

Medio ambiente: el Agua Potable y su desigual distribución en la Zona Metropolitana de Guadalajara

*Mtra. Carmen Venegas Herrera
Mtro. Porfirio Castañeda Huizar¹*

Introducción

El proceso que genera el crecimiento urbano afecta directamente a la naturaleza, ya que ésta última funciona como proveedor de recursos, mientras que las ciudades los consumen. Conforme a esta realidad, resulta trascendental reconocer el momento en que el desarrollo urbano conserva niveles de sustentabilidad adecuados y cuándo rompe con dicho equilibrio, generando daños irreversibles al medio ambiente. Para cumplir con este criterio, Martínez y Roca (2000) se refieren a un principio básico: *usar los recursos de la naturaleza sólo al ritmo de su renovación*. Se trata, por lo tanto, de no generar alteraciones en los ecosistemas y, tener respeto por la conservación de los espacios naturales, los cuales deberían ser valorados para la calidad de vida en las localidades urbanas. De acuerdo a estos criterios, se infiere que el desarrollo urbano debe ser sustentable y debe referirse, por lo tanto, a *la satisfacción de las necesidades de la población en distintos tipos de asentamientos, sin agotar el capital natural e incluyendo la minimización de los costos ambientales hacia zonas o poblaciones, y por supuesto hacia el futuro* (Schteingart y Salazar, 2005:19).

Existen cifras estadísticas que demuestran la consolidación del crecimiento urbano en el mundo. Se calcula que entre 1900 y 1990, el nivel de urbanización mundial creció en aproximadamente 450 por ciento, pasando de 9.2 a 42 por ciento (Polése,1998:34); además de que la población urbana mundial habría aumentado en una proporción de 1,500 por ciento, pasando de 148 millones en 1900 a 2,200 millones en 1990 (Ídem). Así mismo, se estima que para el año 2030 la proporción de la población mundial que vivirá en una ciudad será del 60 por ciento (ONU, ¿?). Pero también, hay otras cifras que muestran el grado de afección que las ciudades causan a la naturaleza ya que la alta concentración demográfica y económica en las ciudades, provocan una mayor presión y explotación del medio ambiente

¹Profesor-Investigador del Departamento de Estudios Regionales-INESER del Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad de Guadalajara. Correo electrónico: cvenegas@cucea.udg.mx

Profesor-docente del Departamento de Estudios Regionales-INESER del Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad de Guadalajara. Correo electrónico: pcastane@cucea.udg.mx.

local y regional, así como una generación importante de desechos vertidos en algún lugar de la naturaleza. Se calcula que actualmente las poblaciones urbanas consumen el 75 por ciento de los recursos naturales del mundo y generan el 75 por ciento de los residuos (Greenpeace, 2005). Ante esta situación, surge un dilema que tendrá que ser resuelto: ¿de qué manera se podrán satisfacer óptimamente las necesidades de bienes y servicios de la población urbana?, y a la vez, ¿cómo se podrán satisfacer las necesidades propias de la naturaleza que mantengan estable su equilibrio?.

En el caso de México, la tendencia a la urbanización ha sido notoria. Se calcula que durante el año de 1900 la población rural representaba las cuatro quintas partes de la población total en nuestro país (SEMARNAT, 2002-B). Así mismo, para el año 2000 esta situación ya se había revertido a tal grado que el 74.6 por ciento de sus habitantes se ubicaban en alguna de nuestras ciudades (Ídem). De acuerdo al último censo de población y vivienda del año 2005, esta proporción se ha incrementado hasta el 80 por ciento (INEGI, 2005) respecto al total de la población. Pero además, esta cantidad de personas se encuentran concentradas solamente en seis grandes localidades urbanas: la ciudad de México, las zonas metropolitanas de Guadalajara y Monterrey; Puebla-Tlaxcala, León y Toluca. Se calcula que éstas contienen el 47 por ciento de la población urbana (Ídem).

Con relación a la afectación del equilibrio natural a que hace referencia el concepto de sustentabilidad urbana, Martínez y Roca nos plantean dos preguntas fundamentales que hacen reflexionar al respecto: *¿cabe hablar realmente de ciudades sustentables? o ¿hay que ver a las ciudades como parásitos que chupan energía y materiales, y excretan residuos?* (Martínez y Roca, 2000: 399). El hecho de que el crecimiento urbano, se pueda comparar con una mancha cancerígena que va consumiendo y destruyendo su entorno de influencia a través del tiempo, en la medida en que amplía su espacio territorial de una manera predatoria, constante y sin ningún freno, nos conduce a la necesidad de valorar el impacto de los daños al medio biofísico causados por las actividades que llevan a cabo los distintos agentes que viven en las ciudades, así como las condiciones de vida e inequidades que prevalecen al interior de los centros urbanos.

La gran mayoría de los núcleos urbanos del país presentan condiciones desfavorables al medio ambiente. Con relación a ello, se pueden mencionar algunos ejemplos claros, como son:

- 1) los cambios de usos de suelo, a través de los cuales es posible observar que entre 1993 y el año 2000 un total de 99,524 hectáreas fueron ocupadas por asentamientos urbanos, siendo estas principalmente tierras planas, útiles para la agricultura (SEMARNAT, 2002-B).
- 2) Además, la generación de residuos sólidos en el país alcanzó durante el año 2001 casi las 32 millones de toneladas (SEMARNAT, 2002-B). De esta cantidad, las ciudades –entre las que se encuentran las zonas metropolitanas, las medias y pequeñas- produjeron entre todas el 86.28 por ciento de ese total. Con relación a las aguas residuales, considerando los datos del Informe sobre la Situación del Medio Ambiente en México, los centros urbanos generaron 250 m³/seg de aguas residuales en el año 2000, de los cuales el 80 por ciento pasó por el alcantarillado y de esta cantidad el 23 por ciento recibió algún tipo de tratamiento (SEMARNAT, 2002-B). En ese mismo año, de un total de 1,018 sistemas municipales para el tratamiento de aguas con una capacidad instalada de 75.9 m³/seg solamente el 77.8 por ciento de los mismos funcionaban y eran capaces de tratar 45.9 m³/seg, es decir, el 60 por ciento del total generado. Con relación a la industria, únicamente procesaba 25.3 m³/seg de aguas residuales, cantidad que representa el 14.9 por ciento de lo que produce. En cuanto a las emisiones al aire, se estima que la zona metropolitana del valle de México, emite más de 3.1 millones de toneladas por año; la de Monterrey 1.9 millones y la de Guadalajara 1.4 millones de toneladas anuales (Ídem); provenientes principalmente del transporte. Dichas cifras corresponden al año de 1996.
- 3) Por último, con relación a las externalidades negativas que afectan otras regiones, podemos ejemplificar el caso de la siguiente manera, mientras que la ciudad de México se abastece de agua de los Estados de México, Guerrero y Michoacán y desaloja sus residuos por las corrientes fluviales de Hidalgo y Veracruz; la zona metropolitana de Guadalajara, lo hace principalmente desde la región Ciénega del mismo estado de Jalisco y arroja sus residuos a cuerpos fluviales que desembocan hasta el océano Pacífico.

Si el desarrollo de las ciudades no se planifica eficientemente y las áreas urbanas crecen de manera desordenada, es factible que éstas generen en su interior procesos de inequidad, y daños al medio ambiente que diferencian cada una de las zonas que integran la mancha urbana. A pesar de que las ciudades generan empleos y pueden mejorar el nivel de vida de

una parte considerable de sus habitantes, contiene otra buena parte de su población en las peores condiciones. Conforme a ello, el impacto de los problemas ambientales urbanos afecta mayormente a las regiones más necesitadas de una ciudad. Este caso agrupa a las colonias que carecen de infraestructura, y tienen bajas coberturas en los servicios públicos más básicos, como son el agua potable, drenaje, electricidad, empedrado, vigilancia, etcétera. Por ejemplo, si los municipios no ofrecen eficientemente el servicio de recolección de basura en determinadas colonias de una ciudad, las personas escogen la mejor opción para deshacerse de sus desechos. Por lo regular lo harán en áreas no controladas en donde se acumulará y generará un foco de infección para la misma población. Así mismo, cuando los gobiernos no apoyan a las familias pobres a obtener una vivienda adecuada, éstas se establecerán en áreas frágiles no aptas para ello, como en las faldas o en lo alto de un cerro o al margen de los ríos o arroyos, es decir, en lugares con mayores riesgos ambientales. De esta manera, si combinamos las condiciones sociales desfavorables, como los asentamientos con características precarias; y, las condiciones ambientales del entorno negativas, como las condiciones de vivienda deplorables, y sistemas de drenajes insuficientes e incompletos, resultarán combinaciones catastróficas que repercuten en la mayoría de las veces en accidentes fatales en donde se ven involucradas las personas que enfrentan esas situaciones.

