la menor presencia de usos comerciales y casi ninguna de lotes baldíos, a diferencia de los demás cuadrantes del centro.

Por el contrario, al poniente de Corregidora es mayor el uso comercial y de oficinas administrativas de la federación, también hay viviendas para familias de altos ingresos. Más hacia el sur, entre Nicolás Camacho y Ezequiel Montes, se asienta una zona de viviendas con problemas de hacinamiento y en mal estado. En el Barrio de Santa Ana, la situación es muy parecida y también hacia el norte del río Querétaro. En esta parte, se registra una de las mayores tendencias de cambio de uso de suelo habitacional a comercial. La mayor parte de las 20.6 hectáreas de baldíos se ubican en ese barrio y evidencian una fuerte especulación del suelo alentada por la saturación de predios y por el deterioro en otras secciones del Centro Histórico.

Al mismo tiempo, surgen ya nuevos subcentros en el primer contorno, con la instalación de grandes centros comerciales: el primero, Paseo del Parque, al norte, se ubica en uno de los nodos viales estratégicos de la ciudad sobre el libramiento a San Luis Potosí y cubre la mayor parte de los fraccionamientos de ingresos altos y medios del poniente. Otros dos conjuntos comerciales se orientan a los sectores medios y bajos, al sur de la ciudad, sobre otra vialidad principal que la recorre en sentido oriente-poniente. Y por último, los centros tradicionales del Pueblito y la Cañada han asumido rápidamente un papel de subcentros impulsados por el crecimiento reciente.

Por su parte, el patrón de localización de los grandes equipamientos públicos, (salud, educación, recreación y transporte), sigue el mismo desplazamiento desde el centro a las franjas intermedias (gráfica 13). La industria es el caso más evidente del desbordamiento y por la dimensión regional de su localización más reciente, la trataremos por separado.

Los nuevos equipamientos más significativos se construyeron en los límites del Centro Histórico, en el pericentro²². En la década de los setenta se agregaron 55 hectáreas (13% del total) y en los últimos diez años, otras 100, la mayoría pertenecientes al Parque "El Bordo" que todavía en 1992 no se abrió al público porque se inundaba en época de lluvias. Estos nuevos equipamientos se construyeron en los límites del área urbana apoyados en las vialidades principales y frecuentemente asociados a zonas residenciales para ingresos medios y altos como el Nuevo Centro Expositor, la Plaza de Toros o el mencionado Parque (cuadro 10).

Su ubicación fue decidida por diferentes instituciones de gobierno y grupos privados, al parecer sin una valoración explícita de sus posibles efectos en la estructura urbana. Es necesario que este tipo de decisiones esté subordinada a una autoridad metropolitana que considere el conjunto de la aglomeración y antídoto, con un enfoque

²² Pericentro: área situada entre el área central y la intermedia.

Reurbanización terciaria



social, vía impositiva, la revalorización de los terrenos aledaños que su construcción traerá consigo.

4.3 Primera carretera, ahora anillo interior.

Otra consecuencia determinante de la expansión indiscriminada de la ciudad en el esquema metropolitano es la discontinuidad entre la antigua traza colonial y las múltiples trazas que se van agregando.

En el análisis clásico de la imagen urbana, se utilizó el concepto de recorrido para designar las trayectorias cotidianas que los habitantes de una ciudad realizan como parte de su vida social⁶⁴. En las ciudades medianas y pequeñas, esos recorridos tienen una fuerte carga semántica, por que la relación de sus pobladores con el medio urbano mantiene una escala que posibilita el encuentro, la identificación (González Lebo: 1992). Pero en las ciudades en expansión, y con mayor fuerza en las grandes metrópolis esta dialéctica se pierde rápidamente.

En Querétaro, los recorridos más significativos se encuentran en el Centro Histórico y proporcionan enlaces muy agradables entre los principales nodos de encuentro: las plazas y jardines: el Jardín Obregón, la Plaza de Armas, el Jardín Guerrero, la Plaza Santa Rosa y la Plaza de los Fundadores, todo ello junto a las iglesias que conforman un entorno urbano reconocible. Por su parte, y a pesar de la contaminación del río Querétaro, la recuperación que se ha hecho de su paso por el centro ha logrado conservar una plácida imagen urbana.

Por el contrario, los recorridos actuales, casi siempre vías rápidas, forman barreras que dividen los barrios o bien los desintegran como espacio habitable, al mismo tiempo que los rearticulan en torno a nuevos nodos estratégicos. La falta de integración entre los distintos barrios, exige vías de acceso rápidas con el resto de la

⁶⁴ La palabra inglesa utilizada en este caso, que en las traducciones españolas aparece como "barrios". Los otros cuatro elementos de análisis son: los límites (edges), los barrios (districts), los nodos (nodes) y los puntos de referencia (landmarks) (Lynch: 1960, citado en Chay: 1983, 48).

ciudad, papel que sólo pueden cumplir las vialidades regionales o bien los libramientos construidos ex profeso, por fuera del límite urbano. Esas vías pronto quedan atrapadas por el ensanchamiento del núcleo y se convierten en anillos interiores de circulación rápida que dejan importantes bolsones de suelo urbano en el interior, revalorizándose rápidamente (gráfica 13).

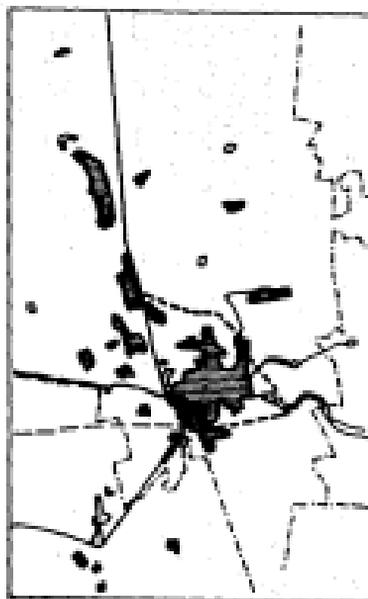
A la carretera México-Querétaro, construida a fines de los años cincuenta, se le agregó, a principios de los sesenta, un paso que libra la ciudad por el norte hasta unirse con la carretera a San Luis Potosí⁶⁶. El libramiento desempeñó un papel clave en la urbanización del costado noreste de la aglomeración, pues hizo posible la conurbación con la Cañada, le brindó un acceso al nuevo Parque Industrial desde ambas carreteras y proporcionó una vialidad principal a los 12 fraccionamientos construidos por ICA (García Peralta: 1988).

En relación al proceso formal de ocupación territorial, se advierte un patrón de crecimiento radial en consonancia con las vialidades regionales. La construcción del libramiento facilita la ocupación posterior de los huecos dejados entre los brazos y consolidan una ampliación del núcleo central. Entonces es posible que se formen nuevos brazos radiales a partir del último centro expandido. Los terrenos adyacentes se revalorizan pues se tornan accesibles desde cualquier otro punto de la ciudad. La magnitud de tierra periurbana involucrada y el hecho de afectar al conjunto de la metrópoli, fundamentan la idea de que al construir un libramiento se reserva una parte significativa de suelo para usos públicos, digamos el 50%, en particular la cercana a los nodos estratégicos, verdaderos "vestíbulos" de la ciudad.

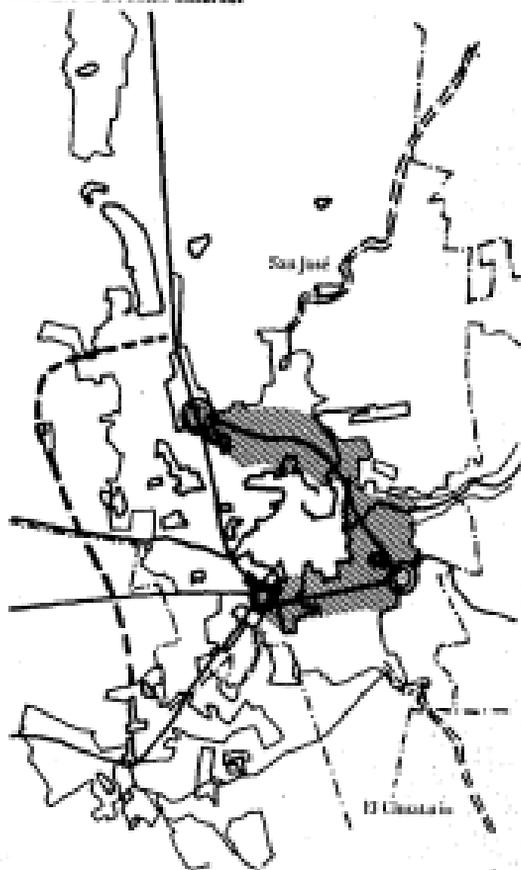
En la gráfica 13 apreciamos la secuencia desde la construcción del libramiento, a principios de los sesenta, hasta la gestación de tres nuevos brazos

⁶⁶ La construcción de la carretera formó parte de una vasta adecuación de las vialidades regionales, cuya base económica fue el auge de la producción agropecuaria lechera entre 1950 y 1960 (Ramírez: 1984, 171-172).

De libramiento a circuito interior



- Área urbana, 1900
- Libramientos
- Áreas desarrolladas
- Nuevos puntos urbanos estratégicos
- Nuevos brazos radiales
- Nuevos libramientos



GRÁFICA 12.

radiales a principios de los noventa, uno en el camino a San José, al norte, otro al sur, hacia el Cementerio y uno nuevo, aún de terracería pero ya transitado, atrás de la zona industrial y de los conjuntos habitacionales y que comunica Santa Rosa con El Pueblito. Como pasa a sólo seis kilómetros de Tlaxcala el Bajo, poblado no conurbado, profigura la próxima expansión, esta vez con el mayor desahino, ya que come sobre las áreas de reserva acuífera. Ante esas vicisitudes estratégicas, al igual que en el caso de los equipamientos, resalta la necesidad de que un órgano metropolitano asuma la responsabilidad de la construcción de la ciudad.

4.4 Transporte urbano: corporativismo y expansión.

Otro ejemplo de un expansor de la ciudad, de la fragmentación metropolitana y de la rearticulación, es el transporte urbano en sus dos modalidades: el aumento del automóvil privado y la proliferación de autobuses urbanos y suburbanos²⁷.

Los automóviles que circulan en la ciudad han aumentado más rápido que la población: de 4,000 en 1970 pasaron a 76 mil en 1990, un incremento del 2,400% a tasas de 20.6% y 11.4%, mientras la población creció al 6.6% y 4.4% respectivamente (cuadro 11). Es probable que el impresionante salto entre 1980 y 1990 no se explique por un aumento de autos en sí, sino por su registro en el municipio, obligatorio a partir de 1988. Se cree que muchos residentes de Querétaro tenían su automóvil registrado en estados vecinos, por lo que el Ayuntamiento dejaba de percibir sumas importantes por concepto de pago de tenencia.

Ahora hay más autos pero no mejores condiciones de movilidad en la ciudad: se transportan menos pasajeros por cada automotor, incluyendo automóviles y camionetas particulares, autobuses, taxis y motocicletas, pues de 25 habitantes por vehículo en 1970, ahora son siete por cada uno (cuadro 12). No disponemos de los datos de pasajeros efectivamente movilizados por cada unidad, pero el índice es

²⁷ Expansores urbanos, así denomina Manuel Lemos a las obras de infraestructura que nos sólo impulsan el crecimiento, sino que revalorizan diferencialmente los terrenos por donde pasan (citado en Sáenz 1990, 31).

eficiencia: se ha verificado una caída de la eficiencia del transporte, similar a la de la densidad urbana que hemos visto en la primera parte. Esta pérdida de eficiencia se puede constatar también si revisamos el área urbana destinada a los automotores. El número de vehículos por kilómetro² aumentó de 287 en 1970 a más de 750 en 1990 (cuadro 12). Cada vez más, la ciudad se convierte en un gran estacionamiento, pues consagra a los automóviles cerca de la mitad del área total⁸⁸.

¿Tiene una justificación social destinar tanta superficie a la transportación?

La calle tiene un valor muy importante en la historia de la ciudad y es verdad que la calle "es de todos", una parte significativa de la vida urbana se desarrolla en ella. Sin embargo, no deja de preocupar que la mayoría de estas áreas sirva mayormente a la transportación privada de gente. Este es un efecto no previsto en los primeros escenarios de la ciudad contemporánea. En el Plan Urban de Le Corbusier, se advierte la admiración por la técnica emergente, antes que los efectos perversos, ahora evidentes. Para el creador del urbanismo moderno, el nuevo medio de transporte sería el vehículo idóneo para reestructurar la vieja ciudad (la ciudad-peñón) mediante grandes tomas en el centro, y atravesada de lado a lado "a velocidad de auto de carreras" mediante autopistas elevadas (Hilpert; 1983, 218) No es casual que el promotor del estudio, fuese un fabricante de autos.

De acuerdo a las cifras disponibles, 65% de los automotores que circulan Querétaro, son particulares, y el porcentaje aumenta a 97% si se incluyen las camionetas (cuadro 12). El número de vehículos destinados al transporte colectivo de pasajeros no rebasa el 3.2% incluyendo los taxis. La preeminencia del automotor y en particular de los automóviles privados es, entonces, la primera nota característica del transporte en nuestra ciudad de estudio.

⁸⁸ Si cada vehículo ocupa 10.5 metros², el parque vehicular cubre permanentemente 88 hectáreas, más 3,000 de visitadas, de las 10 mil que ocupa la ciudad. Si agregamos el espacio ocupado por estacionamientos, talleres, terminales y otras instalaciones automotrices, la cifra puede llegar al 50% del suelo urbano, como sucede en Los Angeles o Dallas (Challin; 1991). B. Ward llega a cifras de entre 60 y 75% en el caso de Los Angeles (citado en Santos; 1993, 62)

En relación al transporte colectivo, lo caracteriza el corporativismo en su manejo, la saturación de las rutas más rentables, y no es difícil observar una relación directa con la expansión de la ciudad: tres de las cuatro líneas que tienen la concesión del transporte público son administradas por organizaciones sindicales, una de ellas propiedad del sector campesino (cuadro 13). Su pertenencia a la administración estatal, obrera y campesina es superior del impacto urbano que pueden tener las múltiples relaciones políticas en el ámbito urbano (Legorreta 1991). El grupo campesino que administra la Línea 4 pertenece a uno de los primeros ejidos que fueron urbanizados, el de San Pablo, ubicado en el estratégico nodo del abastecimiento y la carretera Constitución a San Luis Potosí. Estas tres líneas empezaron a operar entre 1985 y 1988, al mismo tiempo que proliferaron los nuevos asentamientos en la periferia fragmentada de la ciudad. La hipótesis del transporte como impulsor del crecimiento periférico que plantea Legorreta para la ciudad de México, en este caso parece confirmarse nuevamente.

Por último, tanto la multiplicación como la fragmentación administrativa del servicio empiezan a volverse ineficiente. Es notable la saturación de rutas debido a la superposición de los recorridos de las cuatro líneas e incluso entre rutas que pertenecen a la misma línea: 35 rutas distintas circulan por Avenida Zaragoza, columna vertebral de la ciudad, y entre 23 y 29 de ellas transitan por vialidades primarias como 5 de Febrero, Corregidora y la carretera Constituyentes (cuadro 14 y gráfica 14). La rearticulación en este caso, está representada por el hecho de que esas trayectorias se deciden en función de la rentabilidad que ofrece la circulación por los corredores comerciales, antes que para garantizar una cobertura global del servicio.

Este caso ilustra perfectamente las razones por las que el servicio de transporte público no puede estar regido únicamente por criterios de rentabilidad sino que debe contemplarse dentro de un plan metropolitano. Como apunta Coing, más allá de una polémica "ambigua" entre privatización y estatización de los servicios públicos, el problema de fondo reside en la relación entre el Estado y la empresa privada: la

eliminación de las concesiones privadas en Francia no se debió a un triunfo de una lógica pública sobre otra privada, sino al agotamiento de la rentabilidad de la fórmula anterior (Ceing: 1989, 53). En el caso de la ciudad de México cuando los autos sedán utilizados como taxis colectivos hasta mediados de los 70 dejaron de ser rentables, se sustituyeron (como ejemplo de rearticulación) por modelos de mayor capacidad y tuvieron un claro efecto en la expansión de la ciudad (Legorreta: 1989, 190, 192).

Recordemos como aún contando con un plan metropolitano, el capital puede operar con ciertas ventajas. Lojkin ha mostrado en el caso de París, como la política urbana puede converger con la práctica de las empresas privadas: la prioridad de financiamiento de las vialidades primarias señaladas en el Plan, favoreció a las áreas centrales en detrimento de los suburbios, o bien "coincidió" en la zona oeste en donde se concentraron importantes operaciones inmobiliarias y nuevos polos de negocios (Lojkin: 1979, 193-194). La misma relación nos reveló Ziccardi, en el caso de las políticas urbanas y la industria de la construcción, el agente encargado para la realización misma de las obras (Ziccardi: 1991). No sólo es necesario un plan urbanístico, sino el control social de las decisiones del organismo metropolitano.

Hemos visto en el análisis intraurbano algunas inversiones centralizadas en la conformación regional: el crecimiento extensivo del área urbana hacia Celaya y el transporte urbano que recorre ya 18 kilómetros hasta el centro. Por el contrario, en los casos de la industria y del transporte suburbano se empezaron a configurar nuevas tendencias de dimensión regional, que en el esquema de Friedmann son indicativas de la 4ª fase: un sistema funcionalmente integrado de regiones interdependientes y que tentativamente podemos denominar como ciudad-región. En el siguiente capítulo analizaremos algunas de sus características principales, junto con los efectos, "más evidentes" de los trenes rápidos en su conformación.

CAPITULO IV. Rupturas regionales: los nuevos enlaces transregionales

En este capítulo se presentan, primero, las incipientes tensiones hacia la regionalización del transporte en Querétaro, y segundo, tres nuevas tecnologías del transporte, instaladas o en construcción, que unen a esta ciudad con la ciudad de México y que en mi opinión, prefiguran las tendencias más claras hacia la conformación de una formación de tipo megalopolitano: los trenes rápidos, uno a Querétaro y otros cinco a diversas localidades próximas a la capital, y el uso del helicóptero para viajes "cercaños" a la ciudad madre.

Debido a la escasa difusión de estos temas, me interesa reunir la información básica acerca de la cobertura geográfica y los datos "duros" de las nuevas tecnologías empleadas, para facilitar su comparación con otros casos similares. He agregado algunas reflexiones sobre sus relaciones inter-tecnológicas con otras tecnologías de punta, para matizar el entusiasmo indiscriminado en la modernización, pues al actuar en medio de una situación de dependencia tecnológica, crean una nueva vulnerabilidad social en un territorio cada vez más amplio.

1. Los expansores de la ciudad-región en Querétaro.

1.1 La descentralización intraregional.

Lo más sobresaliente del proceso de industrialización en Querétaro es que se trata de un proceso relativamente reciente y en segundo lugar, su tendencia a ubicarse a lo largo del corredor a San Juan del Río.

Las primeras industrias modernas empezaron a llegar en los años sesenta pero su mayor auge fué en los ochenta, en una clara correspondencia con la expansión de la ciudad antes vista. Entre 1962 y 1969 se instalaron sólo siete industrias importantes y desde entonces hasta 1989, llegaron 582 grandes industrias:

137 de 1976 a 1980, 214 de 1980 a 1986 y 231 entre 1986 y 1989 (González y Martner: 1990).

De acuerdo a Gustavo Garza ese aumento coincidió con el "período de expansión" de la política de parques industriales, cuyos resultados han sido incongruentes con el objetivo nacional de desconcentración, pues refuerza el nodo regional del centro. La relocalización intraregional en Querétaro, sin embargo, la considera como relativamente exitosa por su lejanía a la ciudad de México y -agrega- puede servir de articulación con el Bajío. De acuerdo a su estudio, la Región Centro captó más de la cuarta parte de los 130 nuevos parques o ciudades industriales y más del 75% de las industrias que han salido de la capital nacional, lo que fortalece una conformación de corte megalopolitano (Garza: 1990, 673, 657, 666).

Para 1970 ya se habían autorizado los parques industriales queretanos más importantes, pero sólo estaban construidas unas 64 hectáreas en el norte de la ciudad y a un lado del libramiento, así como en el Parque Benito Juárez al oriente de la carretera a San Luis Potosí y en el Parque San Pedro Pefuelos al norte del libramiento (gráfica 1). En 1990, la industria ocupa 1,029 hectáreas, 10% de la superficie total de la ciudad (cuadro 1). El Benito Juárez es el segundo a nivel nacional (el otro está en Yucatán) con un "desarrollo aceptable" ya que tiene un índice de ocupación mayor (3 a 4 empresas por año) que el promedio nacional (2.8), mientras que el 83% de los parques están por debajo de ese índice, y sólo lo superan los tres de "mayor atracción" (más de 6) en Aguascalientes, Mazatlán y Veracruz (Garza: 1989, 196).

Se observan tres etapas principales de ocupación. La primera corresponde a la urbanización más antigua, y se ubicó en la periferia de entonces, en uno de los nodos estratégicos formado por la carretera a San Luis Potosí y el libramiento construido por la ICA. Estos conjuntos tardaron 20 años en saturarse.

En la segunda etapa de tendencia a ocupar las áreas intermedias, la periferia conurbada o incluso las afueras del área urbana, empieza a generarse desde principios de los años ochenta. De las 214 nuevas industrias, cinco lo hicieron en otros poblados y 12 "cerca" de la ciudad (González y Martner 1990). Esta acción tuvo apoyo del gobierno estatal, que abrió 200 hectáreas en el nuevo Parque Balvanera y Santa Bárbara en el municipio conurbado de Cotegidora como parte de su política de descentralización.

Esta última configura una tercera etapa de descentralización intrarregional de la industria a mediados de los años ochenta, mediante la apertura de parques industriales fuera del área metropolitana pero aún sobre el corredor a San Juan del Río, lo que se interpreta ya como la "emergencia de una región metropolitana" (González y Martner: 1990). En San Juan se encuentra el 45% del total de suelo industrial del estado; el 14.5% se construye en el municipio del Marqués, a la vera de la carretera México-Querétaro, y otro parque, aunque sólo de 60 hectáreas en el municipio de Pedro Escobedo, también a un lado de esa carretera (ver cuadro 1). En este caso, las ventajas entre una descentralización dispersa (en varias localidades) y una concentrada con vistas a modificar la actual organización del territorio (García, 1990, 888) se diluyen debido a que la dispersión se limita al corredor mencionado.

Esas tendencias nos remiten a los recientes procesos de apertura de la economía nacional hacia el mercado externo, que restan importancia al mercado interno como criterio de localización industrial y lleva a las nuevas empresas a ubicarse fuera de los mercados tradicionales pero sobre los ejes transnacionales, en primer lugar (Clavel: 1993, 288). Al mismo tiempo las metrópolis mejor ubicadas se terciarizan, como sucede con la ciudad de México, en donde el empleo terciario en 1988 constituye 75% de la oferta total ocupacional y avanza hacia una mayor especialización (Sobrinho: 1993, 87). Mientras nuestra capital se terciariza, la nueva región industrial de Querétaro inicia su industrialización acelerada con base en un esquema no concentrado, más regional, como pauta de las industrias más tecnificadas. Sin embargo, la secuela de concentración puede resultar un lastre

demasiado pesado de eliminar en el corto plazo, por lo que la reasignación dentro del área de influencia puede devenir en la concentración ampliada de nuestra hipótesis.

El desarrollo tecnológico, sobre todo en las comunicaciones, ha contribuido también a modificar los criterios de localización. Desde que a fines del siglo pasado se construyó en La Cañada la "moderna" fábrica de tejidos de algodón El Hércules y aprovechar el paso del río para accionar su rueda hidráulica de 47 pies de diámetro (Landa: 1988, 264), la industria adopta ahora un patrón más disperso.

