

Alternativas de abastecimiento de agua potable a
la zona metropolitana de Guadalajara y
perspectivas de impacto regional

Alma Alicia Aguirre Jiménez
Francisco Morán Martínez

Centro Universitario de Ciencias Económico
Administrativas de la Universidad de Guadalajara

Alternativas de abastecimiento de agua potable a la zona metropolitana de Guadalajara y perspectivas de impacto regional

Alma Alicia Aguirre Jiménez y Francisco Morán Martínez

Resumen Abstract

En este documento se plantea la necesidad de revisar cuidadosamente las alternativas de abastecimiento de agua a las grandes metrópolis, como la zona metropolitana de Guadalajara. Se señala que las políticas de construcción de megaproyectos de infraestructura para el abasto de agua deben apegarse a una visión de ciudad del futuro que queremos, y por tanto pasar del actual enfoque basado en el incremento de la oferta mediante obras de gran envergadura, a otro que privilegie la reducción de la demanda, lo que implica incorporar el uso eficiente del agua y no responder solamente a ventajas de índole constructiva y especulativa.

Palabras clave: abastecimiento de agua potable, zona metropolitana de Guadalajara, megaproyectos.

In this document, consideration is given to the need for carefully reviewing alternative water supplies for the great metropolis, such as the metropolitan zone of Guadalajara. The policies of construction of mega project infrastructure for the water supply must be aligned to the desired vision of the city's future, advancing from the present approach based on the increase of the supply through works of great magnitude, to one that gives priority to the reduction of demand; which implies the incorporation of the efficient use of water and not responding only to benefits of a developmental and speculative nature.

Key words: drinking water supply, metropolitan zone of Guadalajara, mega projects.

Introducción

Existen muchos ejemplos de ciudades en las que el agua se ha convertido en un elemento integrador de espacios urbanos, pero la escasez de recursos hídricos y la creciente demanda de éstos han propiciado el surgimiento de controversias derivadas de la generación de externalidades ambientales propias de las modernas conurbaciones. En México, este último es el caso de la zona metropolitana de Guadalajara (conformada por los municipios de Guadalajara, Tlaquepaque, Tonalá y Zapopan), que alberga actualmente una población de 3 millones 850 mil habitantes. Esta conurbación es un ejemplo de este problema que presentan los gigantismos modernos; debido a su enorme expansión, ha experimentado crisis periódicas tanto de abastecimiento del vital líquido como de ausencia de acciones de saneamiento de las descargas de aguas residuales luego de los diversos usos de este recurso.



Puesto que el agua es una necesidad de primer orden para la población y una variable fundamental para el desarrollo regional, su gestión es un asunto estratégico. Por tal motivo, el objetivo de este trabajo es analizar la problemática que presenta la zona metropolitana de Guadalajara en torno a la oferta y la demanda de agua con base en la alternativa propuesta por el Gobierno del Estado de

Jalisco de construir una gran presa que permita incrementar la oferta hídrica, así como desde la perspectiva de la gestión del agua con un enfoque en la demanda.

1. Antecedentes

El complejo social y cultural de las décadas de los setenta, los ochenta y los noventa del siglo XX, generó nuevas ideas del espacio de ordenación del territorio. Para entonces la zona urbana de Guadalajara se extendió más bien por inercia, respondiendo sobretodo a las ventajas de índole constructiva y especulativa, lo que hizo que la ciudad empezara a evolucionar en forma errática y sin control. La conurbanización que se observa, además de ser un reflejo de la ideología institucional y la actividad empresarial, resultó de la superposición de las soluciones parciales que se fueron dando a los problemas de habitabilidad y salubridad urbana que planteaba esta concentración humana¹. La urbanización invadió entre 1950 y 1990 áreas rurales para destinarlas a usos urbanos, con la agravante de que la mayor ocupación se dio en los suelos agrícolas de mejor calidad, en los municipios de Tlajomulco de Zúñiga y Zapopan. El crecimiento urbano trajo consigo la localización de espacios de actividades especializados que cumplen la función de zonas comerciales, parques industriales, áreas de ocio especializadas o escolares, todas ellas cada vez más alejadas entre sí (Naredo: 1997), lo que culminó con la disolución de los límites entre ciudad y campo.

