

DESARROLLO URBANO - INDUSTRIAL Y MEDIO AMBIENTE EN GUADALAJARA

María Luisa García Bátiz
Juan Jorge Rodríguez Bautista

INTRODUCCIÓN

El objetivo de este trabajo es presentar un diagnóstico general del desarrollo urbano-industrial y del deterioro ambiental de la Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG). Considerando que no existe un marco teórico conceptual acabado ni suficientemente instrumentado, se elaboró un modelo analítico indicativo que se intenta seguir en la elaboración del trabajo. Este marco es estrictamente descriptivo, hace referencia global a la dinámica del proceso de urbanización relacionado específicamente con la industrialización y destaca las características demográficas, económicas y sociales de la ciudad de Guadalajara.

Se describen los principales síntomas de los problemas urbanos en función de los siguientes aspectos: 1) pobreza y marginalidad, 2) caos urbano, y 3) problemas con el medio ambiente. El punto de partida es la idea de que la ciudad no es un espacio homogéneo económica ni socialmente, y en ella los resultados de la relación del desarrollo urbano-industrial con el medio ambiente se reparten de manera desigual.

De esta forma es posible encontrar áreas que requieren atención especial a través de planes y programas públicos y privados para alcanzar un verdadero equilibrio urbano-ecológico en la ciudad.

EXPANSIÓN URBANA E INDUSTRIALIZACIÓN

A partir de 1940, pero sobre todo desde la década de los cincuenta, se produce en Guadalajara, como en todo el país, un gran crecimiento demográfico. La población de la ciudad creció a una tasa anual de 6 por ciento, mayor que la nacional y la del estado de Jalisco en su conjunto, la cual fue de 3.2 por ciento en el mismo periodo. Este crecimiento poblacional fue también mayor al de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM), que alcanzó 5 por ciento.

Tal dinámica poblacional estuvo acompañada de un crecimiento acelerado de la superficie física de la ciudad, el proceso de metropolización de Guadalajara se dio a partir de 1950, cuando creció y extendió su influencia sobre poblaciones periféricas hasta integrarlas a su mancha urbana. Este proceso, en los años cincuenta, se dirigió primero hacia Tlaquepaque

(Unikel, 1976), y posteriormente alcanzó a Zapopan (Rivière, 1973). En el decenio 1960-1970 se suma a la ZMG el municipio de Tonalá (Unikel et al., 1976), y para 1980 se integra El Salto (Negrete y Salazar, 1986). Esto provocó que la mancha urbana pasara de 20 en 1940 a 130 en 1970 y 300 Kilómetros cuadrados en 1988.

En términos poblacionales lo anterior significó que para 1940 20.5 por ciento de la población del estado de Jalisco viviera en la ZMG, en 1970 45.97 por ciento y para 1990 55.42 por ciento.

El crecimiento explosivo de la ciudad estuvo ligado al empuje producido por la industrialización que se dio a partir de la década de los cuarenta, y se explica en gran parte por la migración de campesinos provenientes, en su mayoría, de regiones vecinas. Para 1960, según la Encuesta de Hogares de 1986, 35 por ciento de la población de Guadalajara era migrante, y para 1970 aumentó a 45 por ciento (Arroyo, 1985: 12). La mayoría de estos migrantes eran de origen rural.

La industrialización de la ciudad, a partir de 1950, la convirtió en un lugar atractivo

en el que se encontraba trabajo y los inmigrantes del medio rural podían alcanzar un mejor nivel de vida. Por ello se puede afirmar, en general, que la rápida urbanización y la dinámica industrial han ido de la mano. La industria de Guadalajara, sustentada como en el resto del país en la política de sustitución de importaciones y en los apoyos específicos del gobierno de Jalisco, emprendería la marcha hacia su desarrollo y consolidación. Sus tradicionales pequeñas y medianas empresas se multiplicaron y consolidaron a partir de 1950, aprovechando las condiciones favorables que brindaba la ciudad.

Las características básicas del desarrollo industrial tapatío, durante el periodo 1940-1970, fueron:

1) Su diversificación¹ y la importancia de los establecimientos industriales dedicados a la producción de bienes de consumo inmediato (Padilla, 1988; Arias, 1985) y en menor medida las industrias de bienes intermedios y de capital.

2) La dinámica industrial se ve reflejada en la absorción de PEA en actividades industriales. Para 1950 36 por ciento de la misma se encontraba en este sector, y alcanzó 40 por ciento en 1970. Además, durante el periodo 1962-1971 41.8 por ciento de los migrantes en edad de trabajar —de 24 a 64 años de edad— y económicamente activos fueron absorbidos por el sector industrial (Arroyo, 1985: 51)

ZONAS DESTINADAS A LA LOCALIZACIÓN DE EMPRESAS Zona Metropolitana de Guadalajara	
Nombre	Ubicación
Zona Industrial Guadalajara	Sur
C. I. González Gallo-Doctor R. Michel	Sur
Álamo Industrial	Sur
Colonia del Fresno	Sur
Anillo Periférico Sur	Sur
Ciudad Granja	Poniente
Carretera a Nogales - Periférico	Poniente
Avenida Vallarta - Avenida México	Poniente
Parque Industrial Belenes Norte	Norponiente
Colonia Seattle	Norponiente
El Colli	Surponiente
Las Fuentes	Surponiente
Barrio El Retiro	Norte del centro de la ciudad

FUENTE: Comisión Estatal de Ecología, 1992.

3) La concentración de la industria jalisciense en la ZMG. Para 1975 se encontraban en la ciudad de Guadalajara 47.5 por ciento de los establecimientos de la rama de alimentos, 70 por ciento de la rama textil, 75 por ciento de la industria del vestido, 91 por ciento de los dedicados a la fabricación de hule y plástico y 47 por ciento de la industria de los minerales no metálicos (Padilla, 1988).