Para evaluar el impacto que tendrá esta dispersión en corredor hace falta un trabajo más profundo sobre la generación tecnológica a la que pertenecen las nuevas industrias, las ramas en las que operan y los enlaces que establecen con la industria local regional. Sin embargo, los rasgos visibles nos permiten suponer que esta estamos frente a una reconversión regional, tal vez encaminada hacia la configuración de nueva región social (Hiemaux: 1991, 44). En el caso del transporte, la noción de corredor aparece de una forma más clara, e incluso de ahí proviene.

1.2 Nuevas redes de transporte regional.

Uno de los clásicos en geografía había advertido como en Europa se utilizan aún muchos de los antiguos caminos construidos por los romanos (Deneant Wittlesy citado por Camarena: 1989, 32). Entre nosotros, sobre la misma ruta hacia el norte construida durante la colonia para abrir la frontera de la minería, fueron trazados el ferrocarril México-Cd Juárez a fines del XIX y la actual carretera Panamericana (Camarena: 1989, 13-14). Casi no sorprende pues que el el primer tren eléctrico mexicano "moderno" transite por esa vía, como veremos en el siguiente capítulo.

Hoy ese corredor se entrelaza con una red de transporte en la periferia inmediata de la ciudad y alcanza también a su región de influencia: ocho rutas de transporte suburbano con una capacidad de más de 30 mil pasajeros llegan diariamente a la Central de autobuses. Aún cuando se le llama transporte suburbano, pues mientras circula por alguna carretera su concesión pertenece al ámbito federal,

en realidad presta un servicio metropolitano. Este servicio paralelo convierte las carreteras en vialidad primaria y cuenta con tantas unidades que suman hoy el 75% del parque total de autobuses si incluimos los urbanos (cuadro 2 y gráfica anterior), y ante el aumento de la demanda, recientemente incorporaron unidades tipo minibus (Martín: 1991, 43). Las distancias que cubre esta red van desde los 14 kilómetros en el caso de Corregidora, de donde lleva unos 23 mil pasajeros al día, hasta distancias mayores de 40 kilómetros, como desde San José Iturbide en Guanajuato o de 60 kilómetros desde Celaya.

Como señala Camarena, las grandes rutas interurbanas "condensan el efecto difusor que caracteriza a los centros de fuerza [centro urbanos]", de manera que se diferencian del ámbito urbano, sólo formalmente (Camarena: 1989, 66). Sabemos que se originan en la especialización funcional de la ciudad, pues el motivo principal del viaje es el empleo, y un buen número de ellos son estudiantes de Celaya que asisten a la Universidad o al Tecnológico. Se estima que desde Apaseo el grande se desplazan diariamente 2,500 trabajadores ya sea a Querétaro o a Celaya; mientras que 85% de los trabajadores industriales que viven en el municipio de Tequisquiapan se desplaza fuera del municipio para laborar, lo mismo hace 50% de Pedro Escobedo, 90% de Ezequiel Montes y 36% del Marqués (Martín: 1991, 43). Según testimonios, otros pasajeros comunes son hombres y mujeres jóvenes de los pueblos cercanos, que trabajan en las fábricas o en el servicio doméstico de los hogares queretanos.

Para evaluar la dimensión regional de este espacio se deberá ampliar el análisis, en futuros trabajos, a los enlaces transregionales más importantes: hacia el complejo poblacional del Bajío, hacia el norte con Monterrey y Houston, y hacia la zona metropolitana de la ciudad de México. Una hipótesis a seguir es el posible fortalecimiento del papel de Querétaro como articulador regional a escala nacional al redistribuir los flujos desde el centro y sureste hacia el norte y pacífico (Camarena: 1989, 64; y SCT: 1991).

1.3 Búsqueda de fuentes lejanas.

Otros dos extensiones de la ciudad hacia su ámbito regional son el agua y el drenaje, servicios básicos de infraestructura metropolitana.

En Querétaro esos servicios llegaron a un umbral crucial en su funcionamiento, y de la solución que se adopte dependerá una buena parte de su dimensión metropolitana: para el abastecimiento de agua se buscan fuentes lejanas que sustituyan la extracción local de sus acuíferos ya sobreexplotados; para el drenaje, se discute en círculos gubernamentales la opción de construir un sistema de desalojo "externo" de aguas residuales, ante los problemas de contaminación ambiental generados por las descargas a cielo abierto, solución a medias, pues sólo llevaría un poco más lejos los efectos perniciosos.

En esa coyuntura pueden estar las ciudades en expansión, pues en 1989 18 de las 93 principales urbes del país, enfrentaban severos problemas de abastecimiento que llegarán a otras 17 en el mediano plazo (González: 1989, 92). El abasto lejano se convierte en una decisión de gran trascendencia para el futuro de la ciudad y amerita que se tome en cuenta la experiencia sufrida en la ciudad de México antes de repetir el mismo error innumerables veces⁷.

Para surtir a la ciudad de Querétaro, todavía se recurre a la extracción local por medio de pozos artesanales, al almacenamiento del líquido en tanques y su distribución en áreas particulares, colonias, parques industriales o fraccionamientos. Pero es fácil apreciar la dinámica inercial a que hemos hecho referencia. En 1980 se tenían en operación 13 pozos y 6 tanques de almacenamiento con una capacidad de casi 10 mil litros, la población entonces era de 140 mil habitantes. Para 1990 operaban

⁷ El complejo hidráulico Monterrey IV es ejemplo paradigmático: se presenta como la solución "definitiva" al problema de abasto, el abastecedor mide 162 km, la presa (la mayor obra de abastecimiento (...) construida en el país) está ubicada en China, Nueva León, a la mitad del camino hacia Mc Allen, y en ella se tienen fuertes esperanzas para "que una vez que la finemos, se puedan practicar en ella diferentes depósitos, como el veto o el surtir" aunque habrá que reubicar las fuentes de abastecimiento para las poblaciones de Camargo, Díaz Ordaz, Reynosa, Río Bravo y de las comunidades rurales de 3 municipios (Pérez: 1993, 24)

36 pozos y 26 tanques, que guardaban más de 33 mil litros, en tanto que la población había rebasado ya el medio millón de habitantes (cuadro 3). En un escenario tendencial, para los 800 mil pobladores que se esperan en el año 2000 y si el déficit actual no aumenta, se tendrían que perforar alrededor de 27 pozos y 15 tanques adicionales, en el supuesto de seguir obteniendo los mismos rendimientos, lo cual no es seguro. Los pozos actuales aportan 1,525 litros por segundo a pesar de que su capacidad máxima instalada es de 1,604, lo cual puede atribuirse, aunque no únicamente, a una disminución del caudal disponible.

La cobertura del servicio es del 94%, aunque el déficit es más marcado en ciertas colonias: 2% de las viviendas en la ciudad cuentan con hidrantes que funcionan una vez a la semana, y en otros casos, una vez al mes, como en la colonia Menchaca II, justamente cuando se cobra el recibo del agua. Además, 6% del total de viviendas no cuentan con ningún tipo de instalación, como en las partes altas de Reforma Agraria, Santa Bárbara, La Negra y Emiliano Zapata. Están localizadas al sur y surponiente de la ciudad; y Pedrito Peruelas, Menchaca en sus cuatro secciones, y la parte alta de las Américas, todas ellas ubicadas al norte de la ciudad.

Desde el punto de vista de la conurbación, las colonias de reciente urbanización tienen menor cobertura. En la ciudad central se cubre 96%, en Villa Corredera 88% y en la Cañada 85%. Por su parte, la industria sigue siendo uno de los usuarios de mayor consumo del líquido con aproximadamente 20% del total.

Entre las obras que se estudian como fuentes externas, se encuentra la de ampliar la capacidad de la presa "El Batán" ubicada en el Municipio de Corredera, para servir a unos 25 mil habitantes de la zona conurbada y proporcionar riego para unas 190 hectáreas de tierras ejidales.

Otro aspecto primordial en relación al agua consiste en garantizar las condiciones de recarga acuífera, amenazadas por el crecimiento urbano. La expansión reciente de la ciudad al poniente se ha dado sobre los propios mantos, y la ocupación es inminente sobre las áreas de recarga localizadas al sur en las faldas del Cimatero y

el oriente en las laderas de las barrancas. Hoy que agregar a este problema que las precipitaciones pluviales son escasas durante el año, de ahí la importancia de preservar estas fuentes de captación.

Por su parte, la cobertura actual de la red de drenaje sanitario abarca 86.6% a nivel metropolitano, mientras que en el municipio central 89% de su población cuenta con el servicio, en Villa Corredora 76.7% y en la Cañada 75% (cuadro 4). La ciudad no cuenta con un drenaje pluvial separado del drenaje sanitario, por lo que durante la temporada de lluvias se inundan algunas partes de la ciudad, principalmente en el centro, donde la red es muy antigua.

Además, la erosión de los cerros y barrancas que rodean a la ciudad por el poniente y el norte, impiden la recarga durante las lluvias y provocan escurrimientos que aumentan el riesgo de inundación. Se han construido drenes cuando la reforestación de dichas laderas sería más recomendable. A pesar de la ampliación del dren norte, las derramas persisten cuando la precipitación pluvial es excesiva. Los drenes que cruzan la ciudad son: el dren Cimiterio I que se encuentra al sur, el arroyo Jurica al norponiente, el Arenal, los ríos Querétaro y del Pueblito, y se está construyendo el dren Cimiterio II, con una longitud de 8.5 kilómetros para desalojar 13.25 metros cúbicos por segundo.

En Villa Corredora no existe riesgo de inundación ya que se asienta en un valle de suave topografía. En la zona de la Cañada el escurrimiento es captado por el río Querétaro y las inundaciones son mínimas.

Otro problema serio son las descargas de aguas negras sobre los ríos Querétaro y del Pueblito, producidas tanto por consumo doméstico como por la industria. Se ha construido una planta de tratamiento que maneja 8% de las aguas residuales de la ciudad y está por concluirse una nueva planta en Villa Corredora con capacidad de 500 litros por segundo. Con esto, 45% de las aguas residuales serán tratadas y recicladas para su utilización en el riego de tierras de cultivo en los ejidos de Modeló, San Antonio de la Punta y Villa Corredora.

La contaminación de los ríos afecta localmente a la ciudad y después, al desembocar en el río Lerma, ataca el vasto poblamiento urbano e industrial del Bajío, en donde la contaminación de la cuenca continúa hasta su llegada a la laguna de Chapala en Jalisco.

Al igual que en el caso del agua, la futura construcción de un colector general de las descargas, como ya se especula en círculos gubernamentales, podría agravar el problema en lugar de resolverlo. Se ha visto en el caso de la ciudad de México la paradoja de gastar en traer agua desde lejos para volver a gastar en sacarla otra vez. En este sentido se han conducido las soluciones para ambas problemáticas. Hasta ahora no existen soluciones prácticas y las recomendaciones insisten en optimizar el patrón de consumo incluyendo técnicas alternativas de captación de agua de lluvia, reciclamiento para cierto tipo de procesos industriales, utilización de aguas tratadas en cultivos y racionalización en la dotación para consumo doméstico. (Portillo y Sireent:1997, 207-229)

Hemos visto algunas de las tensiones en la reestructuración de la influencia regional de Querétaro. Pero no son los únicos, ni se trata de casos aislados, pues como veremos a continuación, existen varios proyectos que la unen con la ciudad de México y que se basan en innovaciones del transporte, por lo deben ser consideradas como tendencias en la construcción de una gran ciudad-región en la región central del país, aunque no necesariamente planificada, ni unificados todos sus esfuerzos.

3. Los trenes rápidos⁸²

Los trenes rápidos representan una innovación importante del transporte, ya que sustituyen la generación tecnológica anterior, basada en el consumo de combustible, por un sistema eléctrico de tracción⁸³. En México, nuestro primer tren eléctrico no será, sin embargo, un tren rápido. Construido casi treinta años después del Shinkansen japonés, diez del TGV francés y uno del Intercity alemán, es más un atraso tecnológico pues viajará a una velocidad máxima de 110 kilómetros por hora. A pesar de todo, su puesta en marcha es inaplazable.

Hasta 1950, salvo un pequeño tramo electrificado en Veracruz, el sistema ferroviario mexicano seguía funcionando con viejas locomotoras de vapor por combustión de leña o carbón. El tramo de 103 kilómetros entre "Esperanza-Paso del Nacho" cerca de Orizaba, perteneciente al Ferrocarril Mexicano, fue electrificado por los ingleses en 1926, y funcionaba con diez locomotoras eléctricas de 2,520 caballos de fuerza (HP) y corriente directa a 3,000 volts. Funcionó hasta el mes de marzo de 1974 cuando fue sustituido por equipo diesel-eléctrico, a los 50 años de antigüedad (Rivera: 1992). Las subestaciones requerían una rehabilitación total y había muchas fallas en su operación.

La sustitución del sistema de vapor por diesel-eléctrico se inició entre 1943 y 1945, durante la gestión presidencial de Miguel Alemán, por lo que hoy tiene una edad tecnológica de 40 años. Se trata de una tecnología mixta a partir de un motor que utiliza el diesel como combustible para mover un generador eléctrico que a su vez alimenta motores a tracción acoplados a las ruedas (Tello: 1991).

⁸² Todas las citas relativas al Tren eléctrico a Cuernavaca provienen de un cuestionario que el Ing. Rivera Urquidí contestó por escrito y de un documento interno de la SCT, que serán citados como (Rivera: 1992) y (SCT: 1992), a menos de que se especifique otra fuente. La interpretación y las opiniones en los párrafos sin cita son responsabilidad mía y de ninguna manera pueden imputarse a la SCT.

⁸³ Los trenes experimentales que operan en base a la levitación magnética (maglev) corresponden a una generación tecnológica y hasta donde sé no existe ningún estudio para su operación en México.

Después de las crisis energéticas de los años 70 y ante la merma creciente de las reservas petroleras y su posible agotamiento antes de 50 años, así como graves problemas de contaminación por la utilización de combustibles fósiles, se regresó a fin de siglo a los sistemas eléctricos.

El proyecto del primer tren eléctrico mexicano se remonta a 1976, cuando la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) elaboró un ambicioso estudio para modernizar su equipo traccivo. Se consideró que la vía México Querétaro era la ruta ferroviaria nacional más viable de electrificar debido a que transporta el mayor volumen de tráfico, pues es paso obligado entre las regiones del sur y sureste del país y las ciudades del norte y noreste (gráfica 2); su topografía presenta escasas pendientes y su cercanía con las redes de distribución de energía eléctrica abarata los costos de construcción (SCT: 1988).

En 1979 continuaron los trabajos con la participación de técnicos franceses, antiguos empleados de los ferrocarriles federales de su país que formaron la compañía "Soteraif", aunque hubo también asesoría de grupos ingleses y del Japón. Entre las características básicas que se decidieron para el futuro sistema, destaca la de utilizar la tracción en corriente monofásica de 25 mil volts de frecuencia industrial y se estimó el costo total de 300 millones de dólares en 1980 (Rivera: 1992).

Adicionalmente, como parte del programa de modernización, se firmó un contrato con la General Electric para la compra de treinta mil unidades diesel-eléctricas o eléctricas, o bien de su ensamblaje en México. La primera fue armada en los talleres de Aguascalientes en octubre de 1980 y en dos años se terminaron otras 66, que hasta el momento no se han utilizado (SCT: 1988b).

En 1983 la SCT suspendió el proyecto por las dificultades económicas para terminar las obras de electrificación así como por los constantes cambios en el trazo de las vías y en las políticas de operación: si en el proyecto original se consideraba el servicio para pasajeros, esa modalidad aún está a discusión y se presume que puede ser privatizado. La electrificación se reinició en 1985, ya con la participación de la

GRAFICA 2. Tran. eléctrico a Cuernavaca, primer enlace transurbano con el sistema.



CECODES 1992

FUENTE: SCT 1998, INEGI 1998

"SofraRail", del personal técnico de la SCT y de Ferrocarriles Nacionales; se concluyó el proyecto definitivo, actualmente en fase de prueba antes de ponerse en operación.

El proyecto original no terminaba en Querétaro sino en Irapuato, a 108 kilómetros de distancia, pues se trata de una importante conexión con la ciudad fronteriza de Ciudad Juárez. Por el momento no existen proyectos de extensión del sistema, pero se estima que ese tramo, además de las rutas de Ahorcado-San Luis Potosí, Lechería-Veracruz e Irapuato-Guadalupe, son susceptibles de incorporarse al nuevo sistema (gráfica anterior).

2.1 El tren eléctrico México-Querétaro

El Tren unirá ambas ciudades a través de 245 kilómetros de una doble vía electrificada que permite la circulación de los trenes en un sólo sentido (vía derecha en cada dirección) en condiciones normales, y está dispuesto circular en sentido contrario en casos de emergencia. Contará con dos estaciones intermedias, una en Tula y la segunda en San Juan del Río, y una bifurcación en Ahorcado, 29 kms antes de Querétaro, y que conecta con San Luis Potosí. En la construcción de la doble vía se aprovecharon los tendidos existentes de Lechería a Huehuetoca y son de nueva construcción desde ese punto hasta la terminal en Querétaro.

La topografía accidentada limita la velocidad que pueden alcanzar los trenes eléctricos. En terrenos planos el equipo adquirido por México, puede alcanzar los 110 kph con pendientes no mayores a 1% y curvaturas máximas de dos grados, pero en montaña, pendiente y curvatura pueden ser de hasta 3% y 4 grados solo si bajan la velocidad a 43 kph, lo que significa una subutilización de su potencia.

Esto significa que las conexiones transversales a nivel nacional se ven extremadamente limitadas por los macizos montañosos que recorren el país desde norte hacia el sureste. Nuestros principales puertos, menos en el Golfo que en el Pacífico, quedan en desventaja. Por su parte, en la mayor parte del recorrido a Querétaro tenemos la pendiente a favor, que desciende, pero existe un tramo de sólo 29

kilómetros entre Tula y Aragón en el cual la pendiente llega a 1.5%, suficiente para arrojar una velocidad promedio de 80 kms en todo el trayecto.

Las velocidades máximas que pueden alcanzar dependen de si se transporta carga o pasajeros a pesar de utilizar las mismas locomotoras para su tracción: máquinas capaces de desarrollar una potencia de 4.4 megawatts (mga) equivalentes a 5,980 caballos de fuerza (HP), 168 toneladas de peso, doble cabina, velocidad mínima continua de 43 kilómetros por hora (kph) y máxima de 110⁸⁰, no muy diferentes de las utilizadas en los trenes alemanes Intercity, con dos locomotoras, una adelante y otra atrás con 12 o 14 vagones, que alcanzan 4.8 mgw y 6500 HP (Der Spiegel:1991).

En la movilización de carga, la operación se iniciará a velocidades máximas de 80 kph para aumentarla después hasta los 100 kph, mientras los trenes de pasajeros iniciarán sus operaciones a una velocidad máxima de 110 kph, para lograr velocidades mayores será necesario utilizar otros equipos. El tren podrá mover unas 8,484 toneladas en dirección norte, en comparación con las 16,868 que llegarían a México desde Querétaro en el primer año de su operación⁸¹.

Como vemos, existen diferencias muy marcadas con los Intercity germanos que pueden alcanzar una velocidad máxima de 200 kph. Pero entonces, ¿en qué consisten las innovaciones de nuestra primera vía eléctrica?

2.2 Las innovaciones tecnológicas del tren eléctrico.

Las locomotoras eléctricas que se emplearán (los nuevos trenes europeos pertenecen a otra generación tecnológica) tienen tres grandes ventajas sobre las diesel eléctricas:

⁸⁰ Otras de las características técnicas tienen 8 ejes motrices con disposición C-C, motores de tracción tipo este de corriente continua alimentados por medio de convertidores estáticos con tiristores, con dispositivo para manejar el factor de potencia.

⁸¹ La diferencia de volúmenes no es por limitaciones técnicas, sino por la "vocación importadora" de la ciudad que recibe más de lo que exporta: 49% del total de viajes y 83% de los conductores móviles por tren en Puebla en 1992, se captaron viajes (México: 1992, 12-8).

mayor potencia y capacidad de arrastre, ahorro sustancial de combustible y mayor disponibilidad de uso.

Para estimar estas ventajas, los especialistas de la SCT comparan los gastos de cada sistema para mover igual tonelaje en igual tiempo, con el resultado de que cuatro locomotoras diesel eléctricas que llevan 4,828 toneladas no logran igualar las 6,000 que mueven dos máquinas eléctricas. Los costos de mantenimiento y por consumo de energía del sistema eléctrico son 34% y 45% más bajos frente a los gastos de su antecesora, a precios de 1990 (cuadro 5). En resumen, los equipos eléctricos gozan de una vida útil de 30 a 40 años contra 15 o 20, aunque en la práctica, las diesel eléctricas rebasaron ya ambas cifras.

Se trata de una tecnología limpia y silenciosa, arroja menos contaminantes que otros medios: un barco emite 3.3 veces más contaminantes, el automóvil 6.3 y los camiones de carga 30. En cuanto al consumo terminal de energía (CTE) también favorece a los trenes eléctricos, pues un barco tiene dos veces más CTE, un auto 3.5 y un camión de carga 8.7 (Der Spiegel:1991).

En fin, la locomotora eléctrica tiene una disponibilidad de servicio 20 a 25% mayor, debido a que no pierde tiempo para abastecerse de combustible y tiene inmobilizaciones, por motivo de mantenimiento, más breves y espaciadas (STC: 1989).

2.3 Algunas implicaciones territoriales de los trenes rápidos.

En términos generales, se puede decir que la capacidad de estos trenes de llegar "más rápido, más lejos", se traduce en una mayor cobertura regional y en una vinculación directa con las redes y plantas de generación eléctrica nacionales.

A pesar del avance que significó el sistema diesel eléctrico sobre las anteriores máquinas de vapor, su capacidad de generar electricidad dentro de la locomotora es muy limitada. En cambio, los trenes eléctricos reciben la energía necesaria directamente de las centrales eléctricas a subestaciones (así en este

caso) y de ahí al tren a través de una línea de transmisión (catenaria) que corre paralela a la vía del tren.

Los primeros trenes eléctricos de principios de siglo utilizaban corriente directa (CD) con un rango de voltaje de entre 600 a 3,000 volts, los que se fabricaron en la década de los 50 llegaron a 25 y 50 mil volts. Los trenes diesel-eléctricos requerían de equipos especiales de generación de energía y de subestaciones rectificadoras para convertir la corriente alterna (CA) en corriente directa de tracción. La innovación de los trenes eléctricos que utilizaremos consistió en diseñar y construir rectificadores para convertir la corriente dentro de la locomotora; primero se utilizaron rectificadores de arco de mercurio, después unidades con diodos de silicio y más recientemente con unidades a base de tiristores.

Al utilizar voltajes más altos de CA en lugar de voltajes bajos en CD, se reduce la sección necesaria de los conductores de alimentación, pues se requiere menos corriente para alcanzar la misma potencia, por lo que las estaciones alimentadoras pueden estar más distanciadas entre sí; el efecto territorial de esta innovación tecnológica es evidente.

Por otra parte, la investigación aplicada en los países industrializados que desarrollaron la tecnología de los trenes ha jugado un papel clave. En nuestro caso, hasta 1982 existieron algunos laboratorios de ingeniería civil en la Secretaría de Obras Públicas (SOP) y en el Instituto de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México, pero con ningún proyecto significativo sobre diseño de. Por su parte, la Compañía Federal de Electricidad cuenta con el Instituto de Investigaciones Eléctricas en Cuernavaca aún así, todavía es necesario impulsar proyectos de investigación en electromecánica aplicada a tracción (Tello: 1991).