La fisiología que fue adquiriendo la zona metropolitana de Guadalajara se caracteriza por proporcionar a sus aglomeraciones de población un volumen creciente de agua per cápita. Una de las estrategias instrumentadas para proporcionar el vital líquido a esta zona urbana fue la construcción de grandes redes para llevar a cabo transvases de recursos hídricos, de tal forma que para el año de 1991, con la puesta en operación de la presa Elías González Chávez

¹ La urbanización genera de inmediato la eliminación de las aguas de lluvia por el alcantarillado y el pavimento de las calles reduce la evapotranspiración, lo que provoca una temperatura ambiente más elevada que la que se produciría de haberse conservado el estado natural del suelo. Una vez más vemos que las soluciones que se dan a los problemas parciales de construcción, pavimentación, alcantarillado, etc., acarrear disfunciones locales y globales que no se habían previsto. Se advierte, así, la tendencia de las conurbaciones actuales a ser “más cálidas, más nubladas, más lluviosas, menos soleadas y menos húmedas que su entorno rural...” (Emelianoff, 1998).

se inició la operación de la primera de tres etapas del sistema de interpresas del proyecto La Zurda-Calderón². En este mismo año inició el funcionamiento del acueducto del sistema Chapala-Guadalajara. Las instituciones oficiales, en la exposición de motivos de estos proyectos, argumentaban que con la incorporación de esta infraestructura y la estructurada en torno a la explotación de acuíferos subterráneos, la zona metropolitana contaría con un patrimonio hidráulico capaz de suministrar 10.5 m³/s, con lo cual estaría garantizado el abasto de agua hasta el año 2010.

Sin embargo, las expectativas fundamentadas en el sistema de interpresas La Zurda-Calderón se vieron frustradas por diversas razones. Por ejemplo, las autoridades encargadas de la gestión del agua no han puesto en operación la presa El Salto, aún cuando ya fue construida, pues no se construyeron una serie de obras complementarias; además, la tercer etapa del megaproyecto, que incluía las presas La Zurda I y II, no se llevó a cabo. En concreto, el proyecto La Zurda-Calderón, que implicó una inversión considerable³ no se llegó a concluir por diversas razones de índole política.⁴ A raíz de este fracaso, las propuestas para abastecer de agua a la zona me-

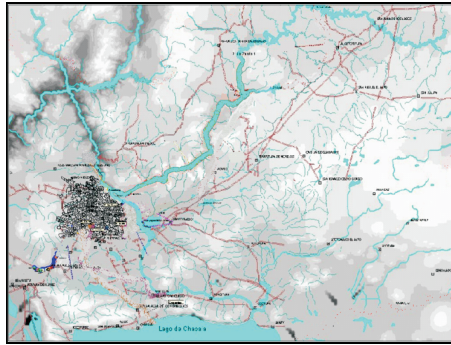
2 El proyecto La Zurda-Calderón constaba de tres etapas. La primera de ella era la construcción de la presa Elías González Chávez de 66 millones de metros cúbicos de capacidad útil; el acueducto Calderón-Guadalajara de 31 Kilómetros de longitud, y 1.8 metros de diámetro y la primera etapa de planta potabilizadora San Gaspar, con capacidad de 3 metros cúbicos por segundo. Esta etapa se terminó en junio de 1991 y permitió integrar un sistema de abastecimiento que, conjuntamente con los pozos y el acueducto Chapala-Guadalajara, permite suministrar de 9 a 9.5 metros cúbicos por segundo. La segunda etapa comprendía la construcción de la presa El Salto de 80 millones de metros cúbicos de capacidad útil, terminada en diciembre de 1993, y la derivadora y el sistema de bombeo de El Purgatorio, así como la segunda fase de la potabilizadora San Gaspar con capacidad de 5.0 metros cúbicos por segundo; de esta etapa sólo se construyó la presa El Salto, obra que hasta la fecha no ha entrado en operación por no haberse construido un acueducto de conducción a la presa Elías González Chávez. La tercera etapa, contemplaba la construcción de las presas La Zurda I y II, así como la segunda parte del sistema de bombeo de El Purgatorio, para incorporar otros 5.0 metros cúbicos por segundo de agua para abastecer a la zona metropolitana de Guadalajara; esta última etapa sólo quedó en la planeación por parte de las autoridades estatales y federales.