Lo anterior indica el tipo de estructura económica de la ciudad de Guadalajara; la industria cobró en el periodo 1940-1970 mayor importancia y participó en mayor escala. Sin embargo, la acelerada urbanización, industrialización y concentración de estas actividades, con las características ya mencionadas, parece presentar a partir de 1970 algunos cambios y tendencias nuevas e importantes

De 1970 a 1990 se da una desaceleración del crecimiento poblacional de la ZMG, la tasa anual correspondiente en este periodo fue de 3.36 por ciento, es decir, apenas por encima de la mitad de la tasa del lapso 1950-1970, que había sido de 6 por ciento.

La desaceleración del crecimiento demográfico de la ZMG es resultado de la combinación dos factores:

1) Un menor ritmo de crecimiento poblacional del país en general debido a una baja en la fecundidad (Quilodrán, 1991; Arroyo, 1993); la tasa de crecimiento anual en el país pasa de 3.2 por ciento entre 1950 y 1970, a 2.63 por ciento durante el periodo 1970-1990.

2) La desaceleración del crecimiento poblacional en la ZMG, la cual se debe: a) la existencia de una transición urbana, es decir, un cambio

en el sentido de la urbanización provocado por un cambio en el desarrollo económico del país y por la aparición de otros centros urbanos, principalmente ciudades medias, y b) la crisis económica del país, la cual afectó principalmente a las grandes metrópolis (Garza y Rivera, 1993; Ruiz, 1992), haciéndolas menos atractivas para los migrantes.

Con respecto a la transición urbana, la caída del ritmo de crecimiento poblacional de la ZMG se debe, en primer lugar, según los datos estadísticos demográficos, a que Zapopan, el municipio más dinámico en este sentido durante el periodo 1950-1970, disminuye considerablemente su ritmo de crecimiento, que de 9.1 por ciento anual en este lapso pasó a 7.9 por ciento durante 1970 a 1990, es decir, hay una disminución de casi 20 por ciento en el ritmo de crecimiento. En segundo lugar, el municipio central de la ZMG, Guadalajara, presenta una caída drástica en su ritmo de crecimiento demográfico anual, que de 5.9 por ciento entre 1950 y 1970 bajó a 1.6 por ciento durante el periodo 1970-1990; es decir, su ritmo de crecimiento poblacional cayó a casi la cuarta parte del correspondiente al primer lapso.

Con base en los datos anteriores se puede decir que la ZMG está viviendo un proceso de desconcentración, sobre todo de su municipio central: Guadalajara. Se genera así una nueva urbanización que se dirige rápidamente hacia

los municipios periféricos (Zapopan, Tlaquepaque, Tonalá y El Salto) y a municipios cercanos que en pocos años se podrían conurbar con ésta, como Tlajomulco y Juanacatlán.²

Lo anterior puede ser contrastado empíricamente con los datos de los saldos netos migratorios por municipio calculados en el INESER³ (Velázquez, 1992: 168). De acuerdo con ello, el saldo neto migratorio para la ciudad de Guadalajara de 1970 a 1980 fue de 370 301 migrantes; en este periodo el municipio de Guadalajara presenta un saldo neto migratorio de 38 495 migrantes, mientras que al de Zapopan corresponde el saldo neto migratorio más alto de la ZMG. 296 582 migrantes; lo siguen Tlaquepaque, con 54 245, y Tonalá, con un saldo de 7 979

Durante el periodo 1980 a 1990 el saldo neto migratorio de la ZMG disminuyó drásticamente, pues fue de sólo 147 857 migrantes, menos de la mitad de la década anterior. Esta disminución se puede explicar por el gran saldo neto migratorio negativo que presentó el municipio de Guadalajara, que fue de 322 115. Los saldos de los demás municipios metropolitanos fueron positivos, y son los siguientes: 240 101 para Zapopan, 124 577 para Tlaquepaque y 105 294 para Tonalá

Por otro lado, y en tercer lugar, la caída del crecimiento poblacional también obedece a la importancia que están adquiriendo algunas ciuda-

des medias de Jalisco como centros de atracción poblacional.⁴ El menor crecimiento de la ZMG ha venido acompañado de un cambio en los patrones territoriales de los movimientos poblacionales, que se dirigen ahora a algunas ciudades medias.

Respecto a la crisis económica, ésta afectó principalmente a las grandes ciudades, lo que desalentó los flujos migratorios hacia ellas y, por lo tanto, hacia Guadalajara. Se da un aumento en la migración a Estados Unidos y a ciudades pequeñas (Arias, 1993; Arroyo, 1993), y un cambio en los orígenes de los migrantes llegados a Guadalajara en el periodo 1970-1990.

El porcentaje de migrantes, respecto al total de la población de la ZMG, disminuyó en comparación con el periodo anterior. En 1986 32.3 por ciento de la población era migrante, es decir, casi 10 por ciento menos que en 1972 (Arroyo y Velázquez, 1992).

Además, el análisis del tipo de lugar de origen de los migrantes muestra que la estructura cambia. En el periodo 1975-1984 53.7 por ciento de los migrantes llegaron de otras áreas urbanas, y se dio una disminución absoluta y en importancia de la migración rural hacia la ZMG

Todo este panorama estuvo acompañado de un desarrollo industrial que parece tomar nuevos rumbos:

1) Respecto a la estructura industrial y al tipo de estable-

cimientos siguen siendo, *grosso modo*, como eran en el periodo 1950-1970. La importancia de las industrias de bienes de consumo inmediato, y algunas de bienes intermedios, se ha consolidado. Sin embargo, se avizoran cambios importantes:

2) Aunque en la estructura industrial de Jalisco, y particularmente de Guadalajara, siguen predominando las pequeñas y medianas industrias, las cuales actualmente absorben, en términos absolutos, la mayor parte de la fuerza de trabajo, son las empresas grandes las que generan más empleos (Arroyo, 1993).