En el caso específico del agua potable, que es el tema central de este artículo, existe un punto de vista común entre los interesados por la conservación de la naturaleza, de que el ambiente juega un papel esencial en la renovación y depuración de los recursos hídricos, ante lo cual también requiere parte del recurso y es usuario del mismo. Al respecto, Martínez y Roca (2000: 359-360) establecen que desde el punto de vista ecológico, el agua de los ríos no se pierde, porque desempeña funciones ecológicas importantes en los márgenes, proporciona sedimentos en los deltas, se depura así misma a través de un proceso de oxigenación, transporta nutrientes directamente a los océanos; afectando positivamente las zonas pesqueras. Al respecto, en este trabajo se considera que la idea de gestión ecosistémica de los ríos no ha tocado aún la conciencia pública, tanto de los servidores públicos como de los usuarios del agua; y a la vez, la manera tradicional del reparto y de los usos del agua que en la actualidad se realiza, debe ser modificada. De esta manera, se evitarían los colapsos a los sistemas hidrológicos que actualmente observamos, y a la vez, el reparto de dicho líquido sería más equitativo, considerando siempre a la naturaleza como usuario del mismo.

En este contexto, las estrategias que se orientan hacia el incremento del suministro de agua potable para las ciudades, hace pensar que el problema es sólo de cantidad. Tradicionalmente, a través de la proyección futura de la demanda del agua y conforme a los incrementos de la población, se prepara un plan de abastecimiento. Para ello, la solución más favorecida en los últimos años generalmente se relaciona con la construcción de embalses superficiales que recogen las aguas corrientes de alguna cuenca hidrológica. Al respecto, se calcula que el número de grandes embalses en el mundo se ha incrementado rápidamente de poco más de 5,000 en 1950 a cerca de 38,000 en la actualidad (Sommer, 2002). Este procedimiento ha sido común para aumentar el abastecimiento de agua potable, a tal grado que en la segunda mitad del siglo XX estos embalses superficiales han abundado como fuente de hidroelectricidad, de agua para regadíos agrícolas, trasvases entre cuencas y dotación de agua a las ciudades, en donde se emplea para usos económicos y urbanos.

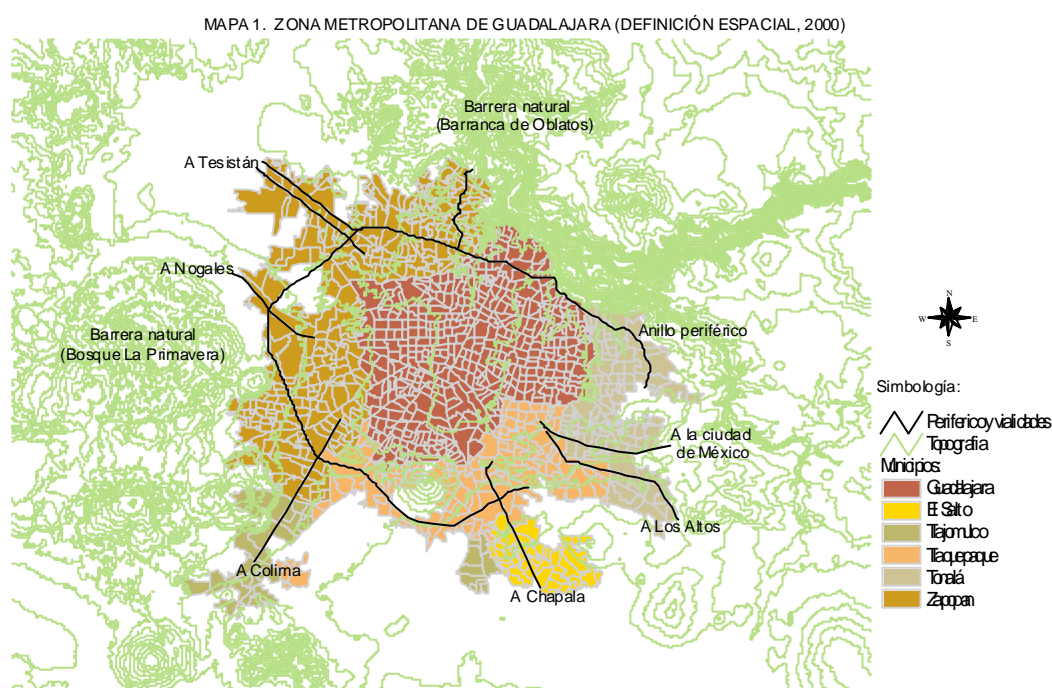
Antecedentes

El estado de Jalisco cuenta con una población mayoritariamente urbana, ya que aproximadamente 5.8 millones de jaliscienses habitaban en localidades mayores a 2,500 habitantes durante el año 2005 (INEGI, 2006). Dicha cantidad representó el 86.1 por ciento respecto del total. Así mismo, la zona metropolitana de Guadalajara (ZMG) es la ciudad más importante y la que centraliza el poder económico en esta entidad federativa. En la actualidad, se compone de localidades urbanas que presentan conurbación física, y que pertenecen a los municipios de Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque, Tonalá, El Salto y Tlajomulco de Zúñiga. En esta mancha urbana, se asentaron más de 3 millones y medio de habitantes², durante el año 2000; todos ellos distribuidos en una superficie aproximada de 46,576 hectáreas. Dicha cantidad de personas equivalía al 54 por ciento de todos los pobladores de Jalisco. Para el año 2005, el número de habitantes casi alcanzó los cuatro millones de personas (COEPO, 2008) en esta ciudad, y el porcentaje respecto a la población total del estado representó ahora el 59 por ciento.

Una de las características importantes de esta mancha urbana, es que su expansión geográfica ha sido desordenada, y en la actualidad ya sobrepasó los límites de su antiguo anillo periférico, que dicho sea de paso, juega un papel importante, debido a que esta vía de

² Conforme a datos poblacionales del año 2000 proporcionados por el INEGI, se reportó un total de 3'669,021 habitantes y una densidad igual a 1,638.7 hab/Km² (INEGI, 2000).

comunicación conecta las áreas de la periferia urbana con los principales accesos al interior de la ciudad y con las carreteras regionales y nacionales que convergen en ella. Es importante mencionar, que la tendencia urbanizadora de la zona metropolitana se ve frenada por dos límites naturales de suma importancia ecológica, tales como la barranca de Oblatos al noreste; y, el bosque La Primavera al oeste de la misma. Este último, más susceptible que el primero de ser afectado por el proceso de expansión urbana que se está generando actualmente. Al respecto, véase el mapa número 1.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INEGI, 2000.

El crecimiento territorial de la zona metropolitana de Guadalajara, ocurrido entre 1990 y el año 2000, se ha dirigido hacia el noroeste y oeste, en el municipio de Zapopan; al este en Tonalá; y, al sur en las localidades pertenecientes a Tlaquepaque, Tlajomulco de Zúñiga y El Salto. Así mismo, se han integrado a esta ciudad, algunas localidades como: Tesistán, La Venta del Astillero, San Esteban, Puente Grande, Juanacatlán, San José del Castillo, La Alameda, Cajititlán, Atequiza, Atotonilquillo, Zapote del Valle, San Miguel Cuyutlán, San Sebastián el Grande, Jardines de San Sebastián, y Santa Cruz de las Flores. Resulta claro que el avance del área urbana ha abarcado zonas de tipo rural, algunas de las cuales representaban un alto valor agrícola, tales como el valle de Tesistán o Toluquilla; o un valor ecológico, como el bosque La Primavera.

Los problemas de desabasto de servicios públicos en la zona metropolitana de Guadalajara se relacionan principalmente con la mayoría de las áreas urbanas informales de la ciudad, habitadas preferentemente por las familias de más bajos ingresos, las cuales autoconstruyen sus viviendas y se autoabastecen de servicios públicos, conforme lo van permitiendo sus capacidades de gasto. Hablando específicamente del servicio de abastecimiento de agua potable, la ciudad tiene que enfrentar un fenómeno de escasez desde hace varias décadas a través de la búsqueda de nuevas fuentes de abastecimiento externas a la ZMG que den solución a este problema. Para comprender lo anterior, en los siguientes párrafos se realizará una descripción general de la situación que guarda el abastecimiento, consumo y distribución del agua potable en esta ciudad.