2.4 Trenes rápidos y otras tecnologías de punta.

Si nuestra dependencia de la tecnología eléctrica es muy grande, la que se deriva de las relaciones intertecnológicas de los trenes rápidos es total y tiene otras

implicaciones sociales. Aparte de la electricidad, que le es inherente, funciona con otras tecnologías de punta: informática y telecomunicaciones, por lo que un sistema de trenes rápidos surge como estímulo a la modernización, pues modifica la planta tradicional de los trabajadores ferroviarios hacia un cuerpo técnico de mayor calificación y a la centralización del mando.

La velocidad a que viaja el tren hace necesario un sistema de señalización seguro, sobre todo en los cruces con otros caminos carretteros y con el propio sistema ferroviario. El tren eléctrico a Querétaro se dirige desde un mando computerizado central, con dos Centros de Control, uno en cada terminal, que se encargan de regular la operación de viajes y la descripción de trenes ("Sistema de Control de Tráfico Centralizado"), así como verificar la energización de siete subestaciones, seis puestos de seccionamiento y 15 de subseccionamiento instalados a lo largo de la vía ("Sistema de Supervisión y control de la Alimentación Eléctrica").

La operación del complejo se apoya en una red de telecomunicaciones entre las distintas áreas de operación: entre el despachador y las estaciones y casetas de señales para la regulación del tráfico; entre el operador de la central y las subestaciones, puestos de seccionamiento y subseccionamiento para el manejo de la energía; entre todos los centros de control y entre las distintas áreas de mantenimiento en telecomunicaciones, señalización, subestaciones, catenaria y vías; además incluye una supervisión central desde lejos para vigilar las comunicaciones, el suministro de energía y un sistema de transmisión por fibra óptica para proteger la transmisión de datos, la grabación en cintas magnéticas de las operaciones de regulación de tráfico y comunicaciones y un sistema Morse auxiliar (SCT: 1989).

La relación de esta tecnología con una distancia óptima es otro de sus contenidos implícitos, y nos permitirá ubicar el siguiente caso de los Trenes Radiales. De acuerdo a la experiencia alemana, los viajes "cortos" son los más deficitarios para este tipo de transporte (Der Spiegel: 1991). No existe una norma para distinguir lo que es un viaje "corto" de otro "largo", pero la relación entre distintos medios de transporte y la distancia óptima (rentable) que proporciona es evidente: un viaje "corto" es el que

puede realizarse en automóvil o en autobús público de ida y vuelta el mismo día (alrededor de 30 kms), un viaje "largo" es en el que resulta mejor viajar en avión (más de 500 kms). Así el tren rápido es idóneo para distancias de entre 100 y 500 kms. Los Trenes Radiales se ubican en el límite bajo de ese rango.

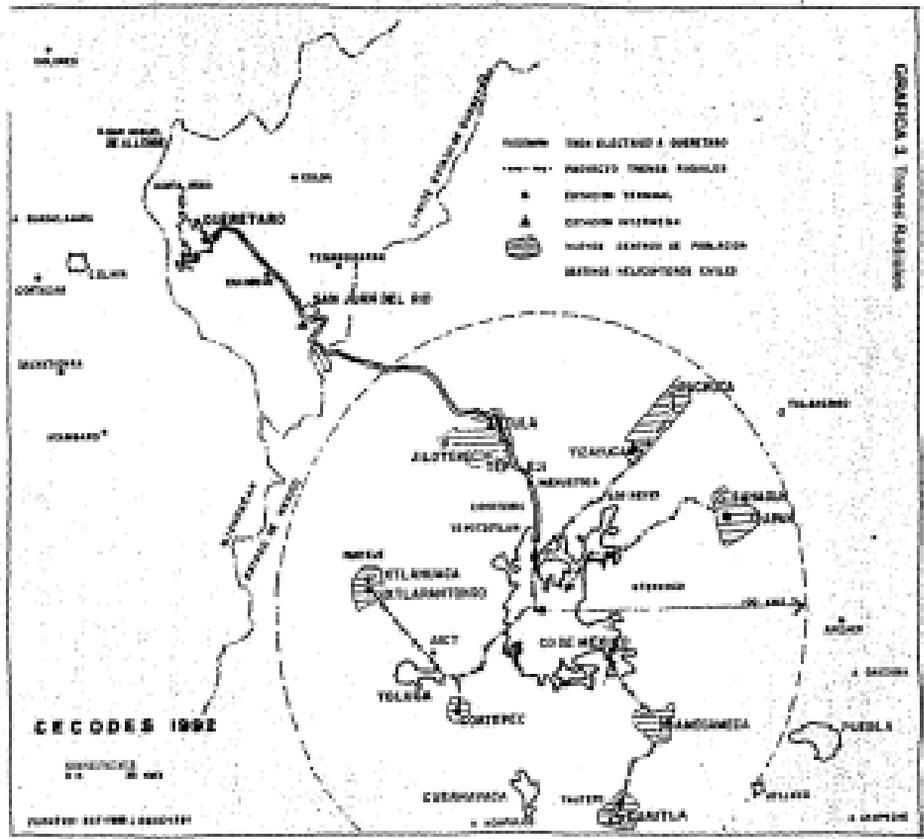
3. El Proyecto Trenes Radiales²⁰.

En 1990 a solicitud de la SCT, varios consultores estudiaron a fondo la factibilidad técnica y económica de un sistema de trenes rápidos a poblados "cercaños" a la zona metropolitana de la ciudad de México, que permitiera una relación de commuters (residentes de la periferia que trabajan en la ciudad central) y al mismo tiempo evitara su conurbación extensa con la ciudad.

Según el estudio, el proyecto era viable y propuso un esquema radial de cinco grandes líneas, dos de ellas con estaciones terminales en Ixtapalongo y Coatepec en el estado de México, tres en Hidalgo (Tula-Tapej); Pachuca -con estación intermedia en Tizayuca, y Sahagún-Apan) y la última en Cuautla, con parada intermedia en Amecameca; todas ellas a una distancia promedio de 100 kilómetros y tiempos máximos de 45 minutos a una hora de viaje (gráfica 3).

El proyecto no ha sido aprobado y no contamos con el equipo para implantarlo. Pero el caso anterior puede servir como referencia: se requieren locomotoras de tracción eléctrica tipo metro, de una vía doble y confinada y se reafirma la necesidad de un sistema computarizado central (CTC) apoyado en una red propia de telecomunicaciones para su operación. A pesar de las similitudes existen algunas diferencias que tienen implicaciones regionales y urbanas que vale la pena revisar: su efecto desconcentrador y sus conexiones con el sistema de transporte intrametropolitano (metro y autobuses).

²⁰ Todos los datos de este apartado están tomados del documento del mismo nombre (SCT: 1991-variantes), salvo que se indique otra fuente.



3.1 Trenes radiales y patrón de ocupación regional

El estudio atribuye a estos trenes un efecto de desconcentración, de ahí que uno de sus objetivos formales sea apoyar esa política federal para la región, a diferencia del tren a Querétaro, que basa su justificación en la necesidad de modernizar su equipo.

Aun con las cifras bajas que mostró el censo de 1990, de 15 millones de habitantes metropolitanos, la hipótesis más conservadora llega a 23 millones en el año 2010, un incremento de 8 millones en 20 años, equivalentes a la población actual de ciudades como Madrid o el Gran Buenos Aires. Con ello, se agravarían dos de los problemas de la ciudad actual, que tienen que ver con el patrón de ocupación regional: la conurbación extensiva de la periferia a bajas densidades y la ampliación de las redes de infraestructura.

El sistema de Trenes Radiales, al ofrecer una opción competitiva de transporte que disminuye el tiempo promedio de recorrido en el interior de la metrópoli (de dos horas actualmente), pretende inducir a una población de ocho millones, entre migrantes directos y sus descendientes, hacia las cinco pequeñas localidades para el año final, con lo cual se espera "estabilizar" el crecimiento del área urbana actual.

Las poblaciones inducidas varían entre el medio millón y los dos millones de habitantes en cada nuevo poblado. Esto crearía una demanda global de más 100 mil hectáreas, considerando una densidad promedio de 71 habitantes por hectárea, sería incluso mayor en algunos de los centros (cuadro 6). Se agregan provisiones de suelo para habitación y equipamiento institucional en torno a las estaciones, ya que se abriría un gran mercado urbano inmobiliario que atraería inversionistas y fraccionadoras tanto formales como ilegales.

Para tener una referencia de la magnitud del proceso que se espera inducir, consideremos que la expansión total de la ciudad entre 1970 y 1987 fue de 46 mil hectáreas y 5.4 millones de habitantes (Delgado: 1988), mientras que en algunas ciudades medias como Veracruz y Querétaro el crecimiento para esos años fue de entre casi tres mil y casi nueve mil hectáreas, para un aumento de población de entre

300 mil y 700 mil habitantes en números cerrados, respectivamente. La ciudad-puerto de Veracruz se cita como una ciudad compacta y la Querétaro por el contrario, como una ciudad de expansión desmesurada²⁶.

La idea de las ciudades "satélite" (en el original) se apoya conceptualmente en experiencias de desconcentración aplicadas en algunas áreas metropolitanas europeas en ciudades nuevas que fueron integradas a la ciudad madre a través de sistemas ferroviarios: Londres, París, Estocolmo y Copenhaga. Luego de reconocer que en las dos últimas no se tenían problemas de conurbación extensiva, y que en todas ellas hay diferencias considerables en magnitud, tanto de la población involucrada como de la escala geográfica, se decidió aumentar la distancia promedio de 50 kilómetros observada, a 100 kilómetros para el caso mexicano y así evitar la conurbación extensiva, permaneciendo dentro del *hinterland* con una calidad *commuter*.

En la propuesta mexicana, a diferencia del caso francés, no se trata de ciudades nuevas, ni de un proyecto focalizado: en los cinco poblados seleccionados se han previsto "esquemas subregionales poli-nucleares" (en el original), apoyados en localidades preexistentes que recibirán las inversiones "detonantes" (en el original) del nuevo proyecto. El estudio alude a otra de las dimensiones regionales de la nueva tecnología, al apuntar que no sólo alentarán la desconcentración, sino que "...abrirán el territorio, estableciendo nuevas vinculaciones (con) los sistemas de ciudades (de) otras (regiones) del país": el ramal hacia Toluca podría proseguir en dos sentidos, una "vinculación Oeste" hacia Morelia y otra "Suroeste-Pacífico" vía Lázaro Cárdenas; la rama a Querétaro permitiría una "vinculación con el 'Bajo y Centro'", además de utilizar la misma infraestructura del tren que hemos reseñado; el ramal a Pachuca podría seguir por dos caminos la "vinculación Golfo de México-Noroeste", a través de Tampico o bien vía Tuxpan; y por último, la terminal de Amecameca estaría en posibilidad de articularse con el Golfo-Sureste, en caso de continuar hacia Veracruz.

²⁶ Para el caso de Veracruz véase Delgado (1991) y para Querétaro el apartado 4 del capítulo 3.

Como vimos en el capítulo primero, esto coincide plenamente con las tensiones de estructuración regional independientemente del proyecto.

Una repercusión regional de las nuevas ciudades es que lograría abatir los costos de dotación de infraestructura, en particular los del agua, pues no habría necesidad de ampliar las redes de la zona metropolitana; en cambio, las nuevas poblaciones locales e incluidas se localizan más cerca de las cuencas de donde se extraería el líquido en caso de requerir importaciones.

Por último, el sistema de ciudades nuevas y sus trenes rápidos necesitan vincularse con los medios de transporte al interior de la metrópoli. ¿qué se propone en este caso?

3.2 Trenes radiales y estructura intrametropolitana.

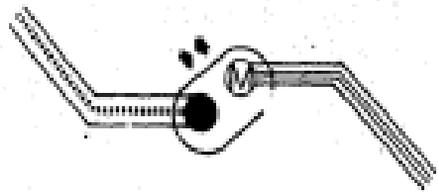
La tecnología de los trenes rápidos impone a la estructura de la ciudad condiciones específicas que impulsan una fase cualitativamente distinta de la metrópoli en cuanto a sus sistemas básicos de infraestructura metropolitana (SBIM), en este caso en particular con el transporte⁸⁶.

Dice el proyecto que se consideran, desde el punto de vista de la tipología espacial urbana, tres tipos de vinculaciones con otros medios de transporte colectivo: un primer tipo es la vinculación directa de los trenes con las terminales del metro o sus inmediaciones, para hacer posible el transbordo con otros medios de transporte colectivo, en particular autobuses y colectivos; por oposición, un segundo tipo consiste en concentrar los trenes en una sola terminal en el centro metropolitano, que seguramente contendrá la mayoría, si no la totalidad, de las trayectorias interiores; y una tercera tipología se logra al cruzar o derivivar la ciudad con estaciones propias conectadas al metro y a los medios de superficie, como en Tokio o Nueva York (gráfica 4).

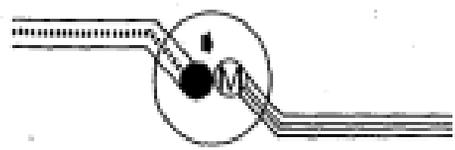
⁸⁶ Para un mayor desarrollo de los SBIM de la ciudad de México, véase (Delgado: 1992c).

ARTICULACIONES INTERNODALES

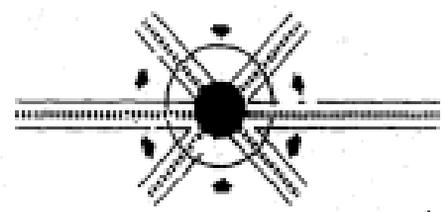
Trenes Radiales



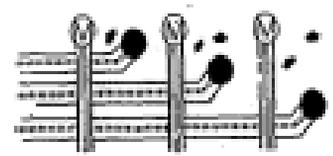
EN LAS TERMINALES CERCANAS A ESTACIONES
TERMINALES DEL METRO



EN LAS ESTACIONES TERMINALES DEL METRO



EN UNA GRAN TERMINAL CENTRAL



CRUCANDO A DESNIVEL LA CUALDA CON ESTACIONES
AJUSTAS CONECTADAS AL METRO Y A LOS MEDIOS
DE SUPERFICIE

Las tres modalidades no son excluyentes, el proyecto Trenes Rápidos de hecho combina la articulación con el metro en las terminales de la ciudad de México y en el centro de los nuevos poblados, con ciertas particularidades: la estación terminal del tren a Cuernavaca está situada en el pericentro de la ciudad, sin que existan otras líneas ferreas eléctricas por el momento; las conexiones con la ZMCM, si bien tipológicamente son periféricas, las estaciones de transbordo están situadas en áreas intermedias de la ciudad, porque la red del metro no se ha internado en los municipios conurbados, a pesar de que representa ya la mitad de la ciudad.

La articulación de los trenes rápidos supone entonces la preexistencia de plataformas multimodales de transporte, como en la práctica funciona el metro y una extensa red de autobuses suburbanos y colectivos que incluso movilizan más pasajeros que el primero, según Legorreta (1990). Tal vez el resultado final apunte hacia un medio de transporte colectivo masivo y eficiente al interior de la metrópoli, y una combinación de medios de alta eficiencia (trenes rápidos) y otros de baja eficiencia (autobuses y colectivos) para los habitantes de las nuevas periferias en los próximos años.

Esta coexistencia de medios que permite su combinación y hasta los exige como complemento de cabida a otra de las innovaciones del transporte ¿metropolitano? ¿megapolitano?: los helicópteros.

4. El helicóptero, la innovación más reciente del transporte²⁶

En 1990 no había ni un helipuerto civil en la ciudad de México, tan sólo los operados por el ejército, la policía o el gobierno capitalino. Pero hasta 1991 había ya 66.

Aunque la mayoría están registrados como de emergencia, lo que significa que sólo puede ser operados por el Departamento del Distrito Federal, la mayor parte

²⁶ Todos los datos de este apartado provienen de una entrevista con el Ing. Vázquez Alento y de documentos de la Dirección General de Aeronáutica Civil que él mismo proporcionó; están citados como: (Vázquez:1991) y (DGAC:1991) respectivamente.

de los helipuertos se construyó durante los ochenta, y aunque se trata de una tendencia nacional, casi todos están en el Distrito Federal (cuadros 7 y 8).

El terremoto de 1985 y el incendio de grandes edificios de habitación y oficinas en zonas céntricas de la ciudad en 1980 y 1991, dieron la señal de alarma: en casos de emergencia amplios sectores de la ciudad pueden quedar aislados, hasta por varios días. Muchos constructores, sobre todo las grandes inmobiliarias, recurrieron a asegurar sus inmuebles; las aseguradoras exigen en consecuencia medidas extremas de seguridad, que se refieren a la construcción y supervisión de la calidad de la obra, al mantenimiento de las instalaciones, sobre todo eléctricas y con mayor énfasis en las especiales (gas por ejemplo), y desde 1991 se exige que en los edificios mayores de 10 o 15 pisos cuenten con helipuerto (Vázquez: 1992).

¿Quiénes utilizan este medio? Según estadísticas de la Dirección General de Aeronáutica Civil, los principales usuarios se ubican en alguna actividad del terciario superior: más de la mitad corresponde a compañías inmobiliarias, financieras, bancos o aseguradoras, o bien, a alguna de las modalidades del comercio en gran escala: hoteles de cinco estrellas, modernos centros comerciales, oficinas o empresas editoriales de medios masivos. El segundo lugar lo ocupan dependencias gubernamentales, paraestatales y los usuarios idóneos, los hospitales (sólo dos de nueve son privados), con lo que el porcentaje se eleva a 76%. Las industrias no parecen estar recurriendo aún a este medio, ya que sólo representan el 6% de las instalaciones, y uno de los cuatro usuarios actuales pertenece al ramo de las telecomunicaciones (cuadro 9).

Pero contar con un helipuerto no significa necesariamente contar con un helicóptero: se han registrado 15 aparatos ante la SCT, de los cuales cuatro pertenecen a empresas financieras, cinco a girores comerciales, tres al gobierno, específicamente a PEMEX, y dos a las industrias. Operan además cuatro empresas de

ranta de helicópteros, y hace poco, el DOP donó dos aparatos al Escuadrón de Rescate, que no se incluyen en el cuadro anterior⁸².

Las relaciones intertecnológicas de los trenes eléctricos también están presentes en este caso. La DGAC distingue cinco generaciones desde 1955 de acuerdo a las mejoras incorporadas, y prevé una 6ª que estará disponible a mediados de los 90. Las modificaciones se realizaron en los motores, rotores (aspas giratorias), control y capacidad de vuelo, o bien en la construcción de las aeronaves. La utilización de motores de turbina fué la primera innovación importante a mediados de los 60, mientras que desde 1975 los sistemas electrónicos para el control de combustible y el comando de la nave ampliaron su capacidad de vuelo en todo tiempo; por su parte los nuevos materiales sintéticos (fibras de vidrio, cartón, polímeros) fabricados a mediados de los 80 dió como resultado naves más ligeras, lo que redundó en una mayor relación entre carga de paga, velocidad y consumo energético (cuadro 10).

4.1 El uso del helicóptero y la estructura urbana

En comparación con la estrecha correspondencia entre la estructura urbana y la infraestructura propia de los trenes, en el caso del helicóptero la magnitud de su efecto es menos amplio, pero no menos contundente.

Es notable la frecuencia con que se utiliza y el lugar a donde se viaja. El reporte de vuelos realizados entre noviembre de 1991 y enero de 1992, indica que el 66% de los viajes se efectuó entre tres y cinco veces por semana, por lo que su uso difícilmente puede calificarse como incidental, mientras que otro porcentaje considerable (21%) lo utiliza una vez a la semana (cuadro 11).

Respecto a su destino, 86% de los vuelos es *intraurbano*: del helipuerto elevado (en lo alto de algún edificio) al aeropuerto de la ciudad, o bien entre helipuertos. El restante 12% se dirigió a algún lugar de la *megápolis* e incluso más

⁸² Se trata de las empresas Aerospacial de México, Tercer. Aerolíneas Ejecutivas y Aerolíneas Populares.

allá, el principal destino fue el aeropuerto de Toluca, seguido de las ciudades de Puebla y Acapulco, sin contar con los vuelos de Pemex a las plataformas marítimas de Campeche y Tampicó (cuadro 11).

En comparación con los tres millones de autos que circulan en la ZMCM y los más de 19 millones de viajes por persona diarios del sistema de transporte público, las cifras para el helicóptero sólo pueden considerarse como una tendencia. Pero una disposición de la SCT—una de sus atribuciones es el control de tránsito aéreo—, podría incrementar su uso: con motivo de la saturación a que ha llegado el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (AICM), emitió un fallo mediante el cual...

*...establece un plazo improrrogable de seis meses a partir de julio de 1991 para que las aeronaves civiles nacionales y extranjeras propulsadas por motores de pistón y/o turbhélice que operasen velocidades de crucero inferior a 250 nudos de velocidad, realicen su base física del AICM (Diario:1991a, 23,24, subrayados míos).

La medida, que afecta en principio a las viejas aeronaves impulsadas por hélice y a los helicópteros, fue reforzada a fines de ese mismo año, con otra disposición que eleva fuertemente el pago de derechos por uso del "espacio aéreo congestionado" entendido como aterrizar en algún aeropuerto que realice operaciones mayores a 100 mil vuelos comerciales anuales, entre los que se cuenta el AICM (Diario:1991b, 113). Se de esperarse que a partir de enero de 1992 las aeronaves ciudadanas en el acuerdo así como aquellas para las que el nuevo pago eleve considerablemente sus costos de operación, "preferan" aterrizar en otro aeropuerto "cercano" a la ciudad (el de Toluca por ejemplo) y de ahí volar en helicóptero directamente al edificio de su destino.

Por último, recordemos que los principales usuarios de este medio se ubican en el terciario superior que, según Sobrino (1991), es el sector predominante en la economía metropolitana desde mediados de los ochenta. Su uso puede extenderse si esa evolución se reafirma esta década con el Tratado de Libre Comercio, la apertura de nuevas transnacionales y la consecuente multiplicación de actividades.

4.2 Terciarización, helipuertos y centro ampliado de la ciudad.

En efecto, desde mediados de la los ochenta se presentó una inusitada fièvre de construcción de nuevos espacios comerciales y de servicios, que bien puede constituir la base económica de la proliferación de helipuertos que hemos detectado.

Uno de los efectos territoriales que ha traído la reestructuración económica mundial es la asignación de nuevas funciones estratégicas a ciertas ciudades, que les permiten asumir el control financiero y de gestión de la economía en su conjunto, por lo que, en adición a su presencia en distintos contextos mundiales, Sassen llama, ciudades globales (Sassen: 1991).

Por las implicaciones que tiene sobre el conjunto social, económico y político de la ciudad, la primacía de los servicios puede ser referida como la base económica de un urbanismo de la terciarización (Ramírez Kury: 1995). En el caso de la ciudad de México, y a reserva de profundizar en su papel financiero mundial, podemos constatar una recomposición funcional de sus usos del suelo hacia una preeminencia comercial en sus áreas centrales, durante los años ochenta.

En coincidencia con la teoría del lugar central, el nuevo urbanismo elige a los viejos centros como lugar privilegiado de la terciarización. Como la dinámica de los servicios está en función directa de su relación con la producción industrial, su preeminencia actual puede tener dos orígenes: la terciarización actual es funcional con la formación de una megalópolis en donde la industria se reubica en las ciudades de la corona regional, o bien su motor se encuentra fuera de nuestro territorio y esta dirigido principalmente a recibir el asentamiento de capitales foráneos.