3) El mercado interno deja de ser el más importante, y las actividades económicas vuelven la vista al mercado internacional. Indicadores de ello son el acelerado desarrollo de la maquila en los últimos años,⁵ que para el caso de Guadalajara ha sido muy importante por su dinámica e integración a la economía de la ciudad y el incremento de la inversión extranjera en los sectores comercial y servicios (Arroyo, 1993).

4) En cuanto a la estructura de la PEA, para 1990 36 por ciento de ella trabaja en el sector industrial, lo que representa una disminución de ésta ya que en 1970 era de 40 por ciento. Esta disminución de la PEA industrial contrasta con el aumento que ha tenido la PEA del sector terciario —comercio, servicios y transportes—, el cual pasa de 48 por ciento en 1970 a 59 por ciento en 1990.

5) La tendencia a la desconcentración espacial de las industrias (Arias, 1993) y el hecho de que algunas nuevas que podrían haber llegado a la ciudad de Guadalajara se están estableciendo en poblaciones más pequeñas, a veces cercanas a la ZMG como Tlajomulco,⁶ municipio en el que se encuentran localizadas aproximadamente 3.5 por ciento de las empresas extranjeras establecidas en el estado de Jalisco.

Sin embargo, aunque parece existir una tendencia a la desconcentración de las actividades industriales, ésta todavía no se hace evidente, por lo que, como en el periodo 1950-1970, la industria jalisciense sigue concentrada durante 1970-1990 en la ZMG.

En 1980 se encontraban en la ZMG 61 por ciento de los establecimientos industriales de Jalisco y 78 por ciento del personal ocupado en la industria, porcentajes que pasan en 1989 a 66 y 81.3 por ciento, respectivamente. Además, para 1980 81 por ciento del valor agregado de Jalisco se generó en Guadalajara, y en 1989 alcanzó este rubro 90 por ciento.

Resumiendo, los patrones territoriales de la población y la industria en la ZMG no han cambiado en términos absolutos. Existe una gran ciudad que sigue creciendo y concentrando, no obstante los menores ritmos de crecimiento poblacional, las nuevas tendencias económicas e industriales y que ha perdido importancia demográfica el municipio central de la ZMG.

El desarrollo metropolitano de Guadalajara continúa concentrando por inercia empleo, actividades económicas y población. Los usos del suelo se han ido transformando debido a la dinámica poblacional e industrial, generando en la ciudad problemas graves como: a) pobreza y marginalidad; b) caos urbano, y c) deterioro del medio ambiente.

POBREZA Y MARGINALIDAD

En este apartado se hace referencia, principalmente, a lo que ha implicado la expansión física de la ciudad en un contexto de crisis económica, es decir, el crecimiento de zonas irregulares y ciertas características de la vivienda e ingresos de la población. Todo ello buscando encontrar su referente espacial.

El proceso de urbanización, desde 1940 hasta la actualidad, se caracteriza por ser el resultado de un desarrollo poblacional y económico concentrado. Hasta 1970



se pensaba que el desarrollo urbano-industrial era sinónimo de progreso y modernización, pero a partir de mediados de la década de los setenta se empieza a vislumbrar el surgimiento de problemas urbanos de difícil solución que, aunados a la crisis económica, se manifestaron en el encarecimiento de la vida y en el gradual empobrecimiento de la mayoría de los habitantes de la ZMG; en lo sucesivo empezaría a predominar en Guadalajara la urbanización espontánea como principal mecanismo de expansión urbana (Wario, 1993; Camberos, 1993).

En 1980 la extensión de la mancha urbana era de 200 kilómetros cuadrados, de los cuales 10 por ciento eran asentamientos espontáneos, y para 1990 abarcaba cerca de 300 kilómetros cuadrados, 20 por ciento de ellos irregulares. Se calcula que en 1993 existían 7 000 hectáreas de asentamientos irregulares y se prevé que 60 por ciento del crecimiento urbano futuro será en este tipo de urbanización, y se sumarán a la ZMG grandes áreas cubiertas de asentamientos humanos sin infraestructura básica para vivir.

En la actualidad existen cerca de 150 colonias "irregulares", con una población cercana a los 800 mil habitantes, casi una tercera parte de la población total de la ZMG, de tal forma que hay grandes extensiones físicas y una cantidad importante de población que no cuenta con la infraestructura ni los servicios básicos.

Asimismo, aproximadamente 16 por ciento de las viviendas de la ZMG no disponen de agua entubada, 7 por ciento no cuentan con drenaje y 3 por ciento carecen de energía eléctrica. En términos poblacionales, lo anterior significa que aproximadamente 17 por ciento de la población no dispone de agua entubada, 7 por ciento no tiene drenaje y 3 por ciento no cuenta con energía eléctrica.

Por otro lado, el análisis de algunas variables económicas refleja un bajo ingreso monetario de una parte importante de la población. Para 1990 53.3 por ciento de los habitantes de la ZMG ganaba menos o hasta un salario mínimo, 33 por ciento recibía entre dos y cinco salarios mínimos, y sólo 11 por ciento obtenía más de cinco salarios mínimos.