3 El programa de obras 1990-1994, que pretendía satisfacer la demanda del servicio de agua de la ZMG hasta 2005, se presupuestó por un billón ochocientos cincuenta mil millones de viejos pesos (*El Informador*, 2 de febrero de 1990, página 4-c). cantidad que representa más de 13,000 Millones de pesos actuales.

4 Los políticos, cuando andan en busca de votos, creen que tienen mucho que ganar cuando promueven nuevos proyectos relacionados con el abastecimiento de agua a las zonas

tropolitana de Guadalajara no han tenido la continuidad que requiere una eficiente política de gestión del agua.

Sistema la Zurda-Calderón (3 etapas)



Fuente: Comisión Estatal de Agua y Saneamiento del Estado de Jalisco, Jalisco, 2004.

Se debe señalar que las instituciones encargadas de regular la explotación⁵, el suministro y la distribución de agua a esta zona urbana empezaron a menoscabar las cuestiones de equidad y a dejar de reconocer las preocupaciones de las comunidades rurales, que sufren cuando se lleva el agua a la ciudad. Tal es el caso de los recursos hídricos que son trasladados a través del sistema hidráulico de la presa Elías Gonzáles Chávez y el acueducto Chapala-Guadalajara. Esta política ha venido provocando una fuerte inmigración a las urbanizaciones mayores y provocan la pérdida de oportunidades de las regiones porque aprovechan el agua de las zonas rurales, lo que condena a estas áreas a un futuro muy difícil. La desventaja de no poder aprovechar localmente el vital líquido significa que tienen muy pocas posibilidades de poner en práctica otras acciones tendientes a alentar a las personas a que permanezcan en el medio

urbanas. Las asignaciones de presupuestarias para financiar este tipo de obra tienden a destinarse a sectores de mayor poder político y donde habitan un mayor potencial de votantes, que por lo general se localizan en los grandes centros metropolitanos, como la zona metropolitana de Guadalajara.

5 Nos referimos a las autoridades federales, estatales y municipales.

rural. Se puede indicar que mientras que la población rural tradicionalmente se ha adaptado al aprovechamiento racional de los recursos locales, el crecimiento de la conurbación se caracteriza por un uso más dispendioso de los recursos naturales.

El crecimiento sin control de la zona metropolitana de Guadalajara, el volumen de agua que se le transfiere desde las áreas rurales para uso doméstico y el consecuente desalojo de las aguas residuales, constituyen una amenaza directa a la calidad del medio ambiente de los ámbitos urbano y rural.

2. La nueva conurbación de la zona metropolitana de Guadalajara

La zona metropolitana de Guadalajara ha sido afortunada hasta ahora. A través de los apoyos de los tres niveles de gobierno, esta conurbación ha obtenido recursos económicos subsidiados o a fondo perdido para captar el agua, expandir su red de suministro y distribución del líquido y para su sistema de recolección de aguas residuales. Sin embargo, el pronóstico a largo plazo no es tan halagüeño. Si el uso y la demanda de agua continúan incrementándose al ritmo actual, las transferencias del vital líquido exacerbarán los conflictos entre zonas urbanas y rurales.