A pesar de la similitud con la reorganización metropolitana de otras ciudades europeas y norteamericanas, una característica peculiar de nuestra ciudad, es la extensión desmesurada del centro, que amplía su influencia sobre las delegaciones o zonas intermedias, y aumenta la desproporción entre centro y periferia. Sobrino ha calculado tanto la concentración económica como la especialización en servicios profesionales en las delegaciones centrales, ambas identificables desde

1970 en la delegación Cuauhtémoc y generalizada a las unidades contiguas durante la siguiente década, en lo que ha sido llamado *ciudad interior*²⁶.

La ampliación del centro conlleva el despoblamiento de las áreas antes habitacionales que pasan a comerciales y de servicios, y que adquiere dimensiones de migración intraurbana, tanto por su magnitud como por su lógica: se estima que más de millón y medio de habitantes ha sido desplazado desde los barrios centrales²⁷. Por su parte, la periferia continúa su expansión física sobre la corona regional de la ciudad, a distancias mayores de 30 kilómetros, al mismo tiempo que se acerca al centro porque los municipios, que a principios de los ochenta eran considerados como periféricos, pasan a la categoría de intermedios, por las mejoras introducidas en sus condiciones de accesibilidad (Salgado y Camarena: 1995).

Simultáneamente a esos efectos en la periferia, el centro ampliado induce al interior de la estructura metropolitana una *homogeneización relativa*, que la modifica sustancialmente y rebasó el esquema de planeación basado en centros, subcentros y corredores urbanos, formulado por primera vez en 1979, ratificado en 1987 y modificado en la versión aprobada en 1995. En ese esquema, contrariamente a la idea de un enorme centro que amplía y reproduce la concentración, se buscaba definir un esquema más equilibrado, de varias concentraciones a lo largo de la ciudad, dando origen a los sectores urbanos, expresión de una dimensión específicamente metropolitana, que deberían agrupar alrededor de dos millones de habitantes cada uno y gozarían de relativa autosuficiencia, tanto en la prestación de servicios públicos como de servicios urbanos, interconectados entre sí mediante corredores de alta intensidad de uso apoyados en los flujos más eficientes de transporte, entre ellos el metro (DDF: 1987 y PRUPE: 1984).

²⁶ Sobrino recurre a los conceptos de *residential* y *centralized* para caracterizar la organización funcional intrametropolitana. La *residential* se refiere a la cantidad de bienes y servicios que una delegación ofrece, independientemente de si los consumidores son locales o de la región circundante, mientras que la *centralized* alude a estos últimos (Sobrino: 1992, 167). La noción de *ciudad interior*, como una nueva dimensión esencialmente metropolitana, puede verse en Terrazas: 1985.

²⁷ García-Lacortín (1991), propuso el sugestivo término de "órbitas urbanas" al analizar las trayectorias de los migrantes dentro de la ciudad, para su análisis del despoblamiento (Salgado: 1991).

Pero durante el sexenio salinista, esa política urbana fue abandonada en aras de dar prioridad a la solvencia económica del gobierno de la ciudad y dinamizar la economía de la aglomeración, al mismo tiempo que abrió el uso del suelo al libre mercado, lo que originó una inusitada fiebre de construcción de nuevos espacios comerciales y de servicios, favorecida también por la política de construcción de ejes viales y la ampliación de las líneas del metro en forma de retícula, antes que atender a la periferia (Ramírez Kury: 1985, 39). Esa combinación de factores políticos, económicos y en la manera de concebir un modelo factible para reorganizar la ciudad, rebasaron ampliamente la idea de los centros relativamente autónomos (lo cual es posible desde el punto de vista de la economía espacial) y ampliaron la homogeneización del centro a las áreas intermedias.

Existe un gran desconocimiento del número total de proyectos construidos en la ciudad en los últimos años¹⁰⁰. Del análisis de 40 grandes proyectos, aprobados entre 1988 y 1994 y con distinto grado de avance en su construcción, destaca el hecho de que alrededor del 85% fueron promovidos por inversionistas privados, tanto nacionales como extranjeros y el 15 % restante por diversas oficinas gubernamentales. El total de suelo consumido por los mega proyectos es más de 4,800 hectáreas (4% del total de la ciudad) y el ocupado por los centros privados es un poco más de 1,300 hectáreas, aproximadamente la mitad de la Delegación Cuauhtémoc (cuadro 12)¹⁰¹.

En términos de su localización al interior de la ciudad se observa una distribución de facto entre unos u otros: la inversión privada se concentró en la ciudad interior, y en segundo lugar en el centro ampliado, mientras que los proyectos gubernamentales se dirigieron a este último, en zonas de Azcapotzalco, Coyoacán, Madero o Iztapalapa. Llaman la atención la preferencia de los megaproyectos privados

¹⁰⁰ De acuerdo a un funcionario de ese sexenio, tan sólo la inversión de los 25 empresas que formaron la Asociación de Desarrollos Inmobiliarios, ascendió a más de cinco billones de dólares, y los megaproyectos, como se dice es llamar a los centros comerciales, fueron más de 400 (Gómez de Buen, citado en Ramírez Kury: 1985, 40).

¹⁰¹ Estas magnitudes cobran una especial significación, pues de acuerdo a Angel Mercado (1986) con 8,000 hectáreas se podría resolver el crecimiento de la ciudad en los próximos 20 años sin necesidad de ampliar los límites actuales.

por la salida poniente de la ciudad conformada por Cusjimalpa y Alvaro Obregón (15 de 40 proyectos, 24.8% de la inversión privada) (gráfica 8)¹⁰².

Por el contrario, los proyectos gubernamentales absorbieron el 53.8% de la superficie involucrada y el 81.8% del monto de la inversión. Podemos decir que el gobierno siguió el esquema de grandes equipamientos en contraste con el capital privado que multiplicó y fragmentó sus intervenciones, a pesar de la considerable extensión de los proyectos individuales. Las mayores concentraciones se refieren al Magno Centro Cabeza de Juárez en Izapalapa (452 hectáreas) y al centro cooperativo de Santa Fé, con 843 hectáreas.

Otro elemento fundamental en el análisis de los centros comerciales es la función social que cumplen, derivada en gran medida de las actividades que promueven, asociadas al consumo antes que a algún servicio público propiamente dicho (Ramírez Kury; 1993).

En efecto, en términos de los usos del suelo, los conjuntos privados destinan más de la mitad al comercio, a la finanzas, oficinas, alimentos y recreación, mientras que sólo dedican entre 12% y 39% a usos con un cierto peso social, tales como vivienda y distintos servicios públicos. Paralelamente, los centros oficiales dedican a los rubros sociales apenas un poco más de la mitad de sus actividades (cuadro 13).

Estas tendencias coinciden plenamente con el uso del helicóptero para superar la congestión de las áreas centrales. Esa utilización está lejos de constituir un medio masivo de transportación pero, en efecto, son las actividades del tercio superior (financieras, inmobiliarias, bancos, constructoras, grandes centros comerciales y hoteles de gran turismo, quienes utilizan preferentemente este medio. En la gráfica 6 podemos observar la convergencia espacial de unos y otros, así como el desbordamiento de la ciudad interior.

¹⁰² Sin contar las superficie del Parque Ecológico Santa Catalina, del Centro urbano Cabeza de Juárez y la Refinería 18 de marzo, se hace más clara la distribución de los proyectos privados: 37 % del total en la ciudad interior; 47.5% es el centro ampatado.

Las intervenciones privadas fueron más listas en aprovechar un mayor número de localizaciones privilegiadas y estratégicas dentro de un nuevo espacio urbano más homogéneo que las del gobierno, que se concentró en sólo seis de las 40 analizadas. Vale la pena reflexionar sobre el hecho de que una intervención de tal magnitud vuelve prácticamente irreversible el esquema generado. Sin discusión y sin consulta, únicamente bajo la apatía de la fuerza del libre mercado.

Hace falta un análisis más pormenorizado de los proyectos gubernamentales que, al seguir una lógica social distinta a la del mercado, no vuelven fácil la comparación de unos y otros. Algunos de ellos constituyen un esfuerzo de planeación importante puesto que se proponen la reconversión de antiguas implantaciones industriales, como en el caso de la Refinería 18 de marzo en Azcapotzalco (174 hectáreas, 53.4% de la inversión pública) o de las instalaciones del antiguo Rastro de Famería (17.9 hectáreas, 44.5% de la inversión pública), mientras que sólo tenemos un caso de ese tipo dentro de los 35 proyectos privados, la Reubicación de las instalaciones de la General Motors en la Miguel Hidalgo (35.8 hectáreas, 7.2% de la inversión privada).

Por su parte el monumental centro urbano denominado Cabeza de Juárez en Iztapalapa figura desde la primera propuesta en 1976 para estructurar una vasta zona oriente de poblamiento de bajos ingresos. Otros proyectos tenían una localización obligada, como el Parque Ecológico de Santa Catarina planteado para detener la urbanización de las laderas de la Sierra.

CAPITULO 8. REFLEXIONES FINALES

El problema apenas está planteado. Pero de esta visión necesariamente general - espero que no superficial- de los cambios más visibles en la estructura de nuestro territorio, extraemos algunas que por su naturaleza, ocuparán el centro de interés en los ámbitos académico y político.

1. La ciudad-región como modelo territorial

Apenas empiezo a utilizar el modelo de las fases para explicar lo que cambia y lo que permanece en la estructura espacial de nuestras ciudades. Es aun temprano para ver sus ventajas, pero parece útil para evaluar la dinámica territorial, por demás compleja.

En relación a las ciudades al sur del desarrollo es importante saber si el devenir megalopolitano es inevitable y nuestras regiones no terminarán incompletas como Milton Santos ha denominado a la metropolización latinoamericana, a pesar del entusiasmo generado por las nuevas modernizaciones (Santos: 1982).

De acuerdo a la información empírica presentada podemos argumentar la entrada de la ciudad de México a la 4ª fase de estructuración territorial, del surgimiento de Querétaro a la fase metropolitana y como un rasgo inédito en la urbanización mexicana, indicio de una 4ª etapa dentro de la región central, que adopta la forma de corredor entre ambas. Una conclusión del trabajo es que el análisis del nivel intrametropolitano no podrá desligarse del ámbito regional. La cuestión de los límites de la ciudad, problema que en los setenta llegó ser obsesivo, se presentará más frecuentemente en relación a "hasta dónde llega la región".

Para encarar esa problemática propongo considerar simultáneamente ambos procesos: uno el de la conformación metropolitana y dos, el de construcción de la ciudad-región.

Los procesos claves del primero son: la expansión y conurbaciones, la terciarización del núcleo central (ciudad interior) y creación de nuevos nodos en áreas intermedias (pericentro), la conformación de anillos interiores de circulación, y en cuanto lugar, la interacción entre los distintos modos de transporte y la estructura urbana y su papel en la expansión de la periferia. El enfoque propuesto para analizar este bloque temático consiste en confrontar la fragmentación física resultado de la intervención de distintos tipos de agentes y la rearticulación metropolitana lograda en términos de la economía de aglomeración que logran diferencialmente algunos de los agentes, según su inserción en el nuevo tejido socio-espacial.

Para el segundo nivel se propone centrar el interés en los expansores de la ciudad-región y la conformación de nuevos complejos regionales. Son dos los procesos clave que acentúan la vulnerabilidad de las nuevas formaciones: uno, la implantación difusa de la nueva industria flexible (postfordista) así como de los complejos de investigación y desarrollo; el segundo, tal vez el más importante, y sujeto a una fuerte inercia, es el de las infraestructuras en red: el transporte rápido de largas trayectorias, el abastecimiento de agua y energía, en donde el punto clave es su pertenencia a la cuenca local o a una fuente externa y la creación de nuevas dependencias interregionales, y el desajuste de aguas residuales, y depósitos de residuos industriales tóxicos, que harán necesaria la coordinación interregional para definir la localización y manejo de esos basureros postindustriales (gráfica 1).

De acuerdo al esquema propuesto, se distinguen tres niveles de periferia regional en función de su alcance territorial. La periferia concorra, de alrededor de 30 kilómetros definida por la realización de viajes conurbar a la ciudad madre, la gran periferia formada por ciudades pequeñas cuya actividad económica gravita principalmente en la ciudad primada, y la periferia regional formada por los centros que tienen un enlace más importante entre ellos que uno radial con el centro.

**METODOLOGIA PARA EL ANALISIS
DE LA CIUDAD REGION**



EXPANSORES DE LA
CIUDAD REGION

COMPLEJO
REGIONAL:
VULNERABILIDAD



PROCESOS CLAVE

- 1 EXPANSION Y CONURBACIONES
- 2 DE CENTRO HISTORICO A NUEVOS NODOS TERCARIOS
- 3 PRIMERO CARRETERA AHORA ANILLO INTERIOR
- 4 TRANSPORTE URBANO: COOPERATIVISMO Y EXPANSION

5 INDUSTRIA COMPLEJOS IMD

- 6 REDES
- TRANSPORTE INTERREGIONAL:
AGUA: FUENTES LEJANAS
DRENAJE: DESALOJO
CUENCA EXTERNA
ENERGIA: FUENTES EXTRAREGIONALES

Como corolario de la exposición agregaré una serie de recomendaciones prácticas que pueden servir para la planeación indicativa, tanto como para una agenda probable en la formulación de un plan alternativo.

En términos de política metropolitana es importante reevaluar el papel histórico de los poblados conurbados y respetar sus tradiciones, controlar la especulación, evitar la concentración de los grandes conjuntos en una sola zona, impedir el despoblamiento central con programas integrales de vivienda-empleo, tomar en cuenta los efectos diferenciales de los expansiones en la definición de las reservas territoriales y racionalizar las rutas de transporte.

Del traslape del nivel metropolitano y regional se deriva una conclusión interesante: la imperativa definición de un plan metropolitano, que responda a una visión global y no fragmentada de la ciudad, debe formar parte de un plan regional que pondere las funciones de estructuración más importantes, en el seno de una instancia pertinente de discusión y análisis.

Los trazos generales de su intervención serían: proyectos de desarrollo económico integral urbano-rurales; el manejo de usos del suelo a nivel regional; la estructura del transporte suburbano; y la definición de áreas naturales que juegan un papel importante en el complejo regional. La defensa del interés colectivo frente a la rearticulación económico-política que se obtiene a pesar de la fragmentación espacial de los procesos reseñados, tendría en esta instancia y nivel de planeación, una canalización idónea.

El modelo de las fases no puede explicar el porqué una ciudad en expansión crece más que otra, o si una se convierte mejor en metrópolis. Es un listado coherente de los cambios que —en caso de presentarse en una ciudad determinada—, nos puede ser útil para analizar su evolución y ponderar la dimensión socio-política sobre el territorio. Así mismo, es necesario continuar las investigaciones, a nivel transregional, por un lado, hacia el complejo de ciudades del Bajío, y por otro, del

papel que San Juan del Río puede jugar como punto intermedio en el enlace con la ciudad de México.

Hay claramente, unas cuantas líneas de investigación abiertas: los grandes corredores de desarrollo entrevidios, e interesarse en las tecnologías urbanas en red, como las del agua, pero también las de las telecomunicaciones, que guardan una fuerte tendencia a la inercia.

De otra parte, el enfoque del empleo para la definición de la cuenta central y sus consecuencias en la formación de una periferia interna en el corazón mismo de la centralidad, puede ser útil para develar ese lado oscuro de la globalización que la euforia neoliberal se obstina en esconder. El rol potencial de las nuevas ciudades para organizar el crecimiento de la aglomeración mexicana y el análisis de esa nueva periferia regional, merecen un estudio más atento.

Finalmente, la necesidad de redefinir nuestras delimitaciones estatales, ya obsoletas, parece indicar otra línea de investigación interesante. ¿Acaso una escala regional con sus autoridades electas y con autonomía económica suficiente podrían facilitar un reordenamiento más justo, trazado por fuerzas sociales distintas a las habituadas a operar vastas áreas multipolares? ¿O será que estamos enfrente de una nueva versión de David y Goliath?

2. Implicaciones de las nuevas tecnologías del transporte en la méfle territorial central de México.

Apenas he comenzado a documentar la base de datos de las nuevas tecnologías del transporte para llegar a un análisis más profundo. Por lo pronto planteo algunas ideas para abrir un debate y definir cursos posteriores de la investigación.

La idea más atractiva de estas transformaciones es la relación entre distintos medios de transporte y las distancias que cubren, las cuales remodelan el territorio preexistente, y junto con ello, la vigencia de cada tecnología durante cada remodelación.

La articulación de los trenes rápidos con los sistemas básicos de infraestructura metropolitana coincide con el esquema de Friedman para explicar el crecimiento de una ciudad a través de diversas fases: de la antigua ciudad preindustrial sin un sistema masivo de transporte, al surgimiento de la primera periferia que tuvo en el automóvil el impulso definitivo, para arribar a la megalópolis mediante la ampliación de redes de infraestructura regional. En la ciudad de México, la principal innovación tecnológica de la primera fase fueron los tranvías que extendieron la ciudad una 17 kms del centro (Vidrio:1978). En la segunda, básicamente metropolitana e industrial, esa distancia se amplió a 30 kms; en la etapa megalopolitana actual y la terciarización de su economía, con los trenes radiales se alcanzaron los 100 kms de influencia directa (gráfica 3).

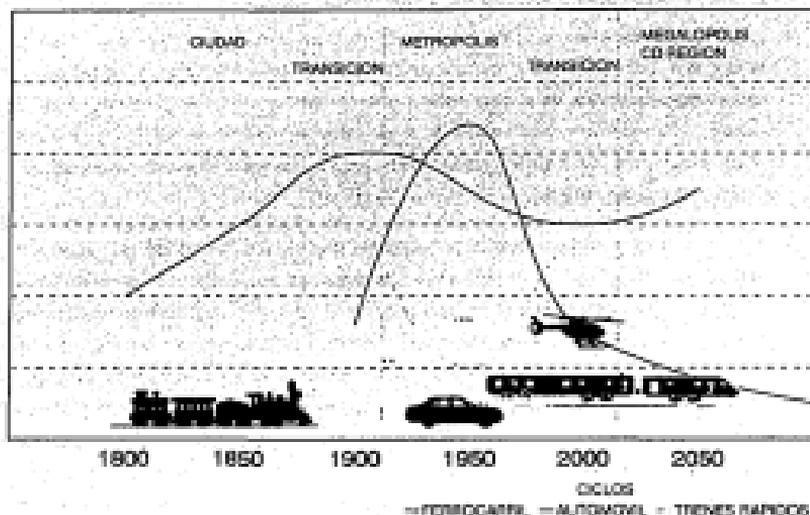
De acuerdo a lo anterior, podemos suponer que estas tecnologías serían un estímulo a la concentración ampliada regional y aislarían aún más a las regiones tradicionalmente discriminadas, si no se acompañan de programas de desarrollo económico en las regiones involucradas: en el caso de los trenes rápidos, como el costo se incrementa con el número de estaciones, encuentros, libramientos, vías de servicio o bifurcaciones, se privilegian trazos rectos sin muchas conexiones regionales y a largas distancias: el trazo de un tren rápido define un esquema de ciudades terminales (que intensifican sus intercambios) y áreas intermedias, que quedan fuera. Cabe resaltar que esa cualidad es sostenida por sus impulsores como preventiva de la conurbación. En el caso del helicóptero, el efecto puntual es aún más evidente.

Debido a las implicaciones territoriales inherentes a la tecnología de los trenes rápidos y de los helicópteros, un proyecto así puede ser el "vehículo" de una metrópoli en vías de convertirse en megalópolis. Ese cambio se refiere básicamente a una adecuación de la estructura económica y territorial de las antiguas metrópolis, o inversión de la polaridad (polarización reversa) como la llama Richardson, en donde su

GRAFICA 2.

CICLOS DEL TRANSPORTE Y FASES URBANAS

INNOVACIONES TECNOLOGICAS EN EL LARGO PLAZO



ELABORACION PROPIA

base industrial se especializa en actividades terciarias, en especial del llamado cuaternario (servicios calificados, informática), mientras crece y se industrializa la periferia externa a la región central en las economías desarrolladas (Richardson: 1986) e incluso en el interior de la región central, como sucede en el caso de la ciudad de México (Delgado: 1994).

De las posibles vinculaciones transregionales que provee el estudio de los Trenes Radiales, la de Querétaro como una vía de comunicación con la costa del Pacífico a través del Bajío es una de las ramas más dinámicas, a pesar de que el brazo México-Toluca es el más corto y podría resultar en el alargamiento de la región centro, fortalecer la conformación de la megalópolis central de México, primera de su tipo en un país no industrializado, antes que la descentralización esperada en los planes (Delgado: 1991b).

Otros casos recientes de difusión económica dentro de la región central, fortalecen la hipótesis de la concentración ampliada antes que una descentralización: el primero es la tendencia de relocalización industrial y migraciones incipientes en torno a Huehuetoca, al norte de la aglomeración metropolitana pero aún dentro del valle de México, a unos 15 kilómetros de la estación en Tula. Por su parte, Legorreta (1991) discute que la ruta de colectivos suburbanos más numerosa, es la que conecta la ciudad con Cuavilla pasando por Amecameca, lo cual indica que esa porción del valle empieza a cobrar una importancia económica. Por último, el caso más reciente de la transnacional germana Mercedes-Benz, instalada en Santiago Tianguistenco, a unos minutos de la Terminal en Coscoaco; después de adquirir una mayoría de acciones de la fábrica de Autotransportes Mexicanos, empezó con la construcción de camiones y tractocamiones, y espera ensamblar sus primeros automóviles en 1993 (Expansión: 1992).

3. Concentración ampliada y desigualdad regional.

Uno de los aspectos más frágiles de los proyectos de trenes rápidos es su falta de articulación con programas de desarrollo regional. Existen casos de difusión

económica de ciertas actividades, tal vez las más dinámicas, pero hacen falta estudios más amplios referentes a la economía regional.

En el caso de los Troncos Radiales, se plantea que en la primera etapa las ciudades no tendrán capacidad para generar actividades económicas, por lo que actuarán como satélites de la ciudad de México; es deseable que las inversiones en infraestructura e inmobiliaria induzcan a la creación de economías de aglomeración y en algún momento lleguen a constituir centros económicos importantes.

El problema de las ciudades terminales es que son capitales estatales (Querétaro y Pachuca) o están muy cerca de ellas (Ixtapalongo y Coatepec con Toluca; Cuautla con Cuernavaca), y sólo en dos casos (Tula-Tepic y Sahagún-Apax) se trata de ciudades con posibilidades de generar una economía de aglomeración, aunque en las propias goteras de la zona metropolitana. De acuerdo a los escenarios de simulación que Galtsbord ha elaborado para la región centro, el apoyo a las capitales estatales o a otros centros urbanos, si bien tiene un efecto descentralizador importante, reproduciría el esquema de concentración por un efecto de polarización sobre su hinterland a escala subregional. Según su estudio, la opción más interesante de impulso regional es la que atendería a los centros con economías de aglomeración ya formadas (Galtsbord:1993).

Otras consideraciones asociadas al costo de la nueva tecnología pueden incidir en aislar aún más a las regiones atrasadas: la electrificación en terrenos de topografía accidentada es más costosa que en lugares planos pues requiere modificaciones técnicas para mantener el gálibo eléctrico. De ahí que las regiones con una orografía pronunciada -por ejemplo, el sureste o incluso la costa del Pacífico- pueden quedar rezagadas de la red. Como además la existencia de líneas comerciales de transmisión eléctrica cerca de las subestaciones disminuye el costo, las regiones sin este servicio están en desventaja.

Es evidente que un sistema de troncos eléctricos por sí mismo no es responsable de la desigualdad económica interregional, pero puede ser un "vehículo"

que lleve a ello. La casi ausencia en la planeación mexicana de instancias regionales, no debería limitar a las iniciativas sectoriales, en este caso de los trenes eléctricos rápidos. Es recomendable que desde su origen, los trenes estén asociados a programas de desarrollo económico regional orientados a fortalecer las áreas rezagadas para que los sistemas de comunicación rápida no sean propicios a la marginación, como hasta ahora lo ha sido.