Además, la disminución de la dinámica económica se refleja en el crecimiento de las actividades informales. En 1977 13.9 por ciento de la población ocupada trabajaba por cuenta propia, y en 1990 ésta aumentó a casi 17 por ciento.

Todo lo antes mencionado tiene su referente espacial, Guadalajara está claramente dividida. La ciudad muestra una clara segregación socioespacial, y presenta áreas perfectamente definidas que, a nivel sociopolítico, necesitan atención especial.

Resumiendo, es posible decir que el área poniente de la ciudad es la más beneficiada; ahí se concentra la pobla-

ción que gana más de cinco salarios mínimos, que tiene los niveles de educación más altos y la PEA ocupada que trabaja principalmente en actividades "profesionales" y de "servicios". Son las áreas periféricas las que presentan a nivel de pobreza la situación más grave, ahí se concentra la población con menores ingresos y la que vive en viviendas sin servicios públicos y sin infraestructura.

CAOS URBANO EN LA ZONA METROPOLITANA DE GUADALAJARA

El objetivo de este apartado es identificar los patrones de localización de la industria en la ZMG con el fin de explicar la anarquía existente en los usos del suelo que se da en las décadas de rápido crecimiento, y las incompatibilidades entre los usos industriales y los residenciales. Esto permitirá hacer un diagnóstico territorial de las zonas más anárquicas, donde conviven industrias—algunas de ellas clasificadas como peligrosas y contaminantes— con asentamientos humanos.

Durante la década de los años ochenta el área ocupada por industrias en la ZMG pasó de 400 a casi 750 hectáreas (Wario, 1993: 200). Este uso se caracteriza por una dispersión de la industria en el territorio debido a que predominan la pequeña y mediana industria, que han proliferado en las zonas populares de la ciudad.

Sin embargo, también se encuentra una concentración intraurbana, por lo cual se-

gún la Comisión Estatal de Ecología (COESE), se pueden identificar 13 zonas⁷ que, aunque algunas no están ocupadas del todo, han sido consideradas como espacios destinados a la localización de empresas que buscan establecerse en la ciudad pues han sido acondicionados para ello.

Según COESE en estas áreas se ubican aproximadamente 6 mil industrias entre grandes, medianas y pequeñas; 242 de estos establecimientos se consideran altamente contaminantes y 1 200 con un nivel medio de contaminación. El resto de las empresas están catalogadas como de bajo potencial contaminante, que sin embargo puede aumentar; cuando son pequeñas se aglutinan en un determinado espacio, pues son menos controladas y pueden tirar sus desechos clandestinamente en lugares inadecuados debido a su baja capacidad económica. La concentración de estas microempresas se da en diferentes lugares de la ciudad, por lo que es importante destacar que en la ZMG existen pequeñas áreas industriales en las zonas residenciales, principalmente en el oriente de la metrópoli.

La clasificación de las ramas industriales contaminantes fue hecha con base en el Programa de Control de la Contaminación de la ZMG elaborado por COESE y en la lista que aparece en la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

Cinco de las trece zonas industriales antes mencionadas (Zona Industrial Guadalajara, Corredor Industrial González Gallo-Doctor. R Michel, Álamo Industrial y Colonia del Fresno) se localizan en el sur de la ciudad y son las que tienen el mayor número de empresas contaminantes, entre ellas industria farmacéutica, cementera, fundidoras e industrias del cuero.

Estas cuatro áreas se ubican cerca de las vías férreas ya que el ferrocarril es el medio más económico para transportar materias primas y productos pesados. Además, en la década de los cincuenta, cuando se crearon algunas de estas áreas, la mancha urbana aún no llegaba a estos espacios. Las zonas aledañas fueron utilizadas para construir viviendas cuando el desarrollo urbano alcanzó su apogeo ya que al norte la ciudad tiene como límite natural la barranca de Huentitán. Al mismo tiempo se localizaron establecimientos industriales fuera de los espacios asignados para esta actividad, lo que generó un grave problema para la organización urbana y provocó en la ciudad considerables síntomas de contaminación ambiental.

En las áreas industriales sur se encuentran 384 empresas, entre las que habitan más de 63 mil personas,⁸ una cantidad considerable tomando en cuenta que el plan parcial de la ZMG considera esta área y sus alrededores como de densidad media (140 a 360 habitantes por hectárea).

En lo que respecta a las áreas industriales de las avenidas Vallarta y México, en éstas se localizan empresas contaminantes que pueden perjudicar su entorno urbano. Fueron creadas en las afueras de la ciudad aprovechando las vías de ferrocarril, principal transportador de materias primas, y las carreteras que comunican a la ciudad con el noroeste del país, región para la que Guadalajara ha sido tradicionalmente el principal distribuidor de productos procedentes del centro del país. Sin embargo, la dirección que tomó el crecimiento urbano permitió que se construyeran viviendas en esa zona provocando incompatibilidades en los usos del suelo y que la contaminación cause problemas a un número considerable de habitantes. En esta zona viven cerca de 21 mil habitantes y se asientan 17 empresas manufactureras, entre las cuales predominan las industrias alimentarias y farmacéuticas, consideradas por la COESE como altamente contaminantes.

Por lo que se refiere al área industrial de El Colli, ésta se desarrolló por las necesidades de espacio para este sector. Ahí se localizan empresas menos contaminantes debido a su proceso industrial más moderno, aunque existen ramas catalogadas dentro de ese rubro, como la industria alimentaria. Además, se ha permitido la generación de espacio urbano de densidad alta, donde abundan los multifamiliares. Actualmente viven en el área poco más de 20 mil habitantes. Aunque la

zona es considerada como de baja densidad, los nuevos fraccionamientos que han surgido en ella aumentarán la densidad poblacional y, por lo tanto, el número de personas afectadas por los desechos que generen las empresas.