Sin embargo, a la importancia cuantitativa de la actual conurbación y su influencia política se ha añadido el afán de acrecentar su dominio sobre otros territorios regionales al configurar una nueva conurbación.⁶ Esta evidencia plantea la necesidad de compaginar la posición de dominio y explotación que se ha venido ejerciendo sobre el entorno rural o natural. En este contexto, el gobierno del estado de Jalisco dio a conocer su posición en 2003, de construir un megaproyecto (presa) en el sitio denominado Arcediano para aprovechar el potencial hidrológico de las cuencas hidro-

6 La Zona Metropolitana de la Ciudad de Guadalajara, de acuerdo con su definición legal dentro del Plan de Ordenamiento del Gobierno del Estado de Jalisco, Zona Conurbada de Guadalajara, es el área contenida dentro de los límites o parteaguas de las cuencas hidrológicas de San Juan de Dios, Río Blanco, El Ahogado, Colimilla, Juanacatlán, Bajío y la Subcuenca del Arroyo Hondo. Administrativamente comprende en su totalidad el territorio de los municipios de Guadalajara, Tlaquepaque, Tonalá, Zapopan. En la actualidad, se tiene en proceso de consulta la nueva versión del Plan mencionado para incorporar en su totalidad los municipios de Tlajomulco Zúñiga, Juanacatlán, Ixtlahuacán de los Membrillos y El Salto en la Zona Conurbada.

gráficas de los ríos Verde y Santiago. Su argumento principal es que la actual conurbación presenta un déficit de abastecimiento de $1.5 \text{ m}^3/\text{s}$ y que con esta obra se puede abastecer $10.4 \text{ m}^3/\text{s}$ de agua (328 Mm^3 cada año), lo que no sólo permitiría abatir el déficit de la demanda actual, sino que también contribuiría a apoyar la recuperación del lago de Chapala, al sustituir las aguas que se extraen de éste conforme se disponga de otra fuente de abastecimiento. Se argumenta que, el megaproyecto de Arcediano, además de cubrir el déficit actual, permitirá abastecer una nueva conurbación que integre a los municipios de Guadalajara, Tlaquepaque, Tonalá, Zapopan, Ixtlahuacán de los Membrillos, El Salto, Juanacatlán y Tlajomulco de Zúñiga, y satisfacer su demanda de agua hasta el año 2030.



Hay que subrayar que la viabilidad de aprovechar los recursos hídricos como instrumento para orientar la gestión de las actuales conurbaciones no depende de las proyecciones estadísticas, ni de las dificultades conceptuales y técnicas para la construcción de las obras, sino de los problemas institucionales que imposibilitan su adecuada utilización.⁷ Un caso es la construcción de la presa El Salto, cuya inversión se debe a las pretensiones de globalidad, de mejo-

⁷ Naredo (1997, citando a Mumford, Plank y Rossi) explica que a pesar de la enorme potencia de los medios técnicos disponibles el proyecto de reconvertir las conurbaciones actuales para lograr la meta de la sostenibilidad global exige, para que sea posible, reavivar una conciencia colectiva no sólo en lo local, sino también en lo global.

rar la sostenibilidad y el medio ambiente urbano hasta el año 2010; sin embargo, no tiene valor práctico ya que esta obra, con una capacidad de almacenamiento de 80 Mm³, es una infraestructura institucional ociosa.

Si analizamos el megaproyecto de Arcediano nos damos cuenta de que éste se coloca en la perspectiva de la desaparición de la frontera entre la ciudad y su entorno rural o natural, pues la zona metropolitana de Guadalajara incide ya de forma directa, en los puntos más extremos del territorio de las cuencas hidrográficas externas.