La zona metropolitana de Guadalajara, se localiza en la región hidrológica Lerma-Santiago, la cual abarca el 51.08 por ciento de la superficie total en el estado; y en la cuenca Santiago-Guadalajara, cuya extensión representa el 12 por ciento en Jalisco. Para abastecer a la ciudad se tienen que aprovechar aparte de las aguas subterráneas, las aguas que provienen de la corriente Lerma-Chapala-Santiago, que corren desde el centro al occidente del país, hasta su desembocadura al Océano Pacífico. Cabe hacer mención que esta corriente hidrológica se caracteriza por los altos niveles de contaminación en las aguas que conduce, debido a la enorme influencia que ejercen las industrias y las zonas urbanas que se ubican lo largo de esta cuenca; y, a la ineficiencia de los sistemas de tratamiento de las aguas residuales que se vierten en esta corriente. De esta manera, es posible encontrar en estas aguas residuos peligrosos como: solventes, metales, gases, orgánicos, inorgánicos y radioactivos (Durán y Torres, 2006: 153); y otras sustancias como cobalto, cromo, mercurio, plomo, arsénico (Reza y López, 2008: 174), entre otros. En la tabla número 1, se observan las cifras estadísticas relacionadas con la extracción media diaria de agua potable con la que se abastecen los seis municipios de la ZMG y las fuentes que generan este recurso natural.

Tabla 1. Tipo de fuente de abastecimiento de agua potable y extracción media diaria para la zona metropolitana de Guadalajara, 1998.

Municipios	Fuentes de abastecimiento				Extracción media diaria (lps)			
	Pozos profundos (%)	Manantiales (%)	Otras* (%)	Total (Q)	Pozos profundos (%)	Manantiales (%)	Otras* (%)	Total (lps)
Guadalajara	29.92	27.27	66.67	81	32.03	n.d.	99.95	10,589.20
Tlaquepaque	4.33	9.09		12	3.27	15.05		138.79
Tonalá	1.57	9.09		5	0.50	4.30		22
Zapopan	46.85	36.36		123	47.13	59.14		1,924.50
El Salto	3.94	0.00		10	5.84	0.00		235.17
Tlajomulco	13.39	18.18	33.33	37	11.23	21.51	0.05	467.25
ZMG (Q)	254	11	3	268	4,025.41	46.5	9,305	13,376.91
%	94.78	4.10	1.12	100	30.09	0.35	69.56	100

* Aguas superficiales: Lago de Chapala y Presa Elías González Chávez.

Fuente: Elaborado a partir de información contenida en el plan de desarrollo para la región 12 Centro del estado de Jalisco, 2000.

De acuerdo a lo anterior, la ZMG es abastecida por medio de 268 fuentes, las cuales son clasificadas en pozos profundos, manantiales y fuentes superficiales. La cantidad total de agua potable de todas las fuentes de abastecimiento para esta metrópoli supera los 13 mil litros por segundo al día (lps). De esta cantidad, el 69.56 por ciento se obtiene de fuentes superficiales (lago de Chapala y presa Elías González Chávez); y de estas mismas fuentes, el 99.94 por ciento se destina solamente al municipio-ciudad de Guadalajara (9,300 lps). Lo anterior, lo convierte en el único municipio de la zona metropolitana de Guadalajara que presenta una cobertura total del servicio de agua potable en su territorio.

La importancia del lago de Chapala, como fuente superficial de abastecimiento, para la metrópoli, y principalmente para el municipio de Guadalajara, es mayúscula, dado que es el embalse natural que aporta la mayor cantidad de este líquido para cubrir buena parte de las actividades que se desarrollan en ella. Sin embargo, la vida de esta fuente de abastecimiento en los últimos años se ha dificultado ya que presenta una tendencia a la baja en su nivel de almacenamiento, situándolo en una crisis permanente. Al respecto, se ha calculado que los aportes totales al lago de Chapala ascienden a 1,238.8 Mm³/año; mientras que las extracciones totales suman 1,401 Mm³/año, cantidades que reportan un saldo

negativo igual a -162 Mm^3 anuales (Gobierno del estado de Jalisco, 2000-A). Las pérdidas de agua a partir de las extracciones para el suministro de la zona metropolitana de Guadalajara representan aproximadamente el 15 por ciento de la cantidad total de las aguas extraídas al lago, según cifras reportadas en el plan de desarrollo de la región 04 Ciénega³ del estado de Jalisco (Gobierno del estado de Jalisco, 2000-A).

Históricamente, las aguas del lago de Chapala se han aprovechado principalmente para riego de cultivos agrícolas, desde mediados del siglo XIX. Al crecer la ciudad de Guadalajara, y al entrar en una etapa difícil de abastecimiento del servicio de agua potable a sus habitantes, se consideró una fuente ideal para solucionar ese problema. De acuerdo a lo anterior, entre 1953 y 1956 se construyó el sistema Atequiza-las Pintas, con una *caudal inicial de 1 m^3 por segundo, ampliado hasta 15; 54 kilómetros de canales; 2 estaciones de bombeo y 3 presas reguladoras* (Gobierno del estado de Jalisco, 2000-A). Además, entre 1984 y 1991 se construyó el acueducto Chapala-Guadalajara, el cual sustituyó al primer sistema de conducción, con una *capacidad de 7.5 m^3 por segundo; una longitud de 42.4 kilómetros; un diámetro de 2.1 metros; un ahorro de pérdidas de 1.5 m^3 por segundo; y, una captación en San Nicolás de Ibarra* (Ídem). Con esta segunda obra, se reafirmó la dependencia que había tenido la zona metropolitana de Guadalajara por las aguas almacenadas en el lago de Chapala a lo largo de 55 años, independientemente de los perjuicios causados al ecosistema de esta fuente natural de abastecimiento.

Existe otra fuente superficial que abastece de agua a la zona metropolitana de Guadalajara, la presa Elías González Chávez⁴ desde donde se tiene que transportar este líquido a una distancia de 31 kilómetros. Al principio, fue planeada como una alternativa para disminuir la cantidad de agua extraída del lago de Chapala y, una solución complementaria para mejorar el abasto a la zona metropolitana. Esta presa puede llegar a almacenar los 80 millones de metros cúbicos de agua, sin embargo, sus niveles de almacenaje han oscilado entre los 66.271 y los 39.225 millones de metros cúbicos⁵ desde su construcción hasta la actualidad.

³ A partir de los valores promedio tomados de la última década, las pérdidas anuales del lago de Chapala son: por evaporación $1,074 \text{ Mm}^3$, aunadas a la extracción para el suministro de Guadalajara de acuerdo a los últimos seis años es de 205 Mm^3 y la extracción para riego asciende a 122 Mm^3 ; lo anterior da una sumatoria de $1,401 \text{ Mm}^3$ anuales (Gobierno del estado de Jalisco, 2000-A).

⁴ Geográficamente, este cuerpo de agua se encuentra en Zapotlanejo y Acatic, municipios muy próximos a la zona metropolitana de Guadalajara. Sus aguas se conducen por el acueducto Calderón-San Gaspar, el cual se opera desde el año de 1990, desde el este de la ciudad hasta la Planta Potabilizadora ubicada en San Gaspar, municipio de Tonalá.

⁵ Según información proporcionada en la página www.ceajalisco.gob.mx/presajal.html

Se considera que los bajos niveles de almacenamiento de esta presa, han contribuido para que la zona metropolitana de Guadalajara siga dependiendo de los caudales extraídos del lago de Chapala. Conforme a lo anterior, y a la falta de las obras complementarias a esta presa, no resultó ser la solución correcta para resolver los problemas de abasto que sufre esta metrópoli.

Como se había observado anteriormente, la zona metropolitana de Guadalajara, también se abastece de agua proveniente de mantos freáticos. En esta mancha urbana, operan un total de 254 pozos profundos a través de seis sistemas ubicados en las cuencas de Tesistán, Río Blanco, Atemajac, El Ahogado, San Juan de Dios y Colimilla. Estas fuentes generan alrededor de 4,025 litros por segundo diarios en promedio; cantidad que representa el 30 por ciento del total de agua extraída de diferentes fuentes de abastecimiento para la ZMG. De esta cantidad, aproximadamente el 79 por ciento se extrae para los municipios de Guadalajara y Zapopan, solamente. Exceptuando la ciudad-municipio de Guadalajara, los otros cinco municipios de la ZMG basan su abasto de agua a través de la operación de 178 pozos profundos. Según las cifras, el 99.82 por ciento del agua extraída para esos cinco municipios se obtiene de estas fuentes subterráneas, sobresaliendo los 1,924.5 lps extraídos para Zapopan⁶. Sin embargo, Tonalá es el municipio más desfavorecido, puesto que solamente se abastece con una extracción media diaria de 22 lps, a través del funcionamiento de 4 pozos profundos y un manantial. Esta cantidad representa el 0.16 por ciento de la cantidad total de agua extraída de pozos profundos para la zona metropolitana.