En el barrio de El Retiro, una de las áreas más viejas de la ciudad, se localizan 99 industrias, de las cuales las ramas alimentaria, textil, del cuero y de la producción de madera son las más contaminantes. En la zona viven un total de 16 mil habitantes, en algunas partes con densidad media (140 a 360 habitantes por hectárea), lo que contrasta con el uso del suelo predominante. Otro serio problema de la zona son los movimientos y el hundimiento de tierra, a veces causados por empresas que provocan daños a las fincas asentadas en ella.

En Ciudad Granja hay un total del 146 establecimientos, en los que predominan la fabricación de vidrio, productos metálicos e industria del hule. Habitan esta colonia 26 669 personas, aunque en los últimos años se ha urbanizado un poco más.

Las zonas industriales del periférico sur y la carretera a Nogales-periférico poniente se localizan en los límites de la ciudad; sin embargo, es necesario tener cuidado con los usos del suelo en el futuro en los alrededores ya que si se permite la construcción de viviendas se generará el mismo problema que se ha presentado en las demás áreas mencionadas debido a que

predominan industrias altamente contaminantes, principalmente de la rama alimentaria. Es necesario generar áreas de transición, con zonas de baja densidad poblacional

El resto de las áreas cuentan con pocas industrias, pero es necesario que en ellas se asienten establecimientos poco contaminantes ya que se hallan dentro de la mancha urbana. Tal es el caso del Parque Industrial Belenes, que se encuentra cerca de una zona residencial con alta densidad de población y de un área escolar a la que asisten miles de estudiantes.

La incompatibilidad de los usos del suelo ha hecho patente la preocupación por el deterioro ecológico ya que al relacionar áreas industriales con la distribución de la población por área geoestadística básica (AGEB), se encuentra que alrededor de ellas existen asentamientos humanos con una alta densidad de población, lo que hace más grave el problema de la contaminación ambiental y la ocasionada por los desechos industriales. Las zonas que presentan este problema son, en el sur de la ciudad, la Zona Industrial Guadalajara, el Corredor González Gallo y Álamo Industrial. Ahí existen AGEB con más de 8 mil habitantes. Esto representa un grave problema debido a que esta población vive cerca de fuentes fijas de contaminación que provocan enfermedades y hay la posibilidad de que pueda ocurrir una catás-

trofe, no sólo de tipo material, sino también humana.

DETERIORO DEL MEDIO AMBIENTE

Uno de los impactos de la dinámica urbano-industrial de la ciudad es, sin lugar a dudas, la contaminación ambiental, que ha alcanzado niveles críticos. El problema se ha venido agrandando con el transcurso de los años, y quizá no se le concedió la importancia debida porque aún era tolerable y políticamente resultaba difícil plantear acciones correctivas y preventivas.

El crecimiento urbano industrial que ha vivido Guadalajara a partir de 1940 no contó con una planeación urbano-espacial que permitiera un verdadero ordenamiento territorial en el que convivieran armónicamente las actividades económicas y sus asentamientos humanos, lo cual generó un gran deterioro del medio ambiente. Los efectos negativos se empezaron a sentir y a expresar en la segunda mitad de la década de los setenta y a principios de los ochenta. Tales efectos hasta ahora no se han revertido.

CRECIMIENTO FÍSICO DE LA CIUDAD

Existen varias formas de estimar la superficie de la ciudad cuyos resultados, aunque no son muy exactos, sirven como indicador del crecimiento de las ciudades. En 1900 Guadalajara tenía una extensión de 400 hectáreas, y para 1940 abarcaba 2 mil; es decir, quintuplicó su superficie

en 40 años. En 1950⁹ ya ocupaba 3 mil hectáreas, y en 1960 8 mil, crecía aproximadamente 500 hectáreas por año. Para 1970¹⁰ la ZMG alcanzó las 13 mil hectáreas. En 1980 llegó a las 20 mil hectáreas, 60 por ciento más que en 1970. Su crecimiento anual en promedio fue en esta década de 700 hectáreas. Para 1988 se calcula que la ciudad se extendía sobre 30 mil hectáreas, lo que equivale a un aumento de 50 por ciento y un promedio anual de 1 250 hectáreas.

El crecimiento físico de la ZMG ha implicado el cambio de uso del suelo, particularmente de agrícola a otros usos (vivienda, comercio e industrial). Así, de 1970 a 1984 se han perdido 10 mil hectáreas de suelo agrícola pues la mancha urbana se ha expandido a razón de mil hectáreas por año; sin embargo, en los últimos tiempos este crecimiento ha sido mayor, por lo que el suelo agrícola perdido aumenta constantemente.

Lo anterior ha traído como consecuencia graves problemas para el medio ambiente de la ciudad ya que la pérdida de áreas de cultivo induce cambios en el medio físico pues al cubrir los terrenos se obstruye la retención y la filtración de agua pluvial. Así, baja la humedad relativa, disminuye la oxigenación y la temperatura aumenta, y esto provoca que la vegetación que ha logrado sobrevivir muera y, por lo tanto, los niveles de precipitación disminuyan.

Además de la vegetación que se encuentra en la periferia, es importante conocer

también las áreas verdes internas de la ciudad pues éstas ayudan a purificar el aire. Según datos oficiales en 1987 la ZMG contaba con 423 hectáreas, en 1988 602 hectáreas y actualmente existen 875 hectáreas de espacios verdes, aproximadamente, tres metros cuadrados por habitante. Si consideramos que según la Organización Mundial de la Salud (OMS) por cada habitante debe haber diez metros cuadrados de áreas verdes, existe un déficit de siete metros cuadrados por cada persona, es decir, deberían existir 3 mil hectáreas de áreas verdes.