En el proyecto de Trenes Radiales se plantea un posible ahorro en redes de infraestructura, pues en lugar de construir esos sistemas hasta la zona metropolitana se quedarían en los nuevos poblados intermedios; lo cual, tal vez no es mucho, pero la idea no es nada desdiable e incluso puede llevarse más lejos: ¿porqué seguir construyendo "hacia dentro" de la región con una fuerza centrípeta y no "hacia afuera", "desbobinando" las inversiones y terminando las articulaciones regionales que siempre han faltado? En el caso de Toluca, las estaciones podrían plantearse más allá de este centro, y buscar efectivamente la vinculación hacia el Pacífico. El mismo criterio puede buscarse en las otras estaciones.

El problema es el costo. Pero también su aislamiento de una cobertura económica más amplia. Si estos proyectos involucraran a grupos sociales amplios en las regiones por donde pasan o obtuvieran beneficios de ello, ¿serían más factibles? Vale la pena intentarlo, tal vez así dejarían de ser proyectos de desarrollo selectivo y adoptarían más la forma de desarrollo nacional.

Los efectos previsibles de las nuevas tecnologías en la estructura social y económica, que ahora tocamos sólo de manera superficial, deben estudiarse en trabajos futuros: la subordinación tecnológica, los nuevos grupos técnicos de control, las modificaciones de los procesos productivos, la adopción de la misma tecnología en los países centrales. En especial es importante analizar la estrecha relación de estos medios con otras tecnologías de punta, en particular con la informática y las telecomunicaciones. Porque la modernización adoptada bajo un esquema de subordinación tecnológica, aumentará la vulnerabilidad de nuestras estructuras

sociales, en territorios y regiones cada vez más extensos, y traerá consigo la discriminación que la caracteriza.

La polémica entre ciudad real y ciudad deseada es, al parecer una constante en los periodos de transición histórica, por eso la posibilidad que tenemos hoy de reinventar la ciudad y su región es una utopía posible.

Tal vez estamos presenciando el fin de la ciudad-ciudad y el inicio de la ciudad-región. Tal vez sea un estabón que facilite la construcción de megalópolis, término acuñado por los griegos para designar a la ciudad más grande, que soñaron y nunca lograron construir, o de ekumenópolis, como llamó Doxiadis hace más de veinte años a su "ciudad-mundo", porque después de todo, él también era griego.

LISTA DE ILUSTRACIONES

Capítulo 1. Marcos teóricos de referencia: la teoría de la larga duración, la innovación tecnológica en los transportes y la conformación del territorio.

GRAFICA 1. Distintas temporalidades en la teoría de la larga duración de Braudel

GRAFICA 2. Transformaciones físico-espaciales de la ciudad.

GRAFICA 3. Redes de transporte emergente en el corredor París-Londres.

Capítulo 2. Complejos regionales en México: viejas metrópolis, nuevas regiones

GRAFICA 1. Regionalizaciones en México, 1928-1994.

GRAFICA 2. Comparación de regionalizaciones agrícolas: Alanís (1938)-Villameal (1938).

GRAFICA 3. Comparación de regionalizaciones geo-económicas (Bassois (1964)-Bataillon (1965).

GRAFICA 4. Comparación de regionalizaciones de planeación (Arronte (1973)-secretaría de la Presidencia (1975).

GRAFICA 5. Síntesis de la comparación de regionalizaciones.

GRAFICA 6. Hacia un nuevo estamento regional: más territorial en México.

Capítulo 3. Continuidades regionales: el peso de la inercia en la región central de México.

GRAFICA 1. Comparación entre la Región Central de México y la Cuenca de París (región central de Francia).

GRAFICA 2. Corona regional de la ciudad de México: zonas metropolitanas y núcleos independientes.

GRAFICA 3. Flujos de carga 1990-1991 en la corona regional de la ciudad de México.

GRAFICA 4. Sectores metropolitanos en la ciudad de México.

GRAFICA 5. Abastecimiento de agua en la ciudad de México. Sobre-explotación y fuentes lejanas.

GRAFICA 6. Comparación del escenario *tendencial* en la corona regional de la ciudad de México y en la cuenca de París.

GRAFICA 7. Comparación del escenario *exploratorio-regional* en la corona regional de la ciudad de México y en la cuenca de París.

GRAFICA 8. Tejido regional metropolitano en la cuenca parisina.

GRAFICA 9. Crecimiento histórico de la ciudad de Querétaro 1970-1990.

GRAFICA 10. Proceso de consultación.

GRAFICA 11. Crecimiento urbano real y planeación.

GRAFICA 12. Reurbanización terciaria.

GRAFICA 13. De libramiento a circuito interior.

GRAFICA 14. Transporte público. 1990.

Capítulo 4. Rupturas regionales: los nuevos enlaces transregionales.

GRAFICA 1. Los expansores de la ciudad-región.

GRAFICA 2. Tren eléctrico a Querétaro: primer enlace transregional contemporáneo.

GRAFICA 3. Trenes radiales.

GRAFICA 4. Articulaciones intermodales.

GRAFICA 5. Reconstrucción de la centralidad en la ciudad de México.

Capítulo 5. Reflexiones finales.

GRAFICA 1. Metodología para la ciudad-región.

GRAFICA 2. Ciclos del transporte y flujos urbanos.

ANEXO ESTADÍSTICO

LISTA DE CUADROS

CAPÍTULO 3.

- Cuadro 1. Comparación de regiones centrales de México y Francia
- Cuadro 2. Comparación de los sistemas urbanos en las regiones centrales de México y Francia. 1990 (Número de localidades según rango de población)
- Cuadro 3. Evolución de las aglomeraciones mexicana y parisina en el largo plazo. 1811-1990
- Cuadro 4. Comparación de las aglomeraciones de México y París. 1990
- Cuadro 5. Zonas metropolitanas y núcleos independientes en la corona regional de la ciudad de México.
- Cuadro 6. Usos del suelo en la zona metropolitana de la ciudad de México 1987.
- Cuadro 7. Aprovechamiento de agua en la ciudad de México y en la aglomeración de París.
- Cuadro 8. Dinámica demográfica y urbana de la ciudad de Querétaro. 1970-1990
- Cuadro 9. Expansión de suelo urbano, 1970-1990. Por unidades territoriales censadas (en hectáreas)
- Cuadro 10. Grandes equipamientos de la ciudad de Querétaro, según su aparición en planos, por década y superficie ocupada.
- Cuadro 11. Población y vehículos en la ciudad de Querétaro y en el estado. 1970-1990
- Cuadro 12. Automotores en la ciudad de Querétaro por tipo de vehículo. 1989
- Cuadro 13. Rutas de transporte público. 1990
- Cuadro 14. Rutas de transporte público en las principales avenidas de la ciudad de Querétaro según la organización a la que pertenecen.

Capítulo 4.

- Cuadro 1. Parques industriales en el estado. 1990
- Cuadro 2. Líneas de transporte suburbano (Federal y Estatal) Zona Metropolitana de Querétaro. 1990.
- Cuadro 3. Capacidad de almacenamiento de agua en tanques.
- Cuadro 4. Colonias sin drenaje.

- Cuadro 5. Comparación locomotoras diesel-eléctrica y eléctrica. 1990
- Cuadro 6. Trenos radiales, indicadores generales.
- Cuadro 7. Helipuertos civiles en México.
- Cuadro 8. Ubicación de helipuertos civiles. 1991
- Cuadro 9. Usuarios de helipuertos y equipo utilizado
- Cuadro 10. Innovaciones tecnológicas en helicópteros por generación.
- Cuadro 11. Movimiento de helicópteros civiles. Distrito Federal 1991-92 (1)
- Cuadro 12. Proyectos prioritarios públicos y privados por sector metropolitano 1988-1994.
- cuadro 13. Usos del suelo en proyectos prioritarios. 1988-1994

CUADRO 1. Comparación de regiones centrales de México y Francia

	Extensión (km ²)	Población 1990 (miles de hab.)	Densidad (hab./km ²)	PIB
REGION CENTRO	86,721	36,322.3	390.1	44%
Corona Regional	23,596	20,823.4	815.5	
Zona Metropolitana	3,450	15,458.7	3,294.7	
BASEIN PARISIENSE	133,000	20,390.0	153.3	45%
Corona de expansión		13,398.0		
Ile-de-France	12,012	10,680.5	897.5	

Fuentes: Estimaciones propias con base en: para México: PEM: 1996 y CONAPO: 1994; para Francia: Damette y Scheibling: 1992, Corréas: 1991 y DATAR: 1992.

Nota: La región centro de México no incluye a Guerrero; el PIB corresponde al porcentaje del total nacional respectivo.

CUADRO 2. Comparación de los sistemas urbanos en las regiones centrales de México y Francia, 1990 (Número de localidades según rango de población)

	Total	100-250 mil	50-100 mil	20-50 mil
REGION CENTRO DE MEXICO				
México	27	2	8	17
Morisco	5		1	4
Puebla	17	2	5	10
Tlaxcala	3		2	1
Hidalgo	15		4	11
Total ROM	67	4	20	43
BASEIN PARISIENSE	47	10	20	17

Fuentes: Elaboración propia con base en: para México: CONAPO: 1994, Negrete: 1995; para Francia: Damette y Scheibling: 1992, Corréas: 1991 y DATAR: 1992.

Nota: No incluye a las zonas metropolitanas, ni a sus municipios conurbados de acuerdo a Negrete (1995). En el caso de México se trata de población municipal en 1990.

CUADRO 3. Evolución de las aglomeraciones mexicanas y parisién en el largo plazo, 1811-1990.

Aglomeración de París				Aglomeración actual de México			
Año	Población	Área urbana	Densidad	Año	Población	Área urbana	Densidad
1820	1,027.6	114	142.8	1811	190		
1857	1,997.6	128	156.1	1857	200	6.9	288.3
1870	3,816.8	308	125.6	1900	344.7	27.1	127.0
1908	4,370.1	283	148.2	1910	538.5	40.1	133.8
				1921	718.5	48.4	154.6
				1930	1,048.9	51.4	114.8
1938	6,111.0	570	107.2	1940	1,570.3	117.6	133.6
				1950	3,242.9	203.8	114.8
1953	6,988.0	686	99.2				
1964	7,615.7	787	96.6				
1974	8,528.5	924	92.3	1970	3,538.7	248.4	127.8
1980	10,988.9	2,228	47.8	1980	15,456.7	1,432.4	107.9

Fuentes: Elaboración propia con base en: para París: de 1811 a 1974, Cahiers (1977); para 1990, Conseil (1991); para México: de 1811 a 1857, Morales (1978), de 1900 a 1970, Delgado (1988), para 1980, PEM (1988).

Notas: La población está en miles de habitantes, la superficie urbana en kilómetros cuadrados y la densidad en habitantes por hectárea.

CUADRO 4. Comparación de las aglomeraciones de México y París, 1990

AGLOMERACION	Superficie		Población (miles de hab.)	Densidad (hab./ha)
	Total	Urbana		
ILE-DE FRANCE	166.4	94.7	2,182	227.2
Ciudad Interior (París)				
PEQUEÑA CORONA	627.5	523.0	3,587	74.8
Hauts de Seine	176.5	149.0	1,281	92.4
Seine St Denis	238.0	200.0	1,281	69.1
Val de Marne	245.0	154.0	1,215	66.0
GRAN CORONA	11,248.0	1,688.0	4,620	28.3
Yvelines	2,294.0	420.0	1,207	30.4
Essonne	1,604.0	350.0	1,065	31.0
Seine et Marne	5,915.0	851.0	1,078	19.8
Val d'Oise	1,249.0	289.0	1,050	39.0
Total	12,015.9	2,227.7	19,689	47.8

ZONA METROPOLITANA DEL VALLE DE MEXICO, 1990	Superficie		Población (miles de hab.)	Densidad (hab./ha)
	Total	Urbana		
CD INTERIOR	138.9	138.9	1,830.2	139.0
AREAS INTERMEDIAS	1,473.2	758.1	3,898.7	131.5
PERIFERIA INMEDIATA	3,142.0	432.9	3,128.6	75.2
PERIFERIA NO CONURBADA	2,698.0	102.8	401.2	39.1
Total	7,452.0	1,432.4	15,458.7	97.9

Fuentes: Elaboración propia con base en: Paris Paris: Conseil (1991); para México: PDM (1998).

Notas:

1. La Ile-de-France es una de las 26 regiones del país, está constituida por los 8 departamentos aquí listados, que a la vez se dividen en comunas, excepto en la ciudad interior de París, en donde se denominan distritos (arrondissements). La distinción entre pequeña y gran corona de París, varía según los autores, y en ocasiones se refieren a ellas como periferia próxima, y periférica, ambas todavía dentro de los límites administrativos de la Ile-de-France.
2. Para México, la ciudad interior está constituida por las cuatro delegaciones centrales. Las áreas intermedias corresponden al primer y segundo contorno, la periferia inmediata está constituida por el tercer contorno más los municipios que se constituyeron después de 1990 según Negrete (1998), la no conurbada se forma por el cuarto contorno (Delegado: 1988). La superficie total corresponde a la superficie municipal, la densidad es urbana.

CUADRO 5. Zonas metropolitanas y núcleos independientes en la corona regional de la ciudad de México.

Módulo urbano	Número de municipios	Población 1990	Superficie (kilómetros ²)	Densidad (habitantes/km ²)
Zonas metropolitanas:	118	18,201,746	10,642.6	1,823
Ciudad de México	43	14,908,968	4,326.2	3,437
Provincia Tlaxcala	35	1,943,987	3,178.2	613
Toluca-Lerma	19	1,233,338	2,624.8	468
Cuernavaca-Cuautla	13	768,421	1,623.1	468
Pachuca	7	307,017	854.2	356
Núcleos independientes:	16	876,048	2,788.6	310
Atlixcohuac	1	24,067	272.3	79
Cd. Sahagún	1	47,214	236.0	198
Tula-Tehuacán	3	177,321	1,321.1	134
Apatlaco	1	51,748	78.2	652
Valle Norte	5	155,858	498.8	312
Valle Oriente	2	64,848	127.4	508
Valle Occidente	3	68,818	228.8	292
TOTAL	124	19,077,794	13,431.2	1394

Fuente: Salgado y Cámara: 1998; la agrupación es responsabilidad nuestra.

CUADRO 6. Sectores metropolitanos en la ciudad de México, 1990.

Sector	Población (miles)	Superficie (ha)	Índice de marginación	Empleo (público y más de incrementos)		Flujos de transporte %			
				1980-90	1980-90	General	Alto		
Ciudad Interior	1,814.8	13,889	-2.317	282.7	14	172.0	-3	98.8	14.0
Norte 1	2,821.4	62,173	-1.807	114.7	32	242.4	-8	12.3	11.8
Norte 2	1,140.2	54,717	-2.031	31.6	64	80.1	21	8.1	13.0
Norte 3	2,842.8	39,021	-1.823	80.8	48	185.1	5	12.8	11.1
Noriente	282.7	78,984	-1.489	9.0	48	4.9	0	8.1	9.4
Oriente 1	1,307.8	19,898	-1.820	121.1	32	150.5	5	15.5	12.2
Oriente 2	1,118.1	98,998	-1.728	34.6	60	38.9	32	9.1	8.9
Poniente	890.3	26,898	-1.848	39.2	58	32.2	12	8.1	11.0
Sur	1,732.8	59,881	-2.068	87.8	48	80.5	-1	11.3	11.0
TOTAL	18,187.8	438,078		781.2	28	854.4	-1		

Fuente: Salgado y Cámara: 1998; cuadros 11 y 12; el agrupamiento es responsabilidad nuestra, excepto el sector noroeste que fue resultado del estudio de flujos de los autores antes citados.

CUADRO 7. Usos del suelo en la zona metropolitana de la ciudad de México, 1997

Sector Metropolitano	Área total urbanizada	Área habitacional	Usos mixtos	Área Industrial	Área verde	Conservación ecológica
CD INTERIOR	12,889,0	4,248,1	5,984,8	499,8	1,288,8	
Cuauhtémoc	3,344,0	704,3	2,323,4	124,8	91,8	
B Juárez	2,883,0	1,880,7	817,8	47,8	108,8	
M Hidalgo	4,842,0	2,313,0	969,3	370,3	987,4	
V Cuauhtémoc	3,342,0	1,437,1	1,694,3	68,0	183,0	
POLENTE	8,314,2	8,373,8	1,442,2		73,8	1,428,7
Cuajimalpa	1,622,2	213,7	898,8		9,0	250,1
A Otequín	3,092,2	3,833,1	582,8		68,8	788,8
Huixquilucan	1,640,2	1,204,8	23,8		-0,0	488,0
EUR	16,082,8	11,472,0	2,047,7	270,8	2,352,3	
Coyoacán	5,388,8	3,178,8	323,3	181,7	1,724,8	
Tlalpan	5,088,7	3,748,2	874,4	0,0	340,8	28,424,8
Xochimilco	2,504,7	1,863,8	33,8	108,8	98,4	
M Coahuila	3,138,7	2,583,3	414,8	0,0	140,8	4,372,3
OTE 1	18,411,1	12,388,4	4,880,8	772,3	882,0	
Iztacalco	2,290,0	1,374,0	508,4	251,9	68,0	
Iztapalapa	11,033,8	8,812,8	3,221,8	483,2	738,3	882,0
Mexco	5,087,2	4,318,5	889,9	38,9	48,0	
OTE 2	9,907,7	7,988,2	828,2	788,2	327,1	7,287,8
Tlalhuac	1,828,4	1,388,3	378,1	88,0		7,387,8
Chalco	2,818,0	2,788,0	118,0	5,0		
Chimchalhuacán	2,188,8	1,997,8	143,8	18,7	38,0	
La Paz	1,227,1	884,8	131,8	314,4	218,1	
Iztapalapa	1,782,8	773,1	38,7	223,8	87,0	
Chimchalhuacán	888,8	381,4	12,1	133,3	34,0	
NORTE 1	22,222,1	18,888,2	1,824,8	2,417,8	2,882,2	
Azcapotzalco	3,330,0	1,821,7	789,2	822,8	98,8	
Naucalpan	7,088,0	4,338,8	878,8	321,1	1,888,8	
Tlalpazcuahuacán	6,138,2	3,783,9	512,8	1,291,7	370,0	
Atlixpán	3,088,0	3,418,0	27,0	118,0	121,0	
N Rómulo	3,128,8	2,857,2	18,8	62,7	488,0	
NORTE 2	12,118,8	7,322,0	888,1	1,878,8	2,882,0	
Imtli	8,184,8	3,428,8	478,7	888,1	1,381,8	
Cuauhtémoc RR	884,2	837,8	48,3	188,0	83,4	
Tlaltilpán	4,022,0	2,114,0	128,2	548,0	1,288,0	
Coxcoac	1,222,2	1,021,7	208,8	24,0	0,0	
NORTE 3	29,288,2	12,882,2	1,888,8	1,818,0	2,437,2	
G A Madrid	8,882,0	4,248,0	1,488,0	488,0	2,240,0	
Estadepo	8,877,8	8,048,8	378,7	1,888,0	1,188,0	
Tecamaco	3,888,8	2,788,8	188,3	334,4	7,2	
TOTAL AMOM	122,848,8	78,782,0	18,188,2	8,318,7	18,488,8	84,124,2

CUADRO 8. Aprovechamiento de agua en la ciudad de México y en la aglomeración de París.

Tipo de fuente	México		París		
	1987	2000	1986	1990	2000
	m ³ /s	Porcentaje	m ³ /s	Porcentaje	m ³ /s
superficial	16.2	28%	30.6	74%	
subterránea	41.4	72%	7.3	26%	
total	57.6	100%	72	100%	66.7
Fuentes externas	10.0	38%	3.0	10%	
Reserva	0.33		0.01	0.24	0.37

Fuentes: CEM, 1992 y SAURIP, 1994

CUADRO 9. Dinámica demográfica y urbana de la ciudad de Querétaro, 1970-1990

	Querétaro	Corregidora	El Marqués	TOTAL ÁREA CONURBANA CA	
1970	Población	120.2	7.9	2.7	130.8
	Área urbana	1,336.3	88.7	87.8	1,512.8
	Densidad	106.5	92.9	40.0	106.7
1980	Población	250.6	17.0	6.5	274.1
	Área urbana	4,609.6	280.1	120.5	4,910.2
	Densidad	57.8	60.7	50.0	57.8
1990	Población	470.8	44.3	14.0	529.1
	Área urbana	8,364.0	1,032.2	95.0	10,141.1
	Densidad	57.2	38.2	146.0	53.9

FUENTES:

para población: para Corregidora en 1970 y 1980; (SEDAE) 1982; para Querétaro en 1970 y 1980; (SEDAE) 1987, para 1990; estimaciones propias en base a los resultados preliminares del XI Censo General de Población (INEGI): 1990) y a la evolución de densidades.

para el área urbana: estimaciones propias (ver cuadro 8)

NOTAS:

- (1) Se refiere sólo a las áreas conurbadas dentro del municipio en 1990.
- (2) El total no coincide necesariamente porque en la hoja de cálculo se emplean cuatro decimales, aquí no se redondean las cifras.

CUADRO 16. Expansión de suelo urbano, 1970-1990. Por unidades territoriales censadas (en hectáreas)

Unidad territorial	1970		1990		Tasa de crecimiento	
	1970-80	1980-90	1970-80	1980-90	1970-80	1980-90
Ciudad Central	685.3	3,428.8	5,901.5		13.1	4.8
Corregidor						
Núcleo urbano	89.7	283.1	1,478.1		12.5	18.1
Ind. no const.	-	-	214.1		-	-
Sta. Rosa J	158.8	174.8	381.2		4.8	4.8
Castillo Puerto	123.7	243.1	695.2		8.3	11.2
Conjuntos Hab.						
Construidos		50.9	186.4			12.6
No construidos			432.4			
Juntas	66.7	472.9	472.9		21.6	
Auriquilla	13.2	354.8	901.1		34.9	13.0
TOTAL AREA	1,360.3	4,916.3	10,163.1		13.4	7.5
CONURBADA						

FUENTE: Estimaciones propias por medición con balanza micrométrica de unidades territoriales en plano 1:30,000. La tasa de crecimiento es la tasa geométrica.

CUADRO 11 . Grandes equipamientos de la ciudad de Querétaro, según su ubicación en planos, por década y superficie ocupada.

TIPO DE EQUIPAMIENTO	1970	1980	1990	Superficie (hectáreas)
Alameda Central				10.04
Estadio, Terminal,				7.59
Callejón y Plaza de Toros				
Cerro de las Campanas y la				50.56
UNQ				
IMSS				12.82
Tecnológico de Monterrey				19.83
Aeropista				49.58
Club Campeño Ciro				113.88
Centro Expesor				10.28
Subestación Eléctrica				24.78
Planta de Tratamiento				9.48
Ciudad Deportiva				59.28
Nuevo Centro Expesor				13.32
Albergo CREA				3.72
Plaza de Toros en Jardines				3.30
de la Hacienda				
Parque Urbano El Bordo (1)				83.00
Zona Militar		(N.D.)		98.77
TOTAL (1)	282.80	84.98	101.24	418.82
	63.6%	15.1%	24.2%	100%



Registro en planos

FUENTE: Estimaciones propias sobre planos. Para 1970 y 1980: SEDUE; 1991, 1993 y 1997, Para 1990: SEDUE; 1990-a. (Las cifras por década no incluyen a la zona militar, ya que se creó del año de su creación).