Una característica importante relacionada con las fuentes subterráneas que proporcionan agua a la zona metropolitana de Guadalajara, es su nivel de agotamiento, debido al proceso de sobreexplotación al que han sido sometidas a lo largo del tiempo. Hasta antes del año de 1954, cuando comenzó la dependencia hacia el lago de Chapala, Guadalajara se había abastecido de las aguas que obtenía del subsuelo. Sin embargo, el modelo de crecimiento urbano e industrial impulsado por las políticas públicas de los gobiernos fueron generando incrementos significativos en la demanda del agua, para distintos usos. Debido a esta situación, se buscaron fuentes alternativas de abastecimiento que satisficieran los requerimientos de este líquido para el desarrollo de la ciudad. La decisión final de las

⁶ Cfr. Gobierno del estado de Jalisco (2000-B). Plan de desarrollo de la región 12 Centro. Gobierno del estado de Jalisco. Guadalajara, México.

administraciones públicas afectó aún más la vida y el equilibrio natural del lago de Chapala, que ya estaba siendo afectado por otras actividades, como por ejemplo, las relacionadas con el riego agrícola en la región Ciénega, principalmente. Además, habrá que considerar que actualmente la ZMG se localiza en una zona de aguas subterráneas, clasificada como de veda, en la cual, los usos y aprovechamientos de este líquido se restringen aún más, dificultando de sobre manera el abasto de agua a esta gran ciudad.

Por otra parte, se observa que el consumo de agua potable en la zona metropolitana de Guadalajara, durante el periodo 1994-1998, presentó una tasa de crecimiento promedio anual (tmca) negativa igual a -3.25 por ciento para este lapso de tiempo. Así mismo, en la tabla número 2 se muestra que la mayor parte de este consumo se destina a principalmente a usos privados, el cual representó durante el último año reportado casi el 93 por ciento del consumo total en la ZMG. Dentro de esta clasificación encontramos que las cantidades de agua potable destinadas al uso habitacional representaron porcentajes superiores al 80 por ciento en el lapso de tiempo ya mencionado; sin embargo, su tmca fue de -5.76 por ciento entre 1994 y 1998.

Con relación a esta situación, habría que analizar en estudios posteriores, el papel que desempeñan los cortes temporales del servicio de agua potable en una buena parte de las colonias populares que integran esta ciudad, sobre todo en las épocas de estiaje. Si comparamos el dinamismo del consumo de agua potable en cada uno de sus usos, el sector habitacional ha resultado más perjudicado, que los otros sectores, como el industrial, comercial, el de otros servicios, y los predios del gobierno, ya que los niveles de disminución son mayores.

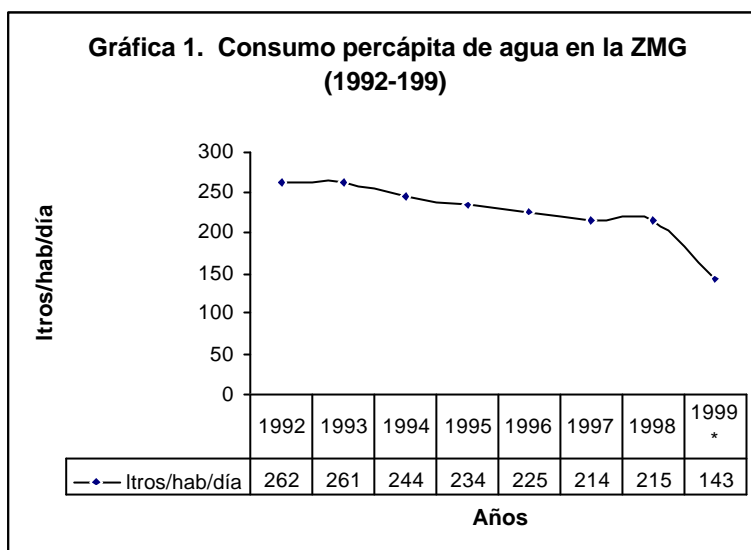
**Tabla 2. Consumo de agua en la ZMG.
Según su uso (1994-1998)**

Año	1994	1998	tmca (%) (1994- 1998)
ZMG*	207441.6	181800.6	-3.24
1) Predios privados:	201105.5	168181.7	-4.37
% respecto al consumo total	96.95	92.51	
Industrial	4.18	4.41	-3.11
Comercial	6.95	11.24	7.84
Habitacional	85.38	80.52	-5.76
Otros servicios	3.49	3.83	-2.12
2) Predios del gobierno:	6336.1	13619	21.08
% respecto al consumo total	3.05	7.49	

*Incluye solamente a los municipios de: Tonalá,
Tlaquepaque, Zapopan y Guadalajara.

Fuente: SEMARNAT, 2002.

Otro indicador importante que muestra la problemática relacionada con el abasto de agua en la zona metropolitana de Guadalajara es el consumo per-cápita, medido en litros por habitante al día. En términos absolutos este parámetro disminuyó drásticamente en el periodo de 1992-1999, pasando de 262 a 143 litros por habitante al día en 1999. Incluso el consumo per cápita registrado en este último año es menor al que se alcanzó en 1929, ya que en este periodo del tiempo cada habitante de la ZMG recibía 222 lts/hab/día en promedio. Este comportamiento se muestra en la siguiente gráfica.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de SEMARNAT, 2002.

Desigualdades y contradicciones sociales en la distribución del agua potable.

En el apartado anterior se planteó el panorama general relacionado con las fuentes de abastecimiento de agua potable a la ZMG; y, además se dejó en claro, que el consumo de este líquido en la ciudad, está disminuyendo considerablemente. Así mismo, en esta sección se analizará el nivel de accesibilidad de agua potable en las viviendas ocupadas al interior del territorio metropolitano, considerando para ello las áreas geostatísticas básicas (AGEBS) que lo integran. Es necesario hacer hincapié en que la accesibilidad se relaciona con la facilidad que tienen los habitantes de contar con este servicio público en su propia vivienda, sin tener que recurrir a otros medios, como por ejemplo el acarreo, para satisfacer las necesidades relacionadas con este líquido. Existe una gran diferencia entre, abrir una llave dentro de un hogar y obtener una cantidad de agua para el aseo personal, la limpieza de la casa, en la cocina, en el baño, para el consumo, etcétera; y, acarrearlo de un lugar a otro, o pagar por ello, para satisfacer estos mismos fines. Conforme a esto, será posible identificar regiones intraurbanas que cuentan con acceso directo a este servicio sin ningún tipo de problema; otras, parcialmente servidas; y una gran cantidad que no acceden a este servicio público, dentro de la ZMG. De esta manera, se podrán reconocer cuáles son las áreas que enfrentan mayores problemas para abastecerse de este líquido.

En este análisis, se consideró que la superficie de estudio en la cual se ubica la zona metropolitana de Guadalajara, se compone por un total de 1,264 AGEBS, las cuales se

definen como una unidad elemental del Marco Geoestadístico Nacional, cuyos límites se identifican por detalles geográficos, de infraestructura permanente, o bien límites prediales identificables en el terreno. Las AGEBS se pueden clasificar en rurales y urbanas. Para las áreas geoestadísticas básicas urbanas, se delimitan dentro de cualquier localidad siempre y cuando su población sobrepase los 2,500 habitantes, y se incluyen las cabeceras municipales aunque no alcancen esa cifra de personas. Para el caso que nos ocupa, las áreas urbanas que pertenecen a los municipios de Guadalajara, Tlaquepaque, Tonalá y Zapopan abarcan entre los cuatro el 86.15 por ciento del total de AGEBS que integran la zona metropolitana. En términos absolutos este porcentaje representa un número igual a 1,089 áreas geoestadísticas básicas. Además, en esta superficie se asienta una población que asciende a 3'609, 176 personas; la mayoría de ellas ubicadas en Guadalajara, Tlaquepaque y Zapopan, ya que entre los tres contienen al 85.85 por ciento de las personas que viven en esta conurbación. Por último, existen en esta área un total de 788,159 viviendas ocupadas, de las cuales el 74.49 por ciento se ubican en Guadalajara y Zapopan, solamente. Con relación a esta información, la tabla número 3 muestra estas cifras generales sobre la zona metropolitana de Guadalajara.