En 1984 la ZMG contaba con 18 plazas centrales, 10 parques, 122 jardines, 22 glorietas, 890 mil metros cuadrados de camellones y 86 hectáreas del parque Los Colomos. Diez años después únicamente se ha construido el parque Solidaridad, que está en el abandono, y de los 890 mil metros cuadrados de camellones han sido destruidos algunos miles para construir obras de infraestructura vial y no se han podido recuperar, tal es el caso de las avenidas López Mateos y Lázaro Cárdenas. Además, en algunos fraccionamientos no se respeta el uso para el que se construyeron los parques.

Este deterioro y el déficit existente se hace más evidente y problemático en algunas áreas de la ciudad. Actualmente la parte norponiente es la que presenta mayores beneficios en este rubro ya que en ella se localiza el pulmón más importante de la ZMG: el parque Los Colo-

mos. El suroriente de la ciudad es la segunda zona en importancia ya que ahí se ubican los parques Agua Azul, González Gallo y San Rafael; aunque en ella encontramos algunos espacios, como la zona industrial, muy críticos, pues se combina la ausencia de áreas verdes con industrias contaminantes. El tercer sitio corresponde a la parte surponiente de la ciudad que, aunque no tiene parques importantes, en sus fraccionamientos existen espacios verdes y varias avenidas con camellones. El lugar más crítico es la zona nororiente de la ciudad, donde no existen ni camellones ni parques en colonias y fraccionamientos, sólo algunas unidades deportivas y el parque Solidaridad que, como los primeros, se encuentra en grave descuido.

Las áreas verdes son útiles para el equilibrio ecológico ya que ayudan a dispersar contaminantes, filtran muchas partículas, enriquecen el aire con oxígeno y absorben la radiación solar, mejorando el clima y haciéndolo más agradable. Estos espacios permiten el paso del agua de lluvia al subsuelo, con lo que recargan de líquido los mantos freáticos de la región, y a la vez son útiles para el esparcimiento de la población.

LA CONTAMINACIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL AMBIENTE

Los asentamientos espontáneos agravan el deterioro ecológico. En primer lugar, la falta de servicios públicos, como el drenaje y la recolección de basura,

que obliga a deshacerse como sea de los desechos sólidos y líquidos, que afectan al medio ambiente con malos olores y como generadores de infecciones que provocan enfermedades a sus habitantes. Además, contaminan el suelo y las aguas donde se depositan. Un ejemplo son las aguas negras de la zona nororiental de la ciudad, donde se encuentra el menor porcentaje de viviendas con servicio de drenaje. Otro problema que existe en estas áreas de la ciudad es el servicio de recolección de basura; al no recoger los desechos sólidos que generan, éstos tienen dos destinos: los escurrimientos superficiales de agua -drenajes al aire libre- y los basureros clandestinos, donde los malos olores y las enfermedades gastrointestinales se dan en mayor escala.

La falta de estos servicios no es el único problema que causa el deterioro del ambiente, también hay que considerar la calidad y el estado de la infraestructura existente, que a veces deja mucho que desear tanto por el uso que se le da como por el mucho tiempo en servicio y posibles problemas de construcción. Lo anterior ocasiona eventos como el del 22 de abril de 1992 y los que se han desatado a raíz de éste. Según el Instituto de Astronomía y Meteorología (IAM) de la Universidad de Guadalajara, se pierden aproximadamente 270 millones de metros cúbicos de agua pluvial al año porque ésta se mezcla con aguas negras y se filtra al subsuelo o se desecha con estas últimas. Este fenómeno provoca que cada vez más mantos freáticos que alguna

vez fueron utilizados para el abastecimiento de agua a la ciudad no puedan ya ser aprovechados.

Otro problema grave es el de los desechos sólidos. En 1990 se generaron 3 820 toneladas de basura y, según las proyecciones, se espera que esta cifra aumente a 4 857¹¹ toneladas para el año 2000. Este problema se agudiza si tomamos en cuenta que no existen plantas tratadoras de basura y que los basureros de la ciudad se encuentran al aire libre y cerca de zonas pobladas contaminando el aire y el suelo, además de dañar la salud de la población.

Por otro lado, desde 1980 Guadalajara ha rebasado los estándares de calidad del aire recomendados por la Organización Mundial de la Salud, que son de 80 microgramos de contaminantes por metro cúbico. La ZMG presenta datos como los siguientes, en el sureste de la ciudad, durante la segunda semana de junio de 1993, el promedio de contaminantes fue de 386 microgramos de partículas suspendidas por metro cúbico, en el centro de la ciudad se detectaron hasta 264 y en las zonas menos contaminadas 190.

Lo anterior se debe principalmente al uso indiscriminado del automóvil. El parque vehicular se ha incrementado exponencialmente en la ZMG. Estas unidades provocan aproximadamente 70 por ciento de la contaminación atmosférica, principalmente expulsando monóxido de carbono.

La acción de este contaminante causa deficiencias de oxigenación cerebral y dificulta los movimientos locomotores de las personas.

Además, la carencia de una infraestructura vial adecuada para la cantidad de vehículos que circulan por la ciudad provoca que la velocidad máxima de éstos sea de 20 kilómetros por hora (IAM), lo que ocasiona que los automotores quemem más combustible y, en consecuencia, exista mayor contaminación.

El excesivo número de automóviles, además de provocar congestión y contaminación en el ambiente, requiere de calles y avenidas perfectamente acondicionadas, por lo que en los últimos años la ciudad se ha transformado radicalmente para dar paso a nuevas vías rápidas provocando pérdida de tranquilidad a los residentes y, lo más grave, la eliminación de áreas verdes necesarias para la limpieza del ambiente.