CUADRO 12. Población y vehículos en la ciudad y el estado, 1979-1990

MUNICIPIO	1979	1980	1990
QUERETARO			
Vehículos	4,000	28,000	78,813
Población	140,143	283,199	537,000
Habitante/Vehículo	35.0	10.8	7.0
RESTO DEL ESTADO			
Vehículos	1,000	8,000	33,000
Población	345,380	405,000	598,528
Habitante/Vehículo	345.4	83.8	18.3
DISTRITO FEDERAL			
Habitante/Vehículo	9.7	4.7	6.8
ZMCM			
Habitante/Vehículo	8.0	6.7	6.6

FUENTE: Para el número de vehículos: Secretaría de Finanzas, Gobierno del Estado; para población: ver cuadro 8 de este trabajo. Para el D.F. y la ZMCM: Legóneta, 1990.

CUADRO 13. Automotores en la cd. de Querétaro por tipo de vehículo, 1989

	MUNICIPIO DE QUERETARO	RESTO DEL ESTADO	TOTAL ESTATAL
Autos particulares	43,952	13,861	57,813
Camionetas particulares	24,291	11,648	35,939
Transporte urbano	552	312	864
Taxis	1,032	427	1,459
Motocicletas	548	142	690
Carga	158	102	270
TOTAL	70,613	26,492	101,108

FUENTE: Dirección General de Seguridad Pública y Tránsito del Estado de Querétaro, Ingeniería de Tránsito, Querétaro

CUADRO 14. Rutas de transporte público, 1990

L I N E A	Cantidad del servicio	No de Rutas	Unidades		Año de creación
			1989	1990	
Autotransportes Unidos de Querétaro, S.A. de C.V. (AUG)	1a.	18	385	400(1)	
	2ª	17			
Sindicato Unido de Transportistas del Servicio Público de Taxis, taxis y Autobuses del Estado de Querétaro. (GTM)	1a	27	198	210	1985
Federación de Trabajadores del Estado de Querétaro (FTEQ)	1a	14	53	110	1988
Liga de Comunidades Agrarias y Campesinas del Estado de Querétaro Federación Ejidal San Pablo, (CNC)		1		8	1988
T O T A L		75	644	728	

FUENTE: Dirección General de Seguridad Pública y Tránsito del Estado de Querétaro, Ingeniería de Tránsito, Querétaro.

NOTAS: Las unidades de 1a y 2a clase son las mismas, lo que hace la diferencia es el el primer viaje o no de pie; la tarifa de primera es de \$ 155 y de \$ 300 la de segunda (pesos de 1990).

CUADRO 15. Rutas de transporte público en las principales avenidas de la ciudad, de Querétaro según la organización a la que pertenecen.

AVENIDA	ORGANIZACIÓN				TOTAL
	AUG	GTM	FTEQ	CNC	
Zaragoza	19	8	8		35
S de Febrero	17	4	7	1	29
Corregidora	15	7	3	1	26
Constituyentes	15	7	3		25
Universidad	15	3		1	19
Coahuila	11	2	1		14
Acosta 2	10	1			11
Av. 8 y Misiones 8	7	8	2		17
Circunvalación	8	1			9
28 de Noviembre	7	2	2		11
Buqueles Montes	6	3			9
Guillemo Nájera	10	2			12
San Diego	3		4		7
Rivado de Colina	3	3	1		7
Pasteur	6	6	1		13
Benito Juárez	3	4	2		9

FUENTE: Idu

CAPITULO 4

CUADRO 1. Parques Industriales en el estado, 1990

LOCALIZACION	MUNICIPIO	PRIORIDAD	POLITICA	SUPERFICIE (hectáreas)
ZONA METROPOLITANA QUERETARO				1,029.19
Zona Nororiental(1)	Querétaro	MPN	Consolidar	686.00
Ampliación Benito Juárez(1)	Zona Norte, Gra.	MPN	Consolidar	93.93
San Pedro(1)	San Pablo, Gra.	MPN	Consolidar	45.96
Bávanza y Sta. Bárbara(3)	Villa Compañera	ME	Consolidar	203.3
CORREDOR QUERETARO- SAN JUAN				1,684.55
La Cruz(2)	El Marqués	MN	Promover	61.5
Bernardo Quintana(2)	El Marqués	MN	Promover	330.5
El Colorado(2)	Pedro Escobedo	PN	Consolidar	60.0
San Juan del Río	S.J.R.	MPN	Consolidar	324.0
Parque San Juan del Río	S.J.R.	MPN	Consolidar	908.55
T O T A L				3,713.84

FUENTE: Delegación SEDUE, Querétaro, 1990.

NOTAS: En los municipios de Cadereyta y Jilpan, están propuestos 2 parques con prioridad MPE y ME respectivamente, a los cuales no se han asignado extensiones (1992).

MPN: Máxima Prioridad Nacional; MPE: Máxima Prioridad Estatal.

(1) Decreto del 22 de enero de 1988.

(2) Decreto del 24 de noviembre de 1986. (Centro Motta Nacional)

(3) Decreto del 24 de noviembre de 1986. (Descentralización Industrial).

CUADRO 3. Transporte subterráneo, Federal y Estatal, Zona Metropolitana de Querétaro, 1990.

EM P R E S A	No. de UNIDADES	PASAJEROS TRANSPORTADO	RECORRIDO CON DESTINO EN CENTRAL DE CAMIONES, GTO.
Autotransportes San José Buitrón (Flecha Verde)	78	3,500	San José Buitrón (Gto.), Santa Rosa Jauregui, La Morja (Gto.)
Flecha Azul	131	4,000 a 10,000	Cadereyta y Colón (Gto.)
Presidente Juárez	30	800	Villa Corregidora, Salvatera, Los Angeles, San Bartolo (Gto.)
Transportes Corregidora	98	18,000	El Pueblito
Flecha Blanca	70	3,800	Jalapa y Toluimán, Amolesco, San Juan del Río
Amesalence	18	550	San Juan del Río, Pedro Escobedo, El Colorado
Flecha Amarilla	8	700	San Juan del Río
Ruta de Celaya (F.A.)	130	7,000	Celaya
TOTAL	480	38,000	

FUENTE: Instituto Mexicano del Transporte, Investigación Directa, (fotocopia) 1990, Querétaro.

NOTAS: (1) Datos proporcionados por la empresa, el instituto los considera subestimados.

CUADRO 3. Capacidad de almacenamiento de agua en tanques.

TANQUE	Capacidad m ³ /a		COTA
	1980	1990	
Arroyos	300		
Centro Expositor	800		
Casa Blanca	4,000	3,300	1,945
La Cruz	2,000	2,300	1,830
Tepastatl		900	1,830
Tepastatl	2,800	2,300	1,830
Sup. Lázaro Cárdenas		400	
Cimatlán		2,103	1,915
Azteca		314	1,915
Riev. Azteca		50	
Sup. Vista Alegre		1,694	1,875
Burbula		800	1,875
Campeche		3,000	1,840
Vista Hermosa 1			1,800
Vista Hermosa 2		1,000	1,800
Celera		3,000	1,845
Hércules II		75	
L. del Márquez		400	
Rancho San Antonio		131	
Elev. Rancho San Antonio		37	
San Pablo		5,441	1,947
Chilapa		310	
Malversera		1,327	1,880
Sup. El Carmen		274	1,910
Sup. NOVISSTE		400	
Sup. Loma Bonita		400	
Sup. Sábida		2,378	1,863
Sup. C. Coronado		647	1,863
TOTAL TANQUES	9,700	33,847	
POZOS	15	38	

FUENTES: Plan de Desarrollo Urbano de Querétaro, Ciro. Innes Viallet, 1982; Plan de Desarrollo Urbano de Querétaro, Ciro. Gobierno del Estado de Querétaro.

CUADRO 4. Colonias sin saneaje 1950-1960

1950 Colonia	Hectáreas
Fracc. Coaracas Galeite	87.62
Col. Industrial	148.90
Col. Amp. San Pablo	31.88
Col. San Pablo	58.01
Col. Perfiles	18.40
Col. Lomas de Casa Blanca	280.28
Col. Modelo	38.01
T O T A L	634.40

1960 Colonia	Hectáreas
Col. Vista Alegre	503.44
Lomas de Casa Blanca	
Reforma Agraria	
Fracc. Pájaros Residencial Grs.	288.88
Col. Industrial	148.90
Col. Modelo	38.01
El Salitre	34.30
TOTAL	948.63
San José el Alto	42.33
Rta. Ríosa Jaurigal	13.58

FUENTE: Estimaciones propias con base en planos
escala 1:30,000. Plan de Desarrollo Urbano de
Cra. Cr., 1967.

CUADRO 5. Comparación locomotora diesel-eléctrica y eléctrica, 1960

Sistema	Índice ⁽¹⁾ Log-Km	Mantenimiento ⁽²⁾	Consumo energía ⁽³⁾
Diesel-eléctrica	8,590	28,856	12,158
Eléctrica	2,341	8,131	8,483

FUENTE: (Riviera:1960)

(1) Índice = número de trenes anuales por locomotora por distancia. El cálculo se refiere a un recorrido de cuatro locomotoras diesel-eléctricas y dos eléctricas, entre los puntos México-Ahorcado-Irapuato.

(2) Miles de millones de pesos. De acuerdo a costos reales en abril de 1968 de 33,126.33 por locomotora por kilómetro para las diesel eléctricas, para las segundas se utilizaron estadísticas internacionales, para el mismo recorrido.

(3) Gasto por consumo de combustible diesel en litros por TSK 0.00367 para México-Ahorcado; 0.00121 para Ahorcado-Irapuato), contra consumo teórico de energía eléctrica en kilowatt-hora (23,310 y 10,942 en los mismos trenes).

CUADRO 6. Troncos radiales. Indicadores generales.

Línea/Terminales	Reserva urbana ⁽¹⁾ (habitantes)		Población al año 2010 (miles hab)	Densidad habitata
	Actual	Urbanizable		
Estado de México				
1. Ixtapalcoyote	No tiene	5,000	1,000	175.0
2. Cuauhtepic	1,044	3,100	500	238.1
3. Amecameca	No tiene	11,000	1,000	90.9
Estado de Hidalgo				
4. Tula-Tepic	1,310	8,000	1,000	125.0
5. Pachuca-Tlaxiaco	437	20,000	2,000	69.5
6. Sahagún-Apan	375	45,000	3,000	44.4
Estado de Morelos				
7. Cuautla	2,310	11,000	500	43.5
Total	6,486	112,000	8,000	71.2

FUENTE: SCT/1991.

(1) La reserva urbana "actual" se refiere a la contabilizada en los planes de desarrollo urbano para cada localidad. La "urbanizable" es la detectada por el estudio como susceptible de ocuparse, dichas cantidades y su realización no están incluidas en los planes de desarrollo respectivos.

CUADRO 7. Helipuertos civiles en México.

Helipuerto	1980	1990	1991
Regulares	80	71	88
Emergencia	46	48	52
Total	126	119	140

Fuente: (DGAC/1991a)

Cuadro 8. Ubicación de helipuertos civiles, 1991

Entidad	Tipo de instalación			Subtotal
	Emergencia	Privada	Pública	
Estado Federal	50	14	2	66
D. F.M.	0	2	1	3
Campeche	0	2	0	2
Quintana Roo	1	1	0	2
B. C. N.	0	1	0	1
Jalisco	1	0	0	1
Nuevo León	0	1	0	1
Puebla	0	0	1	1
Subtotal	52	21	4	77

FUENTE: Elaboración propia con base en (DGAC/1991b).

CUADRO B. Usuarios de helipuertos y equipo utilizado

Actividad ⁽¹⁾	Emergencia	Privados	Públicos	Subtotal	Equipo	
					Tipos ⁽²⁾	cantidad
Inmobiliaria	15	2	0	17	SA1, SA2, A	3
Financiera	2	1	0	3	SA2	1
Bancaria	2	0	0	2		
Aseguradoras	2	0	0	2		
Subtotal Financiera	16	3	0	19		4
Hoteles	3	1	2	6	BOLKOW	2
Comercial	3	1	0	4	A	1
Oficinas	2	1	0	3		
Editoriales	0	2	0	2	SA3, SA2	2
Subtotal Comercial	8	4	2	14		5
Hospitales	3	1	0	4		
Parqueadas	3	1	0	4	SA4.5, BUL1	3
Gobierno	4	0	0	4		
Subtotal Público	10	2	0	12		
Manufacturas	1	2	0	3	SA5	1
Telecomunicaciones	0	1	0	1	SA5	1
Subtotal Industria	1	3	0	4		
Habitación	0	1	0	1	SA3	1
Otros	10	1	0	11	SA3	1
Total	60	14	2	66		16

FUENTE: Elaboración propia con base en CGAC:1991b y 1992a.

- (1) Los rubros incluyen a las siguientes empresas: Inmobiliaria: incluye a las empresas Barnes, Iago, el Caballito, de la Pama, Promotora GMD, Parque Reforma, Centro Empresarial Lomas, Omega/Proyección SC, y Robaque; Financiera: a las compañías Pueblo Invercionista, Plaza Comercial, Invercionista Mexicana e Impulsora de Desarrollo Urbano; Bancaria: al Banco de México y al National City Bank; Aseguradoras: a la Aseguradora Indulg y Seguros La Comercial; Hoteles: Nikko, María Isabel Sheraton, Crown Plaza, Presidente Chapultepec y Armas México; Comercial: Aurré (CMA), Galería Plaza, Comercial La Luna, Sears Roebuck; Oficinas: Condorlines Galt y Dadoo, Mexicana de Aviación; Editoriales: El Universal y Novedades Editoras; Hospitales: Hospital Ingá y Angéles (privados) y a los públicos Cruz Roja Mexicana, de Urgencia en Tlalpelo, Salubria y Xoco, al Instituto Nacional de Cardiología y a los hospitales López Marañón y Rubén Leñero; Parqueadas: PEMEX, TELMEX, Promoción Deportivos, Patronato de Acoro; Gobierno: DDF, Dirección General de Policía y Tránsito, Relaciones Exteriores y Tesorería del DF; Manufacturas: Nestlé, Petróleos y Colgate Palmolive; Telecomunicaciones: USA; Otros: Fundación Jenkins, Alberto Guindí, Fon Aza, Edificio Sullivan, Torres y Talamoney y Torres de Santa Teresa.

- (2) Equipo utilizado: SA1: SA-355c Twin Star; SA2: SA-365, n2 Dauphin; SA3: SA-300 J, SA5 SA-350E Burell; A: Augusta 100; BOLKOW: Bolkow 80-105 CB, S-5-75A; BELL1: BELL 212.

CUADRO 10. Innovaciones tecnológicas en helicópteros por generación

INNOVACIONES	Generación					
	1ª 1955	2ª 1960	3ª 1965	4ª 1975	5ª 1985	6ª 1995
EN MOTORES						
Alternativas asimétricas, gasolina, 4 tiempos	X					
Alternativas sobrecargados, gasolina, 4 tiempos		X				
Turbo hélice (TH), ciclo Brayton, turbopropia			X			
TH de alto rendimiento en potencia				X		
TH de alto rendimiento en consumo					X	
TH, alto rendimiento en potencia y consumo						X
EN ROTORES						
Metálicos multilaminados con palas de madera;	X	X				
Metálicos semirígidos con palas metálicas;			X			
Semirígidos mixtos, metal y materiales compuestos				X		
Rígidos y semirígidos de materiales compuestos					X	X
Fibra vidrio y de carbono, silicatos;						
CONTROL						
Hidráulico directo	X					
Hidráulico-eléctrico		X	X			
Hidráulico-eléctrico				X		
Manejo electrónico de combustible					X	
Manejo electrónico de motor y sistemas de vuelo						X
CAPACIDAD DE VUELO						
Vuelo exclusivamente diurno	X					
Vuelo en todo tiempo (all weather)		X				
Vuelo por instrumentos			X	X	X	X
CONSTRUCCIÓN						
Uso de polímeros en partes no estructurales					X	
Polímeros en recubrimientos para intemperización						X
Eliminación del rotor de cola.						X

Fuente: Elaboración propia con base en DGAC: 1993a.

CUADRO 11. Movimiento de helicópteros civiles. Distrito Federal 1991-92 (1)

Frecuencia del vuelo	Helicóptero de origen	Destino		Total de vuelos
		Intercapital	Intrapolis	
1 vez cada 2 meses	Puebla Inv	AICM	Las Grutas, Gro	1
	Hilco			1
	Panamá		Col Camero, Camp	1
	Novedades		AICT	2
1 vez por mes	Puebla Inv		AICT	2
	Fund Jorhán		Univ América, Pue	2
	Novedades	Parque Ref		6
	Lomas Altas	AICM		6
	El Universal	AICM		6
	Fund Jorhán	Parque Ref		6
1 vez por semana	Fund Jorhán	AICM		6
	Artiles		Artiles, Pue	6
	Citra	AICM		6
	IUSA	AICM		6
2 veces por semana	IUSA		Pueblá, Mex	6
	Novedades	AICM		16
3 veces por semana	IUSA		AICT	18
	Novedades			24
	Puebla Inv	Puebla Inv		24
	Puebla Inv	Parque Ref		24
	Lomas Altas	El Universal		24
	El Universal	Lomas Altas		24
5 veces por semana	Panamá	AICM		24
	Artiles	AICM		40
Total de vuelos porcentajes	Citra	Parque Ref		48
		397	48	337
		88%	12%	100%

Fuente: Elaboración propia en base a (DGAD:1992a)

(1) En el periodo entre diciembre de 1991 y enero de 1992

AICT: Aeropuerto Internacional de la ciudad de Toluca

AICM: Aeropuerto Internacional de la ciudad de México

CUADRO 12. PROYECTOS PRIORITARIOS PUBLICOS Y PRIVADOS POR SECTOR METROPOLITANO, 1989-1994

CIT	NOMBRE	UBICACION	USOS DEL SUELO												
			HOT		OFF	DP	OS	BAR	TEA	SEP	ED	IND	RES	OT	
			V	COM	DEF	RES	COM	DEF	IND	COM	IND	RES	RES	RES	
PROYECTOS PRIVADOS															
	WORLD TRADE CENTER	B JARVIS	1	1	1	0		1							
	CENTRO EMPRESARIALES	B JARVIS		1		0									
	EDIFICIO ALAMDA	CLASH	1				1								
	EDIFICIO OSHA	CLASH		1	0	1		1	1	1					
	EDIFICIO ADAMS	CLASH		1		0									
	BIROPLAZA	CLASH	1	1		0			1						
	EDIFICIO CHAPIN, TOPCO	CLASH		1		0		1							
	EDIFICIO MILTON-BEHN	CLASH	1	1	0	1		1							
	PLAZA ALAMDA	CLASH		1		0		1							
	HOSPITAL METROPOLITANO	CLASH										1			
	TEATROS Y SALAS DE ESPECT	CLASH							1						
	HUBIC GENERAL SACTONS	M HONOLULU		1		0		1						1	
	CONDOMINIOS	M HONOLULU					1								
	CONDOMINIOS DE 1980	M HONOLULU	1												
	LA FUENTE RES BORG LORRA	M HONOLULU	1												
	TOTAL DEDICADO INTERIOR		3	6	0	1	4	10	1	7	1	1	1	1	1
	5 COMPLEJOS RESIDUALES	CUAHUANAPUA													
	EDIFICIO SANTA FE	CUAHUANAPUA	1	1		0		1						1	
	CENTRO COMERCIAL STA FE	A OBERACION		1				1		1					
	STA FE CALLE JJ	A OBERACION		1											
	PROYECTO S CAMBURI	CUAHUANAPUA				1									
	CLUB DE SOFT BOLSQUES	CUAHUANAPUA	1			0									
	TORNEL CORRELAS BOSQUES	CUAHUANAPUA	1												
	LA ANCOA PERA	CUAHUANAPUA	1											1	
	INSTITUTO SEYRA	CUAHUANAPUA											1		
	PROYECTO CHAMON	CUAHUANAPUA	1	1		0									
	ALHAMBRA	A OBERACION		1				1						1	
	PABELLON ALFARANTA	A OBERACION		1				1							
	POWER CENTER FUJIMURA	A OBERACION		1		0									
	FINANZA LA CUBANA	A OBERACION	1												

FUENTES: Estimaciones propias con base en datos proporcionados por la OEDSA y el ODP.

CUADRO 13. USOS DEL SUELO EN PROYECTOS PRIORITARIOS, 1988-1994

NOMBRE PROYECTOS PRIVADOS	UBICACION	SUPERFICIE		INVERSION	
		(M ²)	(Porcentaje)	(Miles M\$)	(Porcentaje)
WORLD TRADE CENTER	E. ALABAMA	882,800	4.8	1,171,748	18.7
CENTRO EMPRESARIAL	E. ALABAMA	84,800	0.7	648,800	8.7
INDEC. ALABAMA	CUAH	289,874	3.2	724,184	8.7
EDIFICIO OAK	CUAH	189,242	1.3	218,848	2.8
EDIFICIO ADULA	CUAH	158,471	1.2	184,884	2.3
BURDEPLAZA	COAH	148,324	1.1	244,800	3.2
EDIFICIO GARCIA HERRERA	COAH	130,878	1.0	173,884	2.3
EDIFICIO DR. TORRES	COAH	84,800	0.8	128,800	1.7
PLAZA ALABAMA	COAH	88,173	0.4	220,800	4.4
HOSPITAL ANTROPOLITANO	CUAH	28,788	0.3	38,780	1.8
TEATRO Y SALAS DE ESPECT.	CUAH	888	0.0	1,788	0.0
FABRIL GENERAL MOTORS	MICHIGAN	358,274	2.8	540,848	7.2
CREDITIVANTES	MICHIGAN	18,228	0.1	18,408	0.2
CORP. HEROES DE 1910	MICHIGAN				
LA FUENTE DE LOS LINDOS	MICHIGAN	182,884	1.4	318,800	4.2
SUBTOTAL CUADRO ANTERIOR		2,088,784	17.8	4,784,808	64.1
C. COOP. UNOS SOCIED.	CUAH	728,800	1.8		
		387,800	3.8		
INDEC SANTA FE	CUAH	8,400,800	84.8		
CENTRO COMERCIAL STA FE	A. COAH	188,887	1.3	724,184	8.7
STA FE CALLE 42	A. COAH	11,188	0.1		
PROCTER & GAMBLE	CUAH	28,800	0.1	88,800	0.1
CLUB DE LOS BOHOTES	CUAH	278,888	2.1	328,472	3.8
TORRES GARCIA BOHOTES	CUAH	72,888	0.6	11,800	1.0
LA BRIGIDA	CUAH	4,188	0.0	84,788	1.4
RESTAURANTE STYVA	CUAH	18,888	0.1		
PROYECTO CHAMAL	CUAH	224,800	0.8		
ALTAVISTA	A. COAH	1,188	0.0		
PABELLON ALTAVISTA	A. COAH	38,887	0.3	188,888	3.1
POWER CENTER BUREAU	A. COAH	88,818	0.4	118,800	1.8
PARRAJE LA CUESTA	A. COAH	118,888	0.9	188,888	3.2
CONSULTO POTRILLITO	COAH	88,878	0.5	88,888	1.2
PAÑA FORTÉ	TALPA	228,788	1.7	244,800	3.2
PLAZA BOLSA	TALPA	188,888	1.3	218,188	2.8
LAS AMERICAS	TALPA	248,178	2.1	278,888	3.8
SUBT. CENTRO AMPLIADO		75,778,700	63.4	2,878,288	38.8
SUBTOTAL PROYECTOS PRIVADOS		12,088,888	188.8	7,664,888	102.8

NOTAS: Estimaciones basadas en datos proporcionados por la COGAF del COF.