Tabla 3. Características generales de la zona Metropolitana de Guadalajara (2000)

Municipios	Número de AGEBS	Población	Viviendas ocupadas	Personas por vivienda
Guadalajara	34.57	45.61	46.59	4.48
Zapopan	28.48	27.18	27.90	4.46
Tonalá	10.36	9.03	8.43	4.91
Tlaquepaque	12.74	13.06	12.24	4.89
Los otros municipios integrados*	13.84	5.12	4.84	4.85
Totales	1,264	3'609,176	788,159	4.58

Fuente: elaboración propia a partir de datos del Censo de Población y Vivienda, 2000.

Para medir la accesibilidad que tienen los pobladores al servicio de agua potable, en cada uno de los AGEBS de la ciudad de Guadalajara se tomaron en cuenta los datos estadísticos

que muestran la cantidad de viviendas ocupadas que disponen de este servicio en: 1) el ámbito de la propia vivienda, ya sea dentro o fuera de la misma, pero dentro del terreno; 2) las que disponen de agua entubada por acarreo, de la llave pública o hidrante y de otra vivienda; y, 3) aquellas viviendas que no disponen de agua entubada y que tienen que recurrir al uso de agua en pipa, o de algún pozo, río, lago, arroyo u otra fuente, esto según la clasificación que realiza el INEGI (INEGI, 2000). Para este caso, se procesaron los datos correspondientes al año 2000, debido a que constituye la fuente de información que proporciona las cifras más actualizadas al respecto.

Conforme a estos datos estadísticos, es posible afirmar que aún en la concentración urbana más importante del estado de Jalisco el servicio de agua potable entre sus habitantes ha resultado insuficiente para satisfacer sus necesidades. Se calcula que aproximadamente el 88.79 por ciento de las viviendas particulares cuenta con agua entubada dentro de la misma; el 3.61 con agua entubada en el predio; el 2.32 por ciento se abastece de agua por acarreo de una llave pública, hidratante o de otra vivienda; se infiere, por lo tanto, que el 5.28 por ciento restante no cuenta con el servicio, y tiene que obtenerla como pueda. En términos de población, este último porcentaje representa aproximadamente a un total de 191,501 habitantes de la ZMG. Sin embargo, como se está hablando de accesibilidad del servicio de agua potable entre la población, al sumar los porcentajes de las viviendas particulares que no cuentan con este servicio y las que tienen que acarrearlo, se obtiene que aproximadamente 274, 342 personas que viven en esta ciudad tienen enormes dificultades para acceder a este líquido. Dicha cifra representa el 7.6 por ciento de su población total. Cabe hacer mención que estas cantidades solo hacen referencia sobre la cuantía de hogares que tienen o no el servicio; sin embargo, con relación a la calidad y la cantidad del líquido que reciben no fue posible clasificarla con los datos disponibles.

Por municipios, se observa que Guadalajara es la parte de la zona metropolitana más favorecida, ya que aproximadamente el 96.54 por ciento de sus viviendas particulares cuentan con el servicio de agua entubada dentro de la misma. Esto representa un total de 1'588,200 personas, y en cifras porcentuales, un 96.46 por ciento respecto de la población total de este municipio. No hay que olvidar que los esfuerzos de abastecimiento de agua potable para esta macrociudad, se han orientado principalmente en esta porción geográfica de la conurbación. Al municipio de Guadalajara, le sigue la parte urbana de Zapopan con un abastecimiento del 88.24 por ciento de las viviendas particulares ocupadas, con agua

entubada dentro de la misma. Esta cantidad no se puede considerar como alentadora, ya que solamente alcanza a satisfacer plenamente al 88.23 por ciento de su población urbana. Sin embargo, la situación de las porciones municipales de Tlaquepaque, Tonalá y Tlajomulco de Zúñiga que están integradas a la ZMG, se puede considerar como preocupante ya que solamente entre el 60 y el 78.77 por ciento de sus viviendas ocupadas cuentan con agua entubada en la propia vivienda. Si se georreferencian estos datos estadísticos será posible identificar cuáles AGEBS de la zona metropolitana de Guadalajara presentan mayores problemas de accesibilidad al servicio de agua potable.

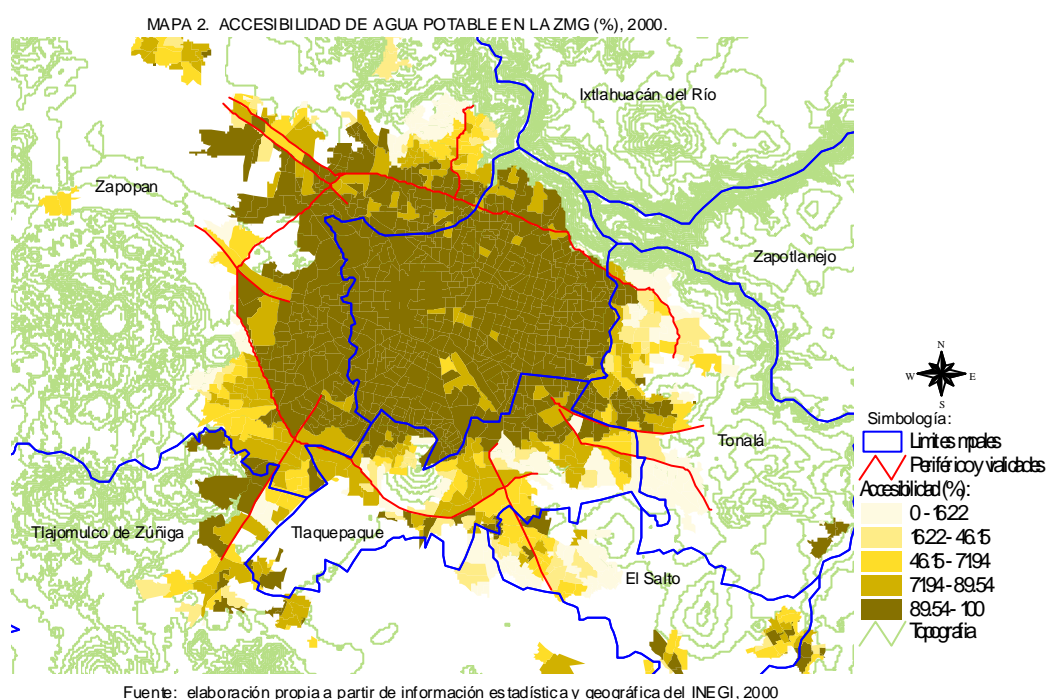
Tabla 4. Características generales de las viviendas ocupadas de la zona Metropolitana de Guadalajara (2000)

Municipios	Viviendas particulares con agua entubada en la vivienda	Viviendas particulares con agua entubada en el predio	Viviendas particulares con agua entubada por acarreo	Total de Viviendas particulares ocupadas	Viviendas particulares sin agua entubada en la vivienda
Guadalajara	50.94	21.37	14.11	46.85	9.93
Zapopan	27.88	35.21	29.96	28.06	25.35
Tlaquepaque	10.92	25.21	20.46	12.31	23.36
Tonalá	7.12	9.39	21.05	8.47	25.00
Tlajomulco	1.69	4.77	7.63	2.16	5.95
El Salto	1.45	4.06	6.78	2.14	10.41
Sumas:	695,970	28,098	18,170	783,724	41,486

Fuente: elaboración propia a partir de los datos del Censo poblacional y Vivienda del INEGI, 2000.