La superficie vial de la ZMG consta de 22 kilómetros cuadrados, de los cuales 11 están cubiertos de concreto, 7 de asfalto, 3 de empedrado y 1.5 de terracería. Esto que favorece el desarrollo urbano y brinda en lo posible comodidad a los automovilistas, que cuentan avenidas para circular con eficiencia en sus unidades, es un factor de deterioro ecológico pues impide la infiltración de agua de lluvia al subsuelo, lo cual provoca que los acuíferos subterráneos, que alguna vez fueron importantes abastecedores de agua potable para la ciudad.

dad, se estén secando. A la vez, la pavimentación genera evaporación del líquido, por lo que no se conserva cierta humedad que necesita el ambiente y el microclima de la ciudad sufre alteraciones. Por si esto fuera poco, la falta de humedad en el subsuelo provoca la pérdida de acción hidrostática, lo que ocasiona el hundimiento de grandes construcciones.

Por otro lado, la participación de la industria en el deterioro ambiental de la ciudad ha sido importante: en nuestros días, de las 200 toneladas de partículas suspendidas totales que existen en la ZMG, del 30 al 50 por ciento son lanzadas a la atmósfera por las industrias.¹²

Pero la afectación más peligrosa al medio ambiente, por parte de las industrias, es la que provocan en el suelo y el agua ya que tanto los desechos sólidos como los líquidos causan serios trastornos al ciclo ecológico de algunas sustancias, generan alteraciones al medio y crean peligros para las personas que pueden ser afectadas por sus desechos. Por lo tanto es importante dar a conocer algunos datos sobre la generación de desechos sólidos y líquidos por parte de las industrias.

Respecto a la contaminación del agua, ésta puede ser de dos tipos: biológica y química. La primera provoca únicamente que el vital líquido no sea utilizado debido a que contiene sustancias que podrían causar enfermedades, principalmente estomacales,

a la comunidad. La contaminación química, además de provocar enfermedades ocasiona reacciones entre sustancias que pueden alterar ciertos elementos del ambiente no biodegradables que permanecen contaminando por mucho tiempo. Este tipo de contaminantes son muy peligrosos ya que al acumularse o entrar en contacto con otras sustancias generan nuevas reacciones que podrían ser incontrolables; son generados por las industrias alimentaria, química, textil, papel, laminación de metales, cromadoras y galvanizadoras, entre otras.

Los desechos sólidos de las industrias deben tener un tratamiento y un almacenamiento adecuados a cargo las mismas. El grave problema que existe al respecto es que en la ZMG no encontramos plantas tratadoras de desechos peligrosos, y es preocupante saber que, en cambio, existen empresas que generan desechos químicos que son depositados en tiraderos de basura, algunos de ellos clandestinos y tal vez localizados en zonas inadecuadas, lo que podría provocar catástrofes al medio natural y humano.

NOTAS

¹ Las ramas industriales más importantes eran alimentos, elaboración de bebidas, fabricación de calzado y prendas de vestir, industria y productos de cuero, piel y material sucedáneo; fabricación y reparación de productos de hule, fabricación de muebles y accesorios, excepto los de metal, y fabricación, ensamble y reparación de maquinaria y equipo, excepto la eléctrica (Garza, 1980; Arias, 1985; Padilla, 1988).

² La población de Tlajomulco ha crecido de 1970 a 1990 a una tasa anual de 5.8 por ciento, que fue más importante comparada con la correspondiente al periodo 1950-1970 de 2 por ciento. Por su parte, Juanacatlán tuvo una tasa de crecimiento anual de 3.1 por ciento en 1970-1990, mientras que la del periodo anterior fue de tan solo 0.7 por ciento de 1950 a 1970.

³ Instituto de Estudios Económicos y Regionales de la Universidad de Guadalajara.

⁴ Puerto Vallarta, Lagos de Moreno, San Juan de los Lagos, Tepatitlán y Ocotlán, entre otros.

⁵ En 1973 se establecieron en Jalisco Burroughs y Motorola, las primeras empresas maquiladoras, y en 1992 existían ya 53, de las cuales 19 por ciento pertenecen a la rama electrónica, 19 por ciento a la del vestido, 15 por ciento a la del calzado y productos de cuero, 9 por ciento a la fabricación de partes automotrices, 7 por ciento se dedican a los productos de plástico y el restante 30 por ciento corresponden a distintas ramas de la economía (Calleja, 1993: 191). Por otro lado, de 1984 a 1993 ocupó la cuarta posición como entidad receptora de capital externo, captando 623.8 millones de dólares, cifra que representa 3.9 por ciento de la inversión extranjera directa (IED) en el país, cerca de 200 empresas extranjeras localizadas en todo el estado, de las cuales 70 por ciento aproximadamente se encuentran en la ZMG (SECOFI, *Siglo 21*, noviembre 4 de 1993).

⁶ En 1980 Tlajomulco contaba con 71 establecimientos industriales y 2 105 personas ocupadas, y para 1989 el número había ascendido a 113, -60 por ciento más que en 1980- establecimientos y 6 061 personas ocupadas, casi el triple de 1980.

⁷ Las dos áreas industriales localizadas en el municipio de El Salto están consideradas dentro de la Zona Metropolitana de Guadalajara, pero no se describen detalladamente por falta de información. Sin embargo, se puede agregar que se crearon en 1978 y en 1985, respectivamente. Ahí se localizan empresas nuevas con tecnología moderna, por lo que en ocasiones se les considera como el valle del silicio mexicano (*Expansión*, 1988).