CUADRO 13. USOS DEL SUELO EN PROYECTOS PRIORITARIOS, 1988-1994

PROYECTOS PUEBLOS					
REFINERÍA 18 DE MARZO	NECHICALCO	1,740,000	4.9	18,000,000	50.9
SUBCENTRO FERRERIA	AZCAP	178,899	0.5	18,000,000	49.5
CENTRO PAL. DE LAS ARTES	COYOACAN	113,170	0.3	240,000	1.8
P. ESCUELOO SPA CATALINA	SA HUANICO	29,000,000	81.3		
CARRERA DEL JARQUE	ETAPALAPA	4,521,401	12.7		
FERRERIA, CARRERA ORIENTE	ETAPALAPA	25,535	0.2	100,000	0.4
SUBTOTAL PROJ. PUEBLOS		21,682,704	60.0	21,670,000	60.0
TOTAL PROJ. PUB. Y PRIV.					
		41,684,892		41,110,000	
<p>— CUADRO Y MARCA FOTO TONER: CON CALIDAD SLP BANCOS Y TONERES DEP. DEPTOR. DE OFICINA PUEBLOS DO Oficina Cuernavaca/RIS-Bancos (SAP) para TEA, Tarea C&F Conferencias (SAP) Exposiciones (C&F) Hospita (C&F) Ediciones (C&F) Estudios</p> <p>S&B Servicios S&B (Inclusivamente) ST Servicios al sistema</p>					

FUENTES: Estimaciones propias con base en datos proporcionados por la C&F/Dirección del C&F.

BIBLIOGRAFIA

- Agullas, Adrián Guillermo y Boris Geatzberndt: 1992:** "Las ciudades medias y la política urbano regional. Experiencias recientes en México", Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, México; -y Guillermo Olvera: 1991: "El control de la expansión urbana en la ciudad de México. Conjeturas de un falso planteamiento" en Estudios Demográficos y Urbanos, vol. 6, núm. 1, enero-abril, El Colegio de México, México.
- Agullas, Méndez Antonio: 1992:** *La expansión territorial de las ciudades de México*, Universidad Autónoma Metropolitana, Xochimilco, México.
- Aguirre, Rojas, Carlos Antonio: 1996:** "La larga duración: in illo tempore et nunc, en *Segundas Jornadas Brasileñas*, 1995.
- Arco Castro, Jaime: 1990:** "El problema metropolitano del agua, su reglamentación y participación social" en *Ramírez y Solares* (1993a).
- Arias Valdes, Rafael: 1984:** *La delimitación de una megalópolis*, el Colegio Mexiquense, Universidad Autónoma del Estado de México y Cámara Nacional de la Industria de la Construcción, México.
- Atamoras, Noemí: 1991:** artículo "Houston llamada a ocupar el primer lugar en intercambio comercial con nuestro país", en periódico *Excelsior*, Sección B, página 1, lunes 29, octubre.
- Bakke, Tibor: 1976:** "Problemas de sanidad pública en las áreas metropolitanas" en *IEAL* (1976).
- Baszala Batalla, Angel: 1990:** "Las dimensiones regionales del México contemporáneo" en *Martínez*: 1990.
- Basté, Jean: -1964:** *La croissance de la banlieue Parisienne*, Presses Universitaires de France, Paris; -y *Desert, Bernard: 1991:* *La ville*, Masson, Paris.
- Bataillon, Claude, Jean Paul Deter et Hervé Thiéry: 1991:** *Amérique Latine de la collection Géographie Universelle* coordinada por Roger Brunet, Hachette/Réclus, Compagnie Financière de CFC y de la Union Européenne, France.
- Bataillon, Claude: -1991a:** "Archipel ou nation?"; en *Bataillon et al.*, 1991; -1991b: "Modelos d'organisation de l'espace"; *ibid.*, -1991c "Force et dimensions des Etats" *ibid.*, -1989: *Las regiones geográficas en México, Siglo XXI*, México.

- Benko, George y Alain Lipietz: 1991:** "Posiciones en el nuevo debate regional", en Ramírez, Blanca (coord): *Nuevas tendencias en el análisis regional*, Universidad Autónoma Metropolitana, vocémitico, México.
- Billardou, André: 1991:** "TCV et aménagement du territoire, Un enjeu majeur pour le développement local", Groupe Progecar, Ed Syros Alternatives, Paris.
- Bolla, Guillermo: 1992:** "Pasado y presente de dos barrios queretanos" en *Revista Ciudades*, No. 14, Identidades Colectivas, México.
- Boisier, Sergio: 1999:** "Palimpsesto de las regiones como espacios socialmente construidos" en Laurelli y Rolman: 1999.
- Brambila, Carlos: 1992:** *Expansión urbana en México*, El Colegio de México, México.
- Braudel, Fernand: -1992:** *El Mediterráneo y el mundo mediterráneo en la época de Felipe II*, 2 tomos, Fondo de cultura económica, sección de obras de historia, México; -1979: *Civilización material, económica y capitalista* 3 volúmenes, Armand Colin, Paris; -1972: "Histoire et ciencias: la longue durée" en *Essai sur l'histoire*, Paris.
- Calvino, Italo: 1990:** Colección de Arena, Alianza Editorial, España.
- Camarena Luján, Margarita: -1989:** *Grandes rutas del espacio social en México*; -1990: "Homogenización del espacio" en *Revista Mexicana de Sociología*, 3/90, ambos títulos del Instituto de Investigaciones Sociales, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Camarena, Margarita, Javier Delgado y Mario Salgado: 1990:** "Modernización del transporte y estructuración del territorio" en *Revista Geografía y Desarrollo*, No. 13, Colegio Mexicano de Geógrafos Posgraduados, México.
- Camposortega, Sergio: 1994:** "Estimación de las migraciones a la zona metropolitana", Dirección General de Desarrollo Urbano y Vivienda del Estado de México, (fotocopias, México).
- Carillo, Néstor: 1994:** *Proyecto Texcoco*, Nacional Financiera y Secretaría de Hacienda y Crédito Público, México.
- Castañeda, Víctor: 1992:** capítulo "El abastecimiento del agua", en PEM: 1992, México; 1994: "De la subordinación a la dependencia: abastecimiento de agua a la ciudad de México", en Delgado y Castañeda (coord): 1995: Instituto de Investigaciones Dr. José Ma. Luis Mora y Plaza y Valdés, (fotocopias), México.
- Castells, Manuel: 1978:** *La cuestión urbana, Siglo XXI*, México; -y Peter Hall: 1994: *Las metrópolis del mundo. La formación de los complejos industriales del siglo XXI*, Alianza Editorial, España.

- Cerruti, Mario y Miguel González** (compiladores): 1993: *Frontera e História Econômica. Antologías Universitarias*. Instituto de Investigaciones Dr. José Ma. Luis Mora y Universidad Autónoma Metropolitana, México.
- Claval, Paul**: -1993: *Introdução à Geographie Régionale*, Nathan Université, Paris. - 1986: *Geografía Económica. Elementos de Geografía*, Ed. Oikos-Tau, Barcelona;
- Colag, Henry**: 1989: "«Privatización» de los servicios públicos: un debate ambiguo" en Scheingart, Martha (coord): *Las ciudades latinoamericanas en la crisis. Problemas y desafíos*, Ed Trillas, México.
- CONAPO**: -1994: *La población de los municipios de México 1950-1990*, Consejo Nacional de Población, México; -1988: *Demografía de la frontera norte de México*, Consejo Nacional de Población, México; 1991: *Sistema de ciudades y distribución espacial de la población en México*; 1992: *La zona metropolitana de la ciudad de México. Problemática actual y perspectivas demográficas y urbanas*, Consejo Nacional de Población, México.
- Connolly, Patricia**: 1993: "La reestructuración económica y la ciudad de México", en Coulomb, René y Emilio Duhau (coords) *Dinámica urbana y procesos socio-políticos*, Universidad Autónoma Metropolitana, Azcapotzalco y Centro de la Vivienda, México.
- CONSEIL**: 1991, "La Charte de Île-de-France. Une ambition à l'heure de l'ouverture de l'Europe", Proyecto presentado al Ejecutivo Regional, Conseil Regional Île-de-France.
- Coraggio, José Luis**:1989: "La propuesta de descentralización: en busca de un sentido popular" en Lauréll y Roßman: 1989; 1978: "Hacia una revisión de la teoría de los polos de desarrollo" en Unikel, Luis y Andrés Necochea (edec): *Desarrollo urbano y regional en América Latina*, Fondo de Cultura Económica, México.
- Cortés Rocha, Xavier**: 1990: "Descentralización y sistema de ciudades" en Perú, Manual (compilador): *La modernización de las ciudades en México*, Instituto de Investigaciones Sociales, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Crutchehank García, Gerardo**: 1989: "Hacia una gestión integral de la Cuenca del Valle de México" en Quadri de la Torre, Gabriel (comp): *Agua y recursos de la zona metropolitana de la ciudad de México*, Departamento del Distrito Federal y Fundación Friedrich Ebert, México.
- Challand Gérard y Jean Pierre Ragaar**: 1993: *Atlas stratégique, Géopolitique des rapports de forces dans le monde. L'après-Guerre froide*, Editions Complexe, Belgique.

- Chelins, Claude: 1981:** *La dinámica urbana*, Instituto de Estudios de Administración Local, Colección Nuevo Urbanismo, Madrid.
- Chombolle, Thierry: 1993:** "Le cycle urbain de l'eau" en *La ville, urbanisme, réseaux, environnement*, Entretiens de la Ville n. 31, mayo-abril (fotocopia), París.
- Chias, Luis: 1985:** "Consecuencias regionales de la evolución de la red carretera en México", en Aguilar, Adrián (coord): *Desarrollo regional y urbano. Tendencias y alternativas*, Tomo II, Instituto de Geografía, UNAM y Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades, México; **1994:** "Geografía del transporte: ámbito internacional y nacional" en Aguilar, Guillermo y Omar Moncada (coords): *La geografía humana en México: institucionalización y desarrollo recientes*, ediciones Científicas Universitarias, México.
- Childe, Gordon: 1988:** *Evolución social*, Universidad Nacional Autónoma de México y Plaza y Valdés, México; **1984:** *Los orígenes de la civilización*, Breviarios del Fondo de Cultura Económica, México.
- Choay, Françoise: 1986:** *El urbanismo, utopías y realidades*, Editorial Lumen, España.
- Damette, Félix y Jacques Scheibling: 1993:** *Le Bassin Parisien. Système productif et organisation urbaine*, Délégation à l'Aménagement du Territoire et à l'Action Régionale (DATAR), Ministère de la Ville y de l'Aménagement du Territoire, París.
- DATAR: 1992:** *Leve Blanc du Bassin Parisien*, Ministère de la Ville y de l'Aménagement du Territoire, París.
- De Garay, Fernando: 1993:** "Programa de Rescate del Río Magdalena y regeneración de barranques" en Ramírez y Sjolarski (1993b).
- De Gortari, Eli: 1980:** *La ciencia en la historia de México*, Tratados y Manuales Grijalvo, México.
- De Gortari, Hira y Regina Hernández: 1988:** *La ciudad de México y el Distrito Federal. Una historia compartida*, Instituto de Investigaciones Dr. José Ma. Luis Mora, México.
- De Gortari, Hira: 1982:** "La política en la formación del Estado nacional" en *Estadística Mexicana de Sociología*, Año XLIV, Vol. XLIV, Núm. 1, enero-marzo, Instituto de Investigaciones Sociales, UNAM, y Regina Hernández: **1988:** *La ciudad de México y el Distrito Federal. Una historia compartida*, Instituto de Investigaciones Dr. José Ma. Luis Mora y Departamento del Distrito Federal, México.
- De la Garza Toledo, Enrique: 1994:** "Reestructuración espacial y reconversión industrial" en Bassols, Mario (coord): *Campo y ciudad en una era de transición. Problemas, tendencias y desafíos*, Universidad Autónoma Metropolitana, Iztapalapa, México.

- del Castillo** Negrón, Irina: 1993: "Impactos urbanos de la recuperación de la zona ecológica de la Sierra de Guadalupe" en Ramírez y Siciłanski (1993b).
- Deler**, Jean Paul y Hervé Théry: 1991: "Un «modèle» et ses limites" en Claude Battillon, Jean Paul Deler y Hervé Théry: *Amenque latine de la Géographie Universelle*, Roger Brunet (director), Hachette-Reclus, France.
- Delgado**, Javier: 1993: "Economía política del agua" en Bassols, Angel y Gloria González (coord), Javier Delgado (comp): 1993: *Zona metropolitana de la ciudad de México. Complejo geográfico, socio-económico y político*, Instituto de Investigaciones Económicas, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Delgado**, Javier y Adriana Lematón: 1991: "Ciudades en expansión: el caso de Veracruz", División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Arquitectura de la UNAM y el Centro de Ecodesarrollo, México, (fotocopias).
- Delgado**, Javier y Diana Villarreal (coord): 1992: *Cambios territoriales en México: exploraciones recientes*, Centro de Ecodesarrollo y Universidad Autónoma Metropolitana, México.
- Delgado**, Javier: 1998: "El patrón de ocupación de la ciudad de México al año 2000" en Terrazas, Oscar y Eduardo Preciat (coordinadores): *Estructura territorial de la ciudad de México*, Plaza y Valdés y Departamento del Distrito Federal, México; 1999: "Mega-ciudades de fin de milenio", *Revista Crítica*, Universidad Autónoma de Puebla, No 40, México; 1991a: "La ciudad en transición" en Delgado y Villarreal; 1991; 1991b: "Centro y periferia en la estructura socioespacial de la Ciudad de México" en Scheingart:1991; 1992a: *Las ciudades de la Ciudad de México*, el Centro de Ecodesarrollo, México, (fotocopias); 1994: "Las nuevas periferias de la ciudad de México" en Harnaux, Daniel y François Tomas (coord): *Cambios económicos y periferia de las grandes ciudades: el caso de la Ciudad de México*, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco e Instituto Francés para América Latina, México;1995: "Génesis de la ciudad segregada" en Ziccardi:1995; 10 ensayos sobre la ciudad de México (en dictamen), 1996: "Estructura urbana y transporte en la corona regional de la ciudad de México", Programa de Estudios Metropolitanos, Universidad Autónoma Metropolitana, (en proceso de edición).
- Der Spiegel**: 1991: "Bundesrat: mit alten problemen in eine neue ära" (Ferrocarriles federales: con viejos problemas hacia la nueva era), revista Der Spiegel, 18 de febrero, pp. 76-94).
- DGAC**: 1991a, "Informe de Gobierno, Anexo estadístico histórico"; 1991b: "Helipuertos de la República Mexicana"; 1992a: "Equipo utilizado en los helipuertos"; 1992b: "Movimiento de helicópteros en el área metropolitana del DF, diciembre 1991-enero 1992"; 1992c: "Generaciones tecnológicas de helicópteros civiles".

Dirección General de Aeronáutica Civil, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, México, (fotocopias).

Díaz: 1991a: "Diario Oficial de la Federación", viernes 26 de julio; 1991b: capítulo XV, "Derecho para racionalizar el uso o aprovechamiento del espacio aéreo", viernes 30 de diciembre, México.

Disey, John: 1976: "El transporte en las ciudades" en *La Ciudad*, Scientific American, Alianza editorial, Madrid; 1977: *Manual del Transporte Urbano*, Instituto de Estudios de Administración Local, Madrid.

Dobb, Maurice: 1994, *Estudios sobre el desarrollo del capitalismo*, Siglo XXI editores, México.

Dobson Floyd y Lillian Ota Dobson: 1987: "La estructura ecológica de las ciudades mexicanas" en *Revista Mexicana de Sociología*, Vol. 19, No. 1, enero-abril, México.

Doxiadis, Constantinos: 1968: "Una ciudad para el desarrollo humano" en *Cuadernos Surma-Hogar Visión*, Ética, la ciencia de los establecimientos humanos, No. 16, Buenos Aires.

Drewett, Roy y Chris Holcroft: 1988: "De París a Londres: vers la constitution d'un espace mégalopolitain ?" en *Cahiers du Centre de Recherche et d'Études sur Paris et l'Île-de-France* (CREPF), No. 26, marzo, París.

Duhau, Emilio, con la colaboración de Rocio Corona y Florita Moreno: 1991: "La sociología y la ciudad. Panorama y perspectiva de los estudios urbanos en los años ochenta", *Revista Sociológica*, año 6, No. 15, Itinerarios recientes del quehacer sociológico, enero-abril, México.

Dupuy, Gabriel: 1991: *L'urbanisme des réseaux. Théorie et méthodes*, Armand Colin Éditeur, París; -y Georges Knaebel: 1982: *Assainir la ville, hier et aujourd'hui*, Éditions Dunod, colección Les pratiques de l'espace, París.

Eastem, Tony: 1995, "Tren de alta velocidad" en *Técnicas del futuro*, revista *Investigación y Ciencia*, edición española de Scientific America, noviembre de 1995, número 230, Barcelona.

Enriquez Terrazas, Eduardo y José Luis García Valero: 1989: *Cosahuila, una historia compartida*, Instituto de Investigaciones Dr. José Ma. Luis Mora y Gobierno del Estado de Cosahuila, México.

Expansión: 1991: artículo "Mercedes-Benz, el contraataque europeo" en revista *Expansión*, octubre, vol. XXIII, No. 576, México.

- Fabre, Guilhem et al: 1992:** *Le Port de Gard, Joux dans la ville antique*, Presses du CNRS, Paris.
- FAR: 1989:** *Sistema GEOMEXI*, Fundación Arturo Rosenblueth, Para el Avance de la Ciencia, A.C., México.
- Farfán, Guillermo: 1991:** "Las lecciones del neoliberalismo británico" en RMCP:1991.
- Finlay, M.J: 1980:** *Los griegos de la antigüedad*, Nueva colección Labor, Barcelona.
- Flores, Edmundo: 1961:** *Tratado de Economía Agrícola*, Fondo de Cultura Económica, México.
- Focas, Caralampo y Danièle Navarre: 1992:** *Paris-Londres. Une comparaison des systèmes de transport*, Institut d'Aménagement et d'Urbanisme de la Région de Île-de-France (IAURIF), Conseil Régional de Île-de-France, London Research Centre, Paris.
- Freeman, G.: 1999:** *Ondas largas e innovación tecnológica*, en Leonel corona (coord.): *Prospectiva científica y tecnológica en América Latina*, Facultad de Economía, UNAM, México.
- García Cortés, Luis: 1993:** "Aprovechamiento y preservación de las fuentes de abastecimiento de agua para la zona metropolitana de la ciudad de México" en Ramírez y Stolansky (1993).
- García Chiang, Armando: 1996:** "Las reformas al artículo 27 constitucional. Los campesinos y sus organizaciones. El caso de Amatán, Chiapas", Tesis de Maestría, Instituto de Investigaciones Dr. José Ma. Luis Mora, México.
- García Parra, Beatriz: 1996:** "La lógica de las grandes acciones inmobiliarias en la ciudad de Querétaro", en *Revista Estudios Demográficos y Urbanos*, Vol. 1, No. 3, septiembre-octubre, El Colegio de México, México.
- Garnacho, Carlos y Jaime Sobrino (coordinadores): 1995:** *Sistemas metropolitanos. Nuevos enfoques y perspectivas*, El Colegio Mexiquense y Secretaría de Desarrollo Social, México.
- Garza, Gustavo y Anselmi Domínguez: 1991:** "Ciudad de México. Etapas de crecimiento, infraestructura y equipamiento" en *Schönigart* (1991).
- Garza, Gustavo: -1990:** "Impacto regional de los parques industriales en México" en *Estudios Demográficos y Urbanos*, volumen 5, número 3, septiembre-diciembre, El Colegio de México, México; **1989:** "La política de parques y ciudades industriales en México: etapa de expansión 1971-1987" en Gustavo Garza (comp): *Una década de planeación urbano regional en México, 1978-1988*, El Colegio de México; **-1988:** "El futuro de la ciudad de México, megaciudad emergente" en *Atlas de la ciudad de México*, El Colegio de México,

Departamento del Distrito Federal, México; 1987; "El futuro de la ciudad de México: megalópolis emergente" en *Años de la Ciudad de México*, Departamento del Distrito Federal, El Colegio de México, México.

Geedes, Patrick: 1994; *Ciudades en evolución*, Papyrus editors, São Paulo.

Geldin, S.: 1961, *A decade of new architecture*, Editions Girsberger Zurich, Switzerland.

El Elizondo, Juan: 1993; "El Plan de rescate ecológico de la zona lacustre Xochimilco-Tláhuac" en Ramírez y Stolanski (1993a).

Giménez Capdevila, Rafael: 1986; *La geografía de los transportes en busca de su identidad*, editorial Geocritica, Barcelona.

González García de Alba, Lilia y Ma. Isabel Montemayor: 1993; "Tendencias en la dinámica y la distribución de la población, 1979-1992" en *El poblamiento de México: una visión histórico-demográfica*, Tomo IV, Consejo Nacional de Población, México.

González Gómez, Ovidio y Carlos Marner Peyrelongue: 1989; "Querétaro: ciudades fragmentadas", en revista *Ciudades. Análisis de la coyuntura, teoría e historia urbana*, No. 6, "Procesos Metropolitanos", Red Nacional de Investigación Urbana, México.

González Liquidano, Hugo: 1989; "Financiamiento para abastecer de agua a las metrópolis" en *Las ciudades mexicanas en la última década del siglo XX*, (varios autores) Universidad Autónoma Metropolitana, Xochimilco, México.

González Lobe, Carlos: 1992; "La construcción de la ciudad de masas" en Delgado y Villanar; 1992.

González López, Sergio: 1991; "Acumulación de capital y territorio. El caso de la industria automotriz terminal en México" en Czerny, Mirosława y Miguel Panadero (coordinadores); *América Latina: regiones en transición*, Universidad de Castilla-La Mancha, colección Estudios, España.

González Melchus, Yolanda: 1995; "La influencia de las vías de comunicación en la integración socioeconómica de la Cuenca del Pánuco, 1890-1950", Tesis de Maestría, Instituto de Investigaciones Dr. José Ma. Luis Mora, México.

Gottmann, Jean: 1961; *The urbanized northeastern seaboard of the United States*, Twentieth century Fund, New York.

Guzmán, Boris: -1996; "Población y economía en el DF, 1958-1993" en PEM: 1996, Estudios Temáticos, Vol. I, (en proceso de edición), México; 1998, "Ciclos metropolitanos: notas preliminares" en Garrocho, Carlos y Jaime Sobrino (coords); *Sistemas metropolitanos. Nuevos enfoques y prospectiva*, El Colegio

Modighense y Sadessol, México: 1991; "Escenarios probables del sistema de ciudades en la región central de México. Un modelo de evaluación ex-ante" en Delgado y Villareal: 1991; 1990; Ponencia en Mesa redonda sobre el Programa Nacional de Desarrollo Urbano 1990-1994, organizada por el Colegio de México y la Sociedad Mexicana de Demografía, 24 de octubre de 1990. (fotocopias); 1984; "Perspectivas de una descentralización del crecimiento urbano en el sistema de ciudades de México" en *Revista Interamericana de Planificación (SIAP)*, volumen XVIII, número 71, Guatemala.

Greene Castillo, Fernando: 1992; "Segunda franja fronteriza: la expansión regional de Nuevo Laredo" ponencia presentada en el Simposio Cuenca del Golfo y megaciudades: hacia una integración regional, Centro de Ecodesarrollo y Universidad de Veracruz. (fotocopias) México; 1993; "Definición de reservas de suelo industrial de los municipios conurbados del Estado de México", Consultoría y Asesores Unidos, Dirección General de Desarrollo Urbano y Vivienda, Gobierno del Estado de México. (fotocopias), México.

Greene, Jay: 1995; 100 grandes científicos. Breves biografías de los científicos más grandes del mundo, de Hipócrates a Einstein, Editorial Universo, México.

Grimal, Pierre: 1989; Les villes romaines, colección Que sais-je?, Presses Universitaires de France, París.