Al procesar los datos estadísticos a través de un sistema de información geográfico (SIG), se obtuvo una representación espacial que muestra los diferentes niveles de accesibilidad de agua potable al interior de la zona metropolitana de Guadalajara. Cabe hacer mención que un SIG es *un sistema de hardware y software y procedimientos elaborados para facilitar la obtención, gestión, manipulación, análisis, modelado, representación y salida de datos espacialmente referenciados, para resolver problemas de planificación y gestión (NCGIA, 1990: 1-3)*. Queda claro que al interior de la ZMG existe una diferenciación en la calidad de sus espacios, de tal manera que, en el caso de la accesibilidad al servicio de agua potable es posible identificar cinco categorías de regiones con distintos grados de accesibilidad a

este líquido, las cuales se representan en el mapa número 2 por medio de diferentes colores. Estos grados de accesibilidad expresan un rango porcentual de viviendas ocupadas que cuentan con agua entubada en la propia vivienda, respecto a la cantidad total de viviendas ocupadas que existen en cada AGEB. Conforme a ello, el rango R1 oscila entre el 0 y el 16.22 por ciento y se define como un rango de accesibilidad muy baja; el rango R2 fluctúa entre los valores que son mayores a 16.22 y menores a 46.15 por ciento y se define como un rango de accesibilidad baja; por su parte, el rango R3 comprende valores entre 46.15 por ciento y 71.94 y se considera un rango de accesibilidad media; así mismo, al rango R4 le



corresponden porcentajes mayores a 71.94 hasta 89.54 y se clasifica como de accesibilidad alta; y, por último el rango R5 se define como de accesibilidad muy alta y oscila entre las cantidades que son mayores a 89.54 hasta el 100 por ciento.

Conforme a lo anterior, se considera que los rangos R4 y R5 se integran en regiones más consolidadas, en las cuales la accesibilidad al servicio de agua potable es mucho mejor que la mostrada en los otros tres rangos. Especialmente estas regiones se ubican en los municipios de Guadalajara y, buena parte de Zapopan; específicamente en 434 y 244 AGEB respectivamente. En términos porcentuales, significa que el 99 por ciento del territorio de Guadalajara (medido en áreas geostatísticas básicas) y el 67.77 por ciento en Zapopan se

clasifican en alguno de estos dos grados de accesibilidad al servicio de agua entubada en la vivienda. Resultan más preocupantes los niveles de accesibilidad en las zonas urbanas de los municipios de Tlaquepaque, Tonalá, Tlajomulco de Zúñiga y El Salto, debido a que solamente el 61.49, 48.09, 43.48 y el 26.25 por ciento de los AGEBS de estas localidades, respectivamente, tienen características de R4 y R5. Se puede mencionar además que es factible encontrar en estas regiones a las zonas industriales, y áreas residenciales con mejores niveles o condiciones socioeconómicas, entre las cuales, existen algunas que administran, su propia dotación de agua potable y cuentan con el servicio las veinticuatro horas del día.

Por otra parte, las áreas que presentan los rangos R1, R2 y R3 se consideran como menos favorecidas y presentan los grados de accesibilidad al agua potable más bajos de la zona metropolitana de Guadalajara. En términos absolutos se encontró que la parte urbana de Zapopan presenta la mayor cantidad de AGEBS con grados medios a muy bajos de accesibilidad al servicio de agua potable en su territorio, con un total de 116 que representan el 32.22 por ciento de su extensión urbana integrada a la metrópoli, medida en áreas geoestadísticas básicas. Así mismo, en términos relativos las partes urbanas de El Salto, Tlajomulco de Zúñiga, y Tonalá presentan los porcentajes más elevados, los cuales indican que el 73.75, el 56.52 y el 51.91 por ciento de sus respectivos AGEBS se clasifican dentro de los grados de accesibilidad ya mencionados en este párrafo. En total, se puede afirmar que el 28.03 por ciento de las áreas geoestadísticas básicas de la ZMG presentan dificultades para acceder óptimamente al servicio de agua potable entubada en las viviendas. Además de lo anterior, es importante identificar la ubicación de estas regiones menos favorecidas del interior de la ciudad. Al respecto, si se analiza el mapa número 2, se puede observar que éstas se localizan en las periferias, y se caracterizan principalmente por la insuficiencia en la recepción de servicios públicos, y problemas relacionados con la pobreza urbana.

En estas regiones desfavorecidas se localizan las áreas que no cuentan con el servicio de agua potable. Por lo mismo, la obtención de este líquido se realiza a través de la compra de pipas a particulares, principalmente. Esta situación se acentúa proporcionalmente más en las áreas incorporadas a la metrópoli que pertenecen al municipio de El Salto, ya que aproximadamente el 25.71 por ciento de sus viviendas particulares ocupadas no tienen agua. Pero la situación no es alentadora para Tonalá, Tlajomulco de Zúñiga y Tlaquepaque, ya que respectivamente encontramos un desbaste completo en el 15.62, 14.58 y 10.04 por ciento de

las viviendas que ahí se localizan. En Zapopan, dicha limitación se presenta en 4.78 por ciento de sus viviendas particulares. Es importante especificar, además, que estas áreas son de reciente incorporación a la mancha urbana, y sobre todo, si se analizan cuáles son las características socioeconómicas de la población que se asienta en estas zonas, se identifican en ellas rasgos de pobreza considerables. Aunado al semi-abandono en que se encuentran, por la carencia de políticas públicas que ayuden a solucionar estas limitantes, la vida en ellas resulta más difícil que en otras áreas consolidadas de la ZMG.

Existen algunas características socioeconómicas en las regiones cuyo grado de accesibilidad al servicio de agua potable se clasifica de muy bajo a regular, que muestran claramente lo que se ha venido afirmando en los párrafos anteriores:

- 1) En ellas coexisten un total de 448,143 habitantes, cantidad que representa el 12.42 por ciento de la población total de la zona metropolitana de Guadalajara. lo anterior equivale más o menos a cuatro ciudades medias de 100 mil habitantes; de ese grado es la magnitud de los problemas de abasto de agua en esta macro ciudad, conforme a los datos analizados.
- 2) En materia educativa, hay casi 240 mil personas mayores de 15 años en condiciones de alfabetismo, esto equivale al 92.12 por ciento de los habitantes que radican en estas regiones desfavorecidas, y que tienen ese rango de edad. Conforme a ello, el 7.88 por ciento restante reúne condiciones de analfabetismo. Así mismo, el grado promedio de escolaridad de estas regiones en su conjunto asciende a 5.9 años, es decir, menor a los seis años de instrucción primaria.
- 3) En materia de salud, solamente el 43.99 por ciento de la población que habita en estas mismas regiones desfavorecidas, son derechohabientes a este tipo de servicio.
- 4) La población económicamente activa (PEA) asciende a 160,251 personas en todas las áreas con rangos medios a muy bajos de accesibilidad al agua potable. Por otra parte, de la población ocupada en estas áreas desfavorecidas aproximadamente 71,366 perciben ingresos menores a los salarios mínimos mensuales, esto significa el 44.53 por ciento respecto a su PEA. Por áreas urbanas municipales, Zapopan es el menos favorecido, ya que ahí las personas que subsisten con estos ingresos raquíticos es igual a 22,796 (43.17 por ciento del PEA).

- 5) En materia de servicios públicos, solamente el 59.81 por ciento de las viviendas particulares ahí localizadas, cuentan con el servicio de drenaje conectado a una red pública; y el 97.46 por ciento, disponen de energía eléctrica. Al respecto, en la tabla número 5 se muestran las principales características socioeconómicas de las regiones menos favorecidas en la zona metropolitana de Guadalajara.

Tabla 5. Características generales encontradas en las zonas más Desfavorecidas de la ZMG (2000).

Municipio:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Guadalajara	0.783	1.0205	0.8625	7.08	0.8743	0.99	1.406	0.848	1.141	0.854
Zapopan	32.462	31.133	32.325	5.637	32.951	30.9	33.49	31.7	34.67	32.37
Tlaquepaque	25.659	28.922	25.63	5.955	25.275	19.6	23.31	26.86	22.98	25.34
Tonalá	22.849	18.402	22.948	5.801	22.995	31.9	27.18	23.13	23.92	22.53
El Salto	11.045	12.838	10.961	5.704	10.715	11.2	9.218	10.09	8.773	11.43
Tlajomulco	7.2019	7.6835	7.2739	5.447	7.19	5.37	5.408	7.362	8.514	7.47
Sumas:	448143	197151	238964	5.938	160251	4153	11521	55692	52488	85525

(1) Población total; (2) Población derechohabiente a servicio de salud; (3) Población de 15 años y más alfabeto; (4) Grado promedio de escolaridad; (5) Población económicamente activa; (6) Población ocupada que no recibe ingresos; (7) Población ocupada que recibe menos de 1 salario mínimo mensual; (8) Población ocupada que recibe 1 y hasta 2 salarios mínimos mensuales; (9) Viviendas particulares con drenaje conectado a la red pública; (10) Viviendas particulares que disponen de energía eléctrica.