⁸ Concretamente cuatro AGEB colindantes con esta área presentan hasta 12 mil habitantes cada una.

⁹ En este año se incorporaron a la ciudad las cabeceras municipales de Tlaquepaque y Zapopan.

¹⁰ Para este año la cabecera municipal de Tonalá es considerada parte de la ZMG

¹¹ Esta cifra se calculó multiplicando el número de habitantes por 1.3 kilogramos de desechos sólidos generados con base en la población dada a conocer por la SEDUE para Jalisco.

¹² Según datos de la Comisión Estatal de Ecología representan 30 por ciento, pero los obtenidos por expertos independientes indican que las emisiones de la industria llegan a ser 50 por ciento del total

BIBLIOGRAFÍA

Arias, Patricia (comp.), *Guadalajara la gran ciudad de la pequeña industria*, El Colegio de Michoacán, Zamora, 1985.

Arias, Patricia, "Cambio y continuidad en la vida económica tapatía", en Luis Felipe Cabrales Barajas, (comp.), *Espacio urbano, cambio social y geografía aplicada*, Universidad de Guadalajara, Guadalajara, 1993.

Arroyo Alejandro, Jesús, "Ires y venires en el occidente", en Patricia Arias, *op. cit.*

Arroyo Alejandro, Jesús, "Población, urbanización y desarrollo regional", en *Jalisco desde la Revolución Crecimiento industrial y manufacturero 1940-1980*, tomo XIII, Gobierno del Estado de Jalisco/Universidad de Guadalajara, Guadalajara, 1988

Arroyo Alejandro, Jesús, y Luis Arturo Velázquez, "La migración hacia Guadalajara y la transición de los patrones migratorios en el occidente de México" en Arroyo y Velázquez (comps.), *Guadalajara en el umbral del siglo XXI*, Universidad de Guadalajara, Guadalajara, 1992.

Arroyo, Jesús, "Transición poblacional y económica de la zona Metropoli-

tana de Guadalajara", en Luis Felipe Cabrales Barajas, *op. cit.*

Brambila, Carlos, *Expansión urbana en México*, El Colegio de México, México, 1992.

Camberos G., Jorge, "Influencia postindustrial en la conformación de los usos del suelo en la Zona Metropolitana de Guadalajara", en Luis Felipe Cabrales Barajas, *op. cit.*

Comisión Estatal de Ecología, Programa de Control de la Contaminación de Guadalajara, Guadalajara, 1990

Garza, Gustavo, *Industrialización de las principales ciudades de México*, El Colegio de México, México, 1980.

Garza, Gustavo y Salvador Rivera, "Desarrollo económico y distribución de la población urbana en México, 1960-1990", inédito, México, 1992.

Hernández Laos, Enrique, "El desarrollo industrial de la Zona Metropolitana de Guadalajara", en Winnie, William W., *Guadalajara centro de desarrollo en el occidente de México*, Universidad de Guadalajara, Guadalajara, 1974

Instituto de Astronomía y Meteorología, "Factores climáticos de Guadalajara", *Boletín del IAM*, Universidad de Guadalajara, 1990

Medina, Javier, "La industria manufacturera de la Zona Metropolitana de Guadalajara", en Arroyo y Velázquez (comps.), *op. cit.*

Negrete, María Eugenia y Héctor Salazar S. "Zonas metropolitanas en México, 1980", *Estudios Demográficos y Urbanos*, vol. 1, núm. 1, El Colegio de México, México, 1986

Negrete, María Eugenia; Boris Graizbord y Crescencio Ruiz, "Crecimiento demográfico y evolución espacial de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México", documento preparado para el seminario Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable en la Ciudad de México, Programa de Estudios Avanzados en Desarrollo Sustentable y Medio

Ambiente, El Colegio de México, abril de 1992.

Padilla, Cristina, "La pequeña y mediana industria, 1940-1980", en *Jalisco desde la revolución*, *op. cit.*

Quilodrán, J., *Niveles de fecundidad y patrones de nupcialidad en México*, México, CEDDU, El Colegio de México, 1991.

Rivière, d'Arc Hélène, *Guadalajara y su región. Influencias y dificultades de una metrópoli mexicana*, Secretaría de Educación Pública, México, 1973

Ruiz Chiapetto, Crescencio, "El desarrollo urbano de México: realidades y conjeturas", en Blanca Torres (comp.), *Descentralización y democracia en México*, El Colegio de México, 1986.

Ruiz Chiapetto, Crescencio, "Hacia un país urbano", documento presentado en el seminario La Población en el Desarrollo de México, El Colegio de México, diciembre de 1990.

Ruiz Chiapetto, Crescencio, "El desarrollo urbano de México: cambio de protagonistas", inédito, El Colegio de México, 1992.

Velázquez, Luis Arturo, "Recursos humanos en Guadalajara", en Arroyo y Velázquez (comps.), *op. cit.*

Unikel, Luis; Crescencio Ruiz y Gustavo Garza, *El desarrollo urbano de México: Diagnóstico e implicaciones futuras*, El Colegio de México, México, 1976

Wario H., Esteban, "Guadalajara y su región: los desafíos de la política urbana", en Luis Felipe Cabrales Barajas, *op. cit.*

Winnie, William, El papel de los centros urbanos pequeños y medianos en la retención migratoria del estado de Jalisco, *Cuadernos de Divulgación*, núm. 11, Universidad de Guadalajara, 1982

Winnie, William, *La encuesta de hogares de Guadalajara, 1986*, Universidad de Guadalajara, Instituto de Estudios Económicos y Regionales, 1987.