Hasseig, Ross: 1999; Comercio, Tributo y Transportes. La economía política del Valle de México en el siglo XVI, Alianza Editorial Mexicana, México.

Hernández Franyul, Regina: 1994; "Ideología, proyectos y urbanización en la ciudad de México, 1760-1850" en Hernández Franyul, Regina (comp): *La ciudad de México en la primera mitad del siglo XIX*, Instituto de Investigaciones Dr. José Ma. Luis Mora, México.

Herrera Ramos, Mario: 1989; "La integración como objetivo de los planes de desarrollo de la frontera norte" en Garza: 1989.

Hiersaux, Daniel: 1991; "En la búsqueda de un nuevo paradigma regional" en Ramírez Velázquez, Blanca (compiladora): 1991; *Nuevas tendencias en el análisis regional*, Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco, México; 1990; Ponencia en Mesa redonda sobre el Programa Nacional de Desarrollo Urbano 1990-1994, organizada por el Colegio de México y la Sociedad Mexicana de Demografía, 24 de octubre de 1990. (fotocopias); 1988; "Estrategia Territorial y Estado" en revista *El Economista Mexicano*, números 2 y 3; 1988; *Urbanización y autoconstrucción de vivienda en Tijuana*, el Centro de Ecodesarrollo, México.

Hilpert, Thilo: 1983; *La ciudad funcional. Le Corbusier y su visión de la ciudad*, Colección Nuevo Urbanismo, Instituto de Estudios de Administración Local, Barcelona.

- Hodara, Joseph e Ivan Restrepo: 1977:** *¿Tiene límites el crecimiento? Una visión latinoamericana*, Editorial El manual moderno, México.
- IAURIF: 1984:** "L'eau en Ile-de-France", Institut d'Aménagement et d'Urbanisme de la Région d'Ile-de-France, Paris, noviembre.
- Ibarra, Valentín: 1991:** "Conformación del espacio urbano y su relación con el transporte público. Aspectos históricos" en Scheuingar, Martha (coordinadora): *Espacio y vivienda en la ciudad de México*, El Colegio de México y 1ª Asamblea de Representantes del Distrito Federal, México.
- IEAL: 1976:** *Problemas de las áreas metropolitanas*, Instituto de Estudios de Administración Local, Madrid.
- INEGI: 1990a:** "Querétaro. Cuaderno de información para la planeación"; **1990b:** "Resultados preliminares. XI Censo de Población y Vivienda 1990", Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, México.
- Instituto Conesorta, Alfonso X: 1990:** Ponencia presentada en la Reunión de Trabajo del Grupo de Estudios Regionales (GEREGAL) sobre: "Interpretaciones de las transformaciones regionales recientes en América Latina" organizada por la Universidad de Castilla-La Mancha, Almagro, España, octubre- noviembre de 1990.
- Isas Rivera, Víctor: 1990:** *Estructura y desarrollo del sector transporte en México*, El Colegio de México, México.
- Julien, P.A., P. Lamonde & D. Leseche: 1976:** *La méthode des scénarios, DATAR*; Paris, citado en "Construcción y evaluación de escenarios para el futuro del poblamiento de la ZMCM al año 2000", segunda parte, CONAPO, (fotocopias México)
- Kain, John: 1976:** "El transporte en el área metropolitana" en *Problemas de las Áreas Metropolitanas*, Instituto de Administración Local, conmemoración del centenario de Cataluña, Madrid.
- King, Alexander y Bertrand Schnieder: 1991:** *La primera revolución mundial*, Fondo de Cultura Económica, México.
- Kuhn, T. S.: 1986:** *La estructura de las revoluciones científicas*, Brevarios del Fondo de Cultura Económica, México.
- Lacoste, Yves: 1977:** *La geografía: un arma para la guerra*, Editorial Anagrama, Elementos críticos, Barcelona.
- Landa Fonseca, Cecilia: 1989:** *Querétaro. Textos de su historia*, 2 Tomos, Instituto de Investigaciones Dr. José Luis Mora, Gobierno de Estado de Querétaro, México.

- Laurell, Elsa y Alejandro Refman (compiladores): 1989:** *Descentralización del Estado. Gobiernos y políticas en la crisis*, Ediciones CEUR, Centro de Estudios Urbanos y Regionales, Buenos Aires.
- Le Monde Diplomatique: 1993:** "Les tribulations du marché unique nord-américain" par Jean Michels Lacroix, publicación mensual, No. 468, Marzo de 1993, París.
- Legorreta, Jorge (colaboración con Mauricio Aidana y Edna Vega): 1991:** "Expansión urbana, mercado del suelo y estructura de poder en la Ciudad de México" en RMCP: 1991.
- Legorreta, Jorge: -1988:** *Transporte y contaminación en la ciudad de México*, Centro de Ecología y Desarrollo, México; **-1994:** *Efectos ambientales de la expansión de la ciudad de México*, Centro de Ecología y Desarrollo, México; **-1991:** "La conflictividad urbana del Centro Histórico" en Delgado y Villarreal (1991).
- Lezama, José Luis: 1983:** *Teoría social. Espacio y ciudad*, El Colegio de México, México.
- Limas Hernández, Alfredo y María Viquez Soriano: 1994:** "México como conjunto de espacios regionales". *Cuaderno de Trabajo*, número 22 Unidad de Estudios Regionales, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México.
- Lipietz, Alain: 1979:** *El capital y su espacio*, Siglo XXI, México.
- Lojkine, Jean: 1979:** *El marxismo, el estado y la cuestión urbana*, Colección Arquitectura y Urbanismo, Siglo XXI, México.
- López Rangel, Rafael: 1982:** *Problemas metropolitanos y desarrollo nacional*, Universidad Autónoma Metropolitana, México.
- Lynch, Kevin: 1960:** *La imagen de la ciudad*, en Françoise Choay: 1983; *El urbanismo. Utopías y realidades*, Editorial Lumen, México.
- Mac Gowan, Gerald: 1981:** *Geografía política administrativa de la Reforma*, El Colegio Mexiquense, INEGI, México.
- Manheim, M.L. y Suhrbier, J.M: 1973:** "Incorporating social and environmental factors in highway planning and design", Special Report 130, Highway Research Board, Washington, D.C.
- Marconis, Robert et Christiane Thousselier: 1989:** *Technologies nouvelles, mutations industrielles et changements urbains*, collection Villes et Territoires, Presses Universitaires du Mirail, France.
- Margairaz, Michael: 1989:** *Histoire de la RATP. La singulière aventure des transports parisiens*, Albin Michel, Paris.

- Marion, Honorato: 1989:** "Dinámica Industrial y Perspectivas de Descentralización" en revista *Estrategia Industrial*, abril, México.
- Marsal, Raúl y Marcos Mazañ: 1969:** *El subsuelo de la ciudad de México*, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Martínez Assad, Carlos (coordinador): 1990:** *Balances y perspectivas de los estudios regionales en México*, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Humanidades, UNAM, México.
- Martínez Assad, Carlos y Alicia Ziesardi: 1992:** "Perspectivas de descentralización del Estado mexicano" en *Carlos Brackin et al: México, crisis, auge y ajuste*, Fondo de Cultura Económica, México.
- Martínez Omeña, Ma. Concepción: 1994:** *Aguascalientes: un ensayo de descentralización (1982-1990)*, Instituto de Investigaciones Dr. José Ma. Luis Mora e Instituto Cultural de Aguascalientes, Colección Ensayo Contemporáneo, México.
- Martner Payrolongue, Carlos: 1991:** *Corredores económicos regionales y transporte. El caso de San Juan del Río-Querétaro*, publicación técnica No. 28, Instituto Mexicano del Transporte, Secretaría de Comunicaciones y Transporte, Querétaro, México.
- Marx, Carlos: 1979:** *El Capital*, tomo I, volumen 2, libro primero, El Proceso de producción del capital, Siglo XXI Editores, México.
- Mc Gowan, Gerald: 1991:** *Geografía política administrativa de la Reforma*, El Colegio Mexiquense e Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, México.
- Meadows, Dennis, Dorella Meadows, Jorgen Randers-1971:** *Los límites del crecimiento*, Fondo de Cultura Económica, México-1993; *Más allá de los límites del crecimiento*, El País, Aguilar, México.
- Mercade, Angel: 1988:** "Estructura socioeconómica y movimientos sociales en las áreas centrales de la Ciudad de México" en René Coulomb y Emilio Duhau (coordinadores): *La ciudad y sus actores. Conflictos y estrategias socioespaciales frente a las transformaciones de los centros urbanos*, Universidad Autónoma Metropolitana, Acatpuzalco e Instituto Francés de América Latina, México.
- Merlin, Pierre: -1992:** *Geographié, économie et planification des transports*, Presses Universitaires de France, Fundamental, Paris; -1991: *Les villes nouvelles en France*, Presses Universitaires de France, colección Que sais-je?, Paris; -1978: *Las nuevas ciudades. La planificación urbanística frente a los nuevos modelos de crecimiento urbano*, Urbanismo/Papel 451, Editorial Lasa, Barcelona.

- Messias da Costa, Wanderley:** 1993, *Geografía política e geopolítica*, editorial Hucitec, Universidade de Sao Paulo, Sao Paulo.
- Minian, I:** 1988, *Cambio Estructural y Producción de Ventajas Comparativas*, Libros del CIDE, México.
- Morales, Dolores:** 1978; "La expansión de la ciudad de México. El caso de los fraccionamientos" en Moreno:1978.
- Morano Toscano, Alejandra (Coordinadora):** 1978; *Ciudad de México: ensayo de construcción de una Historia*, Colección Científica, Historia, Secretaría de Educación Pública-Instituto Nacional de Antropología e Historia, México.
- Mumford, Lewis:** -1992; *Técnica y civilización*, Alianza Universidad, México; -1981; *The city in History. Its origins, its transformations and its prospects*, Penguin Books, Great Britain. (existe trad. en español, Ed. Infinito, Buenos Aires).
- Musset, Alain:** 1991; *De l'eau vive à l'eau morte. Enjeux techniques et culturels dans la vallée de Mexico (XVIIe-XIXe s)*, Editions Recherche sur les civilisations, Paris (existe trad. en español, eds. el Pórtico, Departamento del Distrito Federal).
- Navarro, Bernardo:** 1986; *El traslado masivo de la fuerza de trabajo en la ciudad de México*, Colección Desarrollo Urbano, Desafíos de una gran metrópoli, Departamento del Distrito Federal y Plaza y Valdés, México.
- Negrón Salas, Ma. Eugenia y Héctor Salazar Sánchez:** 1986, "Zonas metropolitanas en México. 1960", en *Revista Estudios Demográficos y Urbanos*, Vol. 1, No. 1, enero-abril, 1986, El Colegio de México, México.
- Padua, Jorge y Alain Vannegh (compa):** 1993; *Poder local, poder regional*, El Colegio de México, CEMCA, México.
- Paquet, Thierry et Marcel Rensayelle (directeurs):** 1992; *Villes et civilisation urbaine. XVIIe-XIXe siècle, Textes essentiels*, Larousse, France.
- Pastels, Luciano:** 1986; *Historie de la architecture*, Antología crítica, Herman Blume ed, Madrid.
- Pawłowski, Krzysztof:** 1992; *Circuits des languedociennes de l'an mille. Naissance de l'urbanisme européen*, Presses du Languedoc, Montpellier, France.
- PCGLOBE:** 1992; *Paquete geoespacial*, Broderbund Software Inc. versión para IBM, California.
- PEPI:** 1987; "Programa Estatal de Fomento Industrial (1987-1991)", Gobierno del Estado de Querétaro, Querétaro, México.

- Pallati, Francesco: 1988:** "Vitrúvio en la Edad Media y en el Renacimiento", en *Patmos* (1988).
- PEM: 1984:** "Programa de Desarrollo Urbano del Distrito Federal"-1986: "Diagnóstico integrado y propuesta de estrategia", Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda del Departamento del Distrito Federal;-1992: "Plan Regional Metropolitano del Valle de México", ambos coordinados por Roberto Eisenhut, Gobierno del Estado de México y Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco, México.
- Pérez, Matilde: 1993:** "Se invirtieron más 960 millones de nuevos pesos en obras hidráulicas del proyecto Montamey IV", en periódico *La Jornada*, viernes 30 de julio de 1993, página 35, México.
- Peró Cohen, Manuel: 1989:** "Historia de las obras, planes y problemas hidráulicos en el Distrito Federal: 1880-1987" Taller de Investigación, Instituto de Investigaciones Sociales, Universidad Nacional Autónoma de México, México;-1993: "Las transformaciones de la gestión hidráulica en el valle de México: problemas y alternativas" en *Ramírez y Sotolanski* (1993a).
- Pirenne, Henry: 1992:** *Las ciudades de la edad media*, Alianza Editorial, España.
- PLAN QUERETARO: 1986:** Gobierno del Estado de Querétaro, Querétaro, México.
- Piumpte, George: 1993:** *Juegos de agua. Presencia del agua en el jardín desde la antigüedad hasta nuestros días*, Editorial Gustavo Gili, Barcelona.
- Porras, Agustín: 1996:** "La población del DF en el periodo 1960-1992" en PEM: 1996, *Estudios Temáticos*, Vol. 1, (en proceso de edición), México.
- Portillo, Alvaro y Gladys Sivent: 1997:** *Tecnologías alternativas para el desarrollo urbano*, el Centro de Ecodesarrollo, México.
- Potrykowsky, Marek y Zdzisław Taylor: 1984:** *Geografía del Transporte*, Ariel Geografía, Barcelona.
- Pradilla, Emilio, Cecilia Castro, Carmen Maganda y Alicia Peraña: 1993:** *Tembores en crisis. México 1970-1992*, Editorial de la Red Nacional de Investigación Urbana, Universidad Autónoma Metropolitana, México.
- PROGRAMA: 1988:** "Programa de Desarrollo de la Zona Metropolitana de la ciudad de México y la Región Centro. Reporte Final", Comisión de Conurbación del Centro del País y Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE), México; 1996: "Programa Nacional de Desarrollo Urbano. 1990-1994", Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, México.

- Puente, Sergio: 1992:** "Análisis de vulnerabilidad socio-espacial (urbano-ambiental) de la ZMCM en PEM (1992).
- Quintana Roldán, Carlos: 1985:** "Regulación territorial del municipio mexicano" en *Estudios Municipales* número 6, noviembre-diciembre de 1985.
- Ramírez Kury, Patricia: 1995:** "Centros urbanos y megaproyectos comerciales: una revisión crítica del esquema de planeación" en Delgado: 1995.
- Ramírez Velázquez, Blanca: 1994:** "Modernización y urbanización del campo: Dinámica urbano regional de la cuenca lechera del Estado de Querétaro, 1940-1990", Tesis de Doctorado, Facultad de Arquitectura, Universidad Nacional Autónoma de México, México; **1991:** "Lo internacional y lo regional" en Ramírez, Blanca (comp): *Nuevas tendencias en el Análisis regional*, Universidad Autónoma Metropolitana, Xochimilco, México.
- Ramírez, Guillermo y Noemí Szolarski (comps): 1993a:** *Agua y Drenaje metropolitanos: 1993b:* *Proyectos urbanos metropolitanos*, ambos de la colección *Los reinos de la ciudad de México*, Fundación Distrito Federal, Cambio XXI, México.
- Restrepo, Iván (coordinador): 1988:** *Atlas del Golfo y Caribe de México. Diagnóstico ambiental*, el Centro de Ecodesarrollo y Secretaría de Pesca, México.
- Revel, Jacques: 1995:** "La historia y las ciencias sociales, una confrontación inestable", en *Segundas Jornadas Braudelianas*, 1995.
- Ribbeck, Eckart (coord): 1991:** "Ciudades en expansión", Facultad de Arquitectura (UNAM), Facultad de Arquitectura de la Universidad de Karlsruhe, RFA, e Instituto de Geografía de la Universidad de Mainz, RFA, fotocopias.
- Ribbeck, Eckhart y Javier Delgado: 1991:** "Ciudades en expansión: una interpretación tentativa" en RMCP:1991.
- Richardson, W. Harry: 1996:** "El Tratado de Libre Comercio y el México urbano" en Garrocho y Sobrino (1995); -1998: *Economía regional y urbana*, Alianza Universidad, Textos, Madrid.
- Richter, Giuseppe: 1984:** *El universo telemático. Trabajo y cultura en el futuro inmediato*, Editorial Mitre, Barcelona.
- Rivera Urquidí, Ernesto: 1992:** entrevista personal, Jefe de Electrificación de Nuevas Vías, Dirección General de Vías Férreas, Secretaría de Comunicaciones y Transporte, México.

- RMCP: 1991:** Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México, No. 145, Año XXXVI, Nueva Época, julio-septiembre, México.
- Rojas, Beatriz: 1992:** "Camotlán: cómo nació un conflicto entre Jalisco y Nayarit" en Secuencia. Revista de historia y ciencias sociales, número 22, nueva época, enero-abril, Instituto de Investigaciones Dr. José Ma. Luis Mora, México.
- Romano, Patricia: 1996:** " Migración y trabajo femenino en Acazochitán, Hidalgo", Tesis de Maestría, Instituto de Investigaciones Dr. José Ma. Luis Mora, México.
- Renezyolo, Marcel: 1991:** *La ville et ses territoires*, Gallimard, collection Folio/Essais, France.
- SAHOP: 1982:** "Plan de Desarrollo Urbano del Centro de población. Querétaro", Dirección General de Centros de Población.
- Salgado, Mario y Margarita Camarena: 1996:** "Flujos de transporte y estructura metropolitana y regional, en Delgado: 1996.
- Sánchez, Roberto: 1988:** "El problema del drenaje en Tijuana y San Diego: una fuente de conflicto binacional entre México y Estados Unidos" en Revista Estudios Demográficos y Urbanos, Vol. 3, No. 3, septiembre-diciembre 1988, El Colegio de México, México.
- Santos, Milton: 1982:** *Ensaio sobre a organização latino-americana*, Ed. Huftec, Sao Paulo; **1990:** *Metrópole corporativa fragmentada. O caso de São Paulo*, Secretaria de Estado da Cultura, Nobel, Sao Paulo; **1994:** *Técnica, espaço, tempo. Globalização e meio técnico-científico-informacional*, Editora Huftec, Sao Paulo.
- Saxe-Fernández, John: 1988:** *Patricio y Estrategia*, Ed. Siglo XXI, México.
- Scott, Ridley (Director): 1982:** *Blade Runner*, Productor: Michael Deeley; Guion: Hampton Fancher y David Peoples; Fotografía: Jordan Cronenweth, Música: Vangelis, Estados Unidos de América.
- SCT: 1978:** "Estudio Financiero Económico para la electrificación de la doble vía México-Querétaro-Irapuato" citado en SCT:1969; **1988:** "El transporte en México", Dirección General de Planeación; **1989:** "Electrificación de la doble vía México-Querétaro", Dirección General de Vías Férreas. (fotocopias); **1991:** "Troncos Radiales", 15 volúmenes Secretaría de Comunicaciones y Transporte, México.
- Schneler, Graciela: 1992:** *Villes et transports en Amérique latine*, Centre de Recherche et de Documentation sur la Amérique latine, Institut des Hautes Etudes sur la Amérique latine, CNRS, No. 75, noviembre, Paris.

- Scheingart, Martha** (coordinadora): 1991: *Espacio y vivienda en la ciudad de México*, El Colegio de México y Primera Asamblea de Representantes, México.
- SEDUE: 1981**: "Potosmapa urbano Querétaro", Dirección general de desarrollo Urbano; 1983: "Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Querétaro", Innes Webster (contratista), Querétaro, México; 1987: "Actualización al Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Felipe Carrillo Puerto", H. Ayuntamiento de Querétaro, Querétaro, México; 1988: "Plan de Desarrollo Urbano del Centro Histórico de la Ciudad de Querétaro", México; 1990a: "Plan de Zona Metropolitana de la ciudad de Querétaro", Dirección General de Desarrollo Urbano; 1990b: "Programa Estatal de Ecología", Gobierno Constitucional del Estado de Querétaro.
- Segundas Jornadas Braudelianas** (varios autores): 1995: Cuadernos de Secuencia, Instituto Mora y Universidad Autónoma Metropolitana, Iztapalapa, México.
- Sert, José Luis**: 1941: *Can can cities survive*, Harvard University, Press Cambridge, citado en Galdion: 1991.
- Sjoberg, Gideon**: 1982: "Origen y evolución de las ciudades", en *La ciudad*, (varios autores), Scientific American, Alianza Editorial, Madrid.
- Sebrina, Luis Jaime**: 1992: "Estructura ocupacional del sector servicios en la ciudad de México, 1960-1988", en CONAPO: 1992.
- Soma, Esteban**: 1986: *La hiperurbanización del Valle de México*, Universidad Autónoma Metropolitana, Azcapotzalco, México.
- SPP: 1987**: "Programa de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México y la Región Centro", Secretaría de Programación y Presupuesto, México.
- Tello Sandoval, Javier**: 1991: entrevista personal, Gerente de Planeación y Evaluación de Proyectos, Ferrocarriles Nacionales de México, noviembre.
- Toledo, Alejandro**: 1988: *Energía, ambiente y desarrollo*, Vol. XV de la serie Medio ambiente en Coahuacalcos, el Centro de Ecodesarrollo, México.
- Tomas, François**: 1991: "El papel del centro en la problemática metropolitana" en Scheingart: 1991.
- Trabulse, Elias**: 1984: *Historia de la ciencia en México*, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y Fondo de Cultura Económica, México.
- Van Young, Eric**: 1991: "Haciendo historia regional: consideraciones metodológicas y teóricas" en Pérez Herrero, Pedro (compilador): *Región e historia en México (1700-1950)*, Instituto de Investigaciones Dr. José Ma. Luis Mora, México.

- Vannep, Alain y Jean Revel-Mouroz: 1993:** "La descentralización en Francia", en Padua, Jorge y Alain Vannep (compa): *Poder Local, Poder Regional*, El Colegio de México, CEMCA, México.
- Vázquez Alanís, Gilberto: 1991:** entrevista personal, Jefe del Departamento de Aeródromos Civiles, Dirección General de Aeronáutica Civil, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, México.
- Vidrio, Manuel: 1978:** "Sistemas de transporte y expansión urbana: los tranvías", en Moreno: 1978.
- Von Grafensteln Gareis, Johanna: 1994:** "México y el Caribe durante los años de la emancipación, 1779-1808", Tesis de Doctorado en Estudios Latinoamericanos, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Ward-Parkins, John: 1976:** *Arquitectura romana*, colección Historia Universal de la Arquitectura dirigida por Pier Luigi Nervi, Aguilar editores, Madrid.
- Weisman, Abel: 1971:** "El metabolismo de las ciudades", en Piel, Gerard (editor): *La ciudad*, Scientific American, Alianza Editorial, Madrid.
- Zapata, Pedro: 1991:** "Metrópoli y regiones productoras de alimentos, una integración subordinada", en Delgado y Vitienes (1991): 1991; "Evolución del contexto macroeconómico de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México" en RMCP: 1991; 1990: "Políticas de descentralización y cambio estructural en el período reciente", Fundación Friedrich Ebert, México.
- Zecate, Dieter: 1996:** "El automóvil limpio y a medida" en *Técnicas del futuro*, op.cit.
- Ziccardi, Alicia: 1991:** *Las obras públicas de la ciudad de México, 1976-1982. Política urbana e industria de la construcción*, Instituto de Investigaciones Sociales, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Zorrilla, Juan Fidel, Maribel Miró Flaquer y Octavio Herrera Pérez: 1993:** *Tamaulipas. Una Historia Compartida*, tomo I, 1810-1921, Instituto de Investigaciones Dr. José Ma. Luis Mora, Universidad Autónoma de Tamaulipas e Instituto de Investigaciones Históricas, México.