Fuente: elaboración propia a partir de información estadística del INEGI

Como se pudo observar, estas cifras muestran que la ciudad más desarrollada del estado de Jalisco, en la cual se concentra la mayor parte del gasto público y los apoyos de los gobiernos, no ha sido capaz de generar y asegurar por lo menos el bienestar equitativo entre las personas que conviven diariamente en su territorio. De esta manera, las zonas clasificadas como menos favorecidas en cuanto al abastecimiento de agua potable en la propia vivienda, presentan otras carencias importantes, relacionadas con deficiencias en materia de salud, educación, nivel de ingresos y cobertura de servicios públicos básicos, como agua, drenaje y luz eléctrica. Esto debería constituir una base importante para definir más eficientemente las políticas públicas sociales que corrijan esas desigualdades al interior de esta macrociudad, alejadas por completo de las políticas asistencialistas en los periodos electorales, que hasta el momento se han sabido aplicar. Con relación a este punto, es posible identificar si han mejorado los índices de accesibilidad al servicio de agua potable en las viviendas de la zona metropolitana de Guadalajara, y de esta manera, inferir si han

escalado a mejores posiciones las regiones clasificadas como desfavorecidas en esta misma localidad. En el mapa 3 se comparan las regiones R1, R2 y R3 en los años 1990 y 2000. A partir de estas representaciones se determinó que:

- 1) Las nuevas áreas que se han ido incorporando a la mancha urbana presentan, en la mayoría de los casos, niveles de accesibilidad regulares a muy bajos. Lo anterior puede ser explicado por la diferencia de niveles de desarrollo entre el medio urbano consolidado, y el medio rural que paulatinamente se va incorporando a la mancha urbana, y que este último siempre ha sido menos favorecido con la cobertura de servicios públicos por parte de las autoridades locales;
- 2) La proporción de áreas geoestadísticas básicas que reúnen la característica de accesibilidad regular a muy baja ha ido en aumento, ya que en el año de 1990 el 25 por ciento de los AGEB presentaron esta característica, mientras que en el año 2000, esta proporción se incrementó hasta el 28.09 por ciento. Se observa, que las regiones menos favorecidas son las que se ubican alrededor del anillo periférico.
- 3) Considerando las colonias que enfrentan esta problemática podemos mencionar a las siguientes:

Al norte de la ciudad: Balcones de la cantera, Arroyo Hondo, La Martinica, Benito Juárez, Villa Guadalupe, Nueva España y Mesa Colorada. En el municipio de Zapopan, al norte del cruce del anillo periférico con la carretera a saltillo, y en sus inmediaciones se hallan varias colonias populares como Constitución, Nuevo Vergel y Emiliano Zapata

Al noreste de la ciudad: se localizan las colonias Hernández Loza, Bethel y Jalisco.

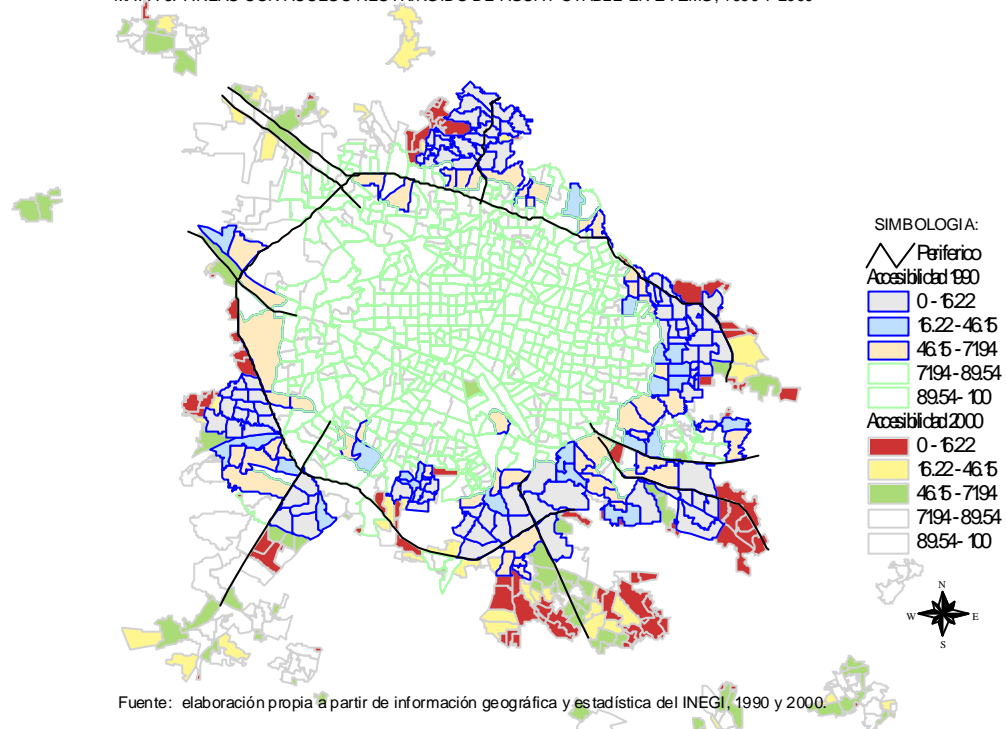
En el sureste de la ciudad: se encuentran las colonias Rey Xólotl, Ciudad Aztlán, Lomas del Camichín, Lomas de la Soledad y La Gigantera.

En el Sur de la ciudad: se encuentran las colonias Las Vegas, El Refugio, El Vergel, 5 de Mayo, Guadalupe Ejidal y Valle de la Misericordia.

En el suroeste de la ciudad: se ubican las colonias Agrícola, El Briseño, Jardines de Ixtepete, el Mante, Francisco Sarabia y Agua Blanca.

Esto no quiere decir que todas las colonias estén desfavorecidas del servicio pero si se encuentra una gran proporción de viviendas carentes de agua potable.

MAPA 3. ÁREAS CON ACCESO RESTRINGIDO DE AGUA POTABLE EN LA ZMG, 1990 Y 2000



Consideraciones finales

Este documento trata de identificar zonas que presentan una mayor desabasto de agua potable y que deberían atenderse de forma inmediata a través de la aplicación de políticas públicas integrales y eficientes, orientadas hacia ello. Se considera que los problemas para abastecer y distribuir el agua al interior de la ZMG son complejos, y por lo tanto, se deben tratar en forma conjunta. No es posible ignorar y aislar algunos fenómenos cuya magnitud e importancia afectan el desarrollo de la ciudad como son: la cuestión ambiental; el crecimiento urbano; el tratamiento de las aguas residuales, cuyos orígenes se relacionan con los usos económicos y urbanos, e involucran a las industrias, al sector agropecuario y a los ayuntamientos; y, las inequidades que existen al interior de esta localidad.

Con relación al problema ambiental, destaca el desastre y el consecuente rompimiento del equilibrio ecológico en la cuenca Lerma-Chapala-Santiago, y por consecuencia en el lago de Chapala, considerado como el cuerpo de agua superficial más importante de Jalisco. Sin lugar a dudas, la cercanía a la zona metropolitana de Guadalajara de este vaso lacustre resultó ser un elemento fundamental para ser considerado, desde mediados del siglo pasado, como el principal abastecedor de agua a la ciudad. Específicamente, su problemática se relaciona principalmente con la contaminación de sus aguas, y la merma de sus recursos hídricos debido a la presión que se está ejerciendo sobre los mismos, a lo largo de toda esa cuenca hidrológica. Conforme a esto, se ha llegado a clasificar por agrupaciones de corte ecologistas como un lago en plena agonía. Estos factores deberían constituir un aliciente para la búsqueda de soluciones interregionales en donde resultara imprescindible el involucramiento activo, permanente y conciente de todos y cada una de las entidades federativas involucradas, desde el centro del país hasta el occidente. En otras palabras, debe quedar claro que los esfuerzos aislados no conducirán jamás a una solución satisfactoria de estos dos problemas fundamentales en los que se encuentra inmerso este lago, junto con su cuenca.

La distribución de este líquido entre la población de la zona metropolitana de Guadalajara, realmente se torna confusa debido a que el recurso hídrico que proporcionan las fuentes naturales que abastecen de agua a la ciudad, se clasifica como insuficiente o agotado. Ante este panorama, las soluciones se siguen planteando y enfrentando de una manera altamente tradicional. Respecto a ello, la construcción de infraestructura hidráulica superficial constituye la salida más frecuente para satisfacer las necesidades de abastecimiento de

agua en la ZMG, actuales y futuras. Un ejemplo de ello es el proyecto de la construcción de la presa del Arcediano en la barranca localizada al norte de la mancha urbana actual, a pesar de los cuestionamientos realizados sobre la obra en cuanto a los costos que implican su traslado hacia la ciudad; y la calidad de las aguas que se distribuirán entre los habitantes de esta mancha urbana. Pero, ¿qué pasará en el futuro, si se construye este nuevo embalse, cuando ya no satisfaga las necesidades de la ciudad dado su crecimiento poblacional y económico?; ¿en realidad constituye la solución que aliviará la agonía del lago de Chapala en el largo plazo?. Al respecto se deberán considerar soluciones alternativas novedosas y prácticas, como pudiera ser el procesamiento y la utilización de las aguas de lluvia; y la inclusión del ecosistema como componente básico de la sustentabilidad.

Al considerarse el medio ambiente como usuario del recurso agua, es necesario fijar cantidades máximas de uso humano y de uso ambiental, evitando el desperdicio y la inequidad en la distribución de este líquido. Pero, ¿en este caso, quién responde por la naturaleza?. Hasta el momento, el concepto de sustentabilidad se trata en el discurso, pero en la práctica, continua siendo ficticio. Las condiciones naturales de las cuencas siguen siendo alteradas, a tal grado que en México es difícil encontrar alguna corriente libre de contaminación. En el caso de la zona metropolitana de Guadalajara: usa, desperdicia, contamina y vierte sus desechos a las corrientes de agua superficiales sin el cuidado suficiente y los tratamientos necesarios. Esto nos hace reflexionar sobre la pregunta de Martínez y Roca: ¿la ciudad es un parásito solamente?, o ¿hasta qué punto esta ciudad ha dejado de ser sustentable?. Estos cuestionamientos deberían comenzar a ser discutidos seriamente, de tal manera que el futuro no alcance a perjudicar a las generaciones más jóvenes o por venir. Las soluciones deben ser encontradas en el presente, de eso se trata la sustentabilidad.

Por otra parte, el crecimiento de la ciudad, está generando una cantidad importante de áreas cuya característica común se relaciona con la marginación, la carencia de infraestructura básica y de servicios públicos –como la distribución del agua potable– que son fundamentales para la vida de las personas. A pesar de que la zona metropolitana de Guadalajara es la ciudad más importante en el estado de Jalisco, y en el occidente del país, no garantiza que sus habitantes alcancen los niveles de bienestar óptimos y, además, que los desequilibrios socioculturales y espaciales se minimicen hasta donde sea posible. Lamentablemente, la pobreza generalizada en buena parte de la ciudad, y la mala

distribución del ingreso en la misma limitan el alcance de la participación de los grupos sociales en la solución de esta problemática. Mientras tanto, la acción política de los gobiernos municipales ni siquiera ha sido capaz de solucionar los problemas más inmediatos de estas áreas desfavorecidas como es, la dotación eficiente de los servicios públicos básicos, entre ellos, el agua potable.

Al interior de la ciudad se pueden enumerar un conjunto de situaciones difíciles que tendrán que ser resueltas a la brevedad, como por ejemplo: la dependencia del abasto de agua potable proveniente del lago de Chapala; la inequidad en el reparto de este líquido; la desorganización del sector público para eficientar el acarreo, el tratamiento, el uso, y la distribución de este líquido; la definición de límites al crecimiento de la zona metropolitana de Guadalajara; el aprovechamiento de los recursos regionales, y la eficiencia en la prestación de los servicios públicos. En el caso analizado, se observa que buena parte de las zonas marginadas carecen de agua potable. A través de la identificación de este tipo de áreas más necesitadas, es posible plantear cuáles son las zonas prioritarias (urgentes) que deben ser incluidas en las agendas públicas municipales, alejados de cualquier intención política como tradicionalmente se lleva a la práctica. Sin lugar a dudas, esta búsqueda de soluciones queda enmarcada en un panorama de fuertes dificultades, sobre todo cuando hablamos de daño a la naturaleza; sobreexplotación y carencia de recursos hídricos; incapacidad financiera, deficiencias en la planeación del gasto público, y despilfarro, en muchas ocasiones, por parte de las autoridades locales, estatales y federales.

Bibliografía

- Brundtland, G.H. (1988). Nuestro futuro común, Alianza, Madrid.
- CONAGUA, 2006. En www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Noticias/ESTADISTICAS-DEL-DEL-AGUA-2006.pdf
- CONAPO, 2000 A. Anexo B. Metodología para la estimación del índice de marginación urbana. México.
- CONAPO, 2000 B. Concepto de marginación urbana. México.
- CONAPO, 2000 C. Descripción de la base de datos del índice de marginación urbana. México.
- Durán J., Juan M, y Torres R., Alicia (2003). Crisis ambiental en el lago de Chapala y el abastecimiento para Guadalajara. en e-Gnosis. Volumen 1. Universidad de Guadalajara. Guadalajara, México.
- Durán Juárez, Juan Manuel, 2002. Problemas de abastecimiento de agua y desarrollo urbano sustentable: el caso de la zona metropolitana de Guadalajara. En la Carta Económica Regional. Números 87 y 88. Universidad de Guadalajara. México.
- Frers, Cristian, 2007. Buscándole soluciones a la gestión del agua. En: <http://agua.ecoportel.net/content/view/full/66966>.
- Durán Juárez, Juan Manuel; y Torres, Alicia. 2006. Agua potable para Guadalajara: uso y fuente de abastecimiento bajo un enfoque sustentable. En El proyecto Arcediano y el abastecimiento de agua potable de la zona conurbada de Guadalajara. Análisis de la Universidad de Guadalajara. Universidad de Guadalajara, México.
- Gobierno del estado de Jalisco, 2000 A. Plan de desarrollo de la región 04 Ciénega. Gobierno del estado, Guadalajara, México.
- Gobierno del estado de Jalisco, 2000 B. Plan de desarrollo de la región 12 Centro. Gobierno del estado, Guadalajara, México.
- Gobierno del estado de Jalisco, 1996. Proyecto de Programa estatal de desarrollo urbano. Gobierno del estado, Guadalajara, México.
- Greenpeace, 2005. 10 medidas para reducir el impacto de las ciudades en el mundo. En:

www.ecoportal.net/contenido/contenidos/eco_noticias/greenpeace_propone_10_medidas_para_reducir_el_impacto_de_las_ciudades_en_el_medio_ambiente.

- Hinrichsen, D., Salem, R. y Blackburn, 2002. El gran reto urbano. Population Reports, SerieM, No. 16. Baltimore, The Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health, Population Information Program. En www.infoforhealth.org/pr/prs/sm16/m16creds.shtml.
- Martínez Alier, Joan y Roca Jusmet, Jordi (2000). Economía Ecológica y Política Ambiental. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y Fondo de Cultura Económica, México.
- Polése, Mario. 1998. Economía urbana y regional. LUR. Costa Rica.
- Reza M., Gloria y López A., Víctor; 2008. Queja ante la CIDH. En la revista Proceso. Número 1636. México.
- Rodríguez Bautista, Juan Jorge. 2006. La nueva economía y sus efectos en la ciudad de Guadalajara. La última década del siglo XX. Universidad de Guadalajara. México
- SCINSE, 2000.
- SEDESOL, CONAPO e INEGI, 2004.
- SEMARNAT, 2002-A. Ambiente urbano. En: http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/estadisticas_ambientales/compendio/05ambiente_urbano/zmg.shtml.
- SEMARNAT, 2002-B. Situación del medio ambiente en México. En: http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/estadísticas_2000/informe_2000/intro.shtml
- Sistema Intermunicipal de agua potable y alcantarillado (SIAPA), 2007. Todo un mundo de agua para ti. En: www.siapa.gob.mx/CUADRIPTCICO.pdf
- Sommer, M., 2002. Agua: despilfarro, escasez y contaminación. En: <http://agua.ecoportal.net/content/view/full/20998>.
- Venegas Herrera, Carmen y Castañeda Huizar, Porfirio, 2005. Crecimiento urbano y las características socioeconómicas de la zona metropolitana de Guadalajara. En Carta Económica Regional. Número 94. Universidad de Guadalajara. México.
- Venegas Herrera, Carmen y Castañeda Huizar, Porfirio, 2006. Mapa de pobreza urbana en la ZMG y definición de las zonas marginadas para la aplicación de políticas públicas. En Carta Económica Regional. Número 96. Universidad de Guadalajara. México.