Desde el punto de vista del desarrollo regional, se puede determinar que la construcción de nueva infraestructura para el abasto de agua no constituye en sí misma una acción estratégica, sino que debe tomarse en cuenta la regulación del crecimiento acelerado y desordenado de la ciudad. La infraestructura y la planeación regional deben estar vinculadas; es decir, apegadas a la visión de la ciudad del futuro, pasar de un enfoque basado en el incremento de la oferta a través de obras hidráulicas de gran envergadura a otro que privilegie la reducción de la demanda, haciendo un uso más eficiente del agua, recuperando pérdidas físicas y rehusando volúmenes.⁸ Lo anterior implica incorporar “la cultura del ahorro y uso eficiente del agua, visualizándola como un recurso vital y escaso”.

⁸ Comisión Nacional del Agua, Programa Nacional Hidráulico 2001-2006. México

Además, con la construcción de este megaproyecto se violaría el acuerdo del gobierno del estado publicado en el Diario Oficial de la entidad el 28 de mayo de 2001⁹ en el cual se establece que la barranca del río Santiago donde se construiría la presa de Arcediano es una zona de protección ecológica prioritaria. A fin de mitigar las externalidades negativas para el medio ambiente, la visión de este tipo de obras debe estar basada en la conciencia y disposición ciudadana, evitar el egocentrismo que trata de impedir que las mejoras locales se traduzcan en deterioros globales para establecer después, sobre esta base, instituciones acordes a esa conciencia que velen por la buena marcha de los proyectos. Al no concebirse con esta idea, los propósitos de globalidad de los proyectos de aprovechamiento de recursos hídricos se quedarían varados a causa del pensar parcial de técnicos, instituciones y empresas, como ha venido ocurriendo hasta el momento.

Por lo general, las presas han sido promocionadas como un medio importante para satisfacer necesidades de agua y energía, y como inversiones estratégicas de largo plazo, capaces de producir múltiples beneficios adicionales. Algunos de sus beneficios son típicos de cualquier megaproyecto de infraestructura pública, otros son propios de las presas o de algunos proyectos en particular. Así, el desarrollo regional, la creación de empleo y la promoción de una base industrial con potencial exportador se mencionan comúnmente como justificativos adicionales de la construcción de grandes presas.

La decisión de construir una gran presa como la proyectada para el sitio de Arcediano, ha pasado de ser un proceso local de evaluación de costos y beneficios a convertirse en un proceso en el que las presas en general son el motivo de un debate sobre las estrategias y las alternativas del desarrollo. Las enormes inversiones y los impactos generalizados de las grandes presas han causado conflictos por su ubicación y sus impactos.

La propuesta oficial plantea que si y sólo si se construye una presa en el sitio Arcediano se podrán solucionar tres problemas distintos:

9 En este acuerdo se aprueba el ordenamiento ecológico territorial del estado de Jalisco, que "constituye las bases para el establecimiento de políticas, estrategias y programas para el aprovechamiento y uso sustentable de los recursos naturales en el estado de Jalisco".

1. Manejo integral de las cuencas hidrológicas. Lo que incluye: saneamiento de cursos de agua, preservación del lago de Chapala, ordenamiento territorial y planeación ambiental estratégica.
2. Tratamiento de las aguas residuales de la zona metropolitana de Guadalajara.
3. Abastecimiento de agua para la zona conurbada de Guadalajara. En un esquema de planeación de políticas, que debe supeditarse al manejo integral de cuencas definido.

Esto significa que la visión oficial contempla todos estos aspectos como parte de un solo proyecto, situación que no obedece el principio de separabilidad de proyectos, por lo que es indispensable considerar este tipo de propuestas de manera independiente y no condicionarlas a la construcción del proyecto de abastecimiento denominado Arcediano.

Pero su realización no sólo exigiría modificar el actual sistema de valoración ética, sino también la económica y ambiental; por eso se deben imponer criterios fundamentados en la equidad, la eficiencia y la integridad ecológica. En efecto, no podemos dejar de subrayar que el cálculo económico ordinario valora los bienes que nos ofrece la naturaleza por su costo de extracción y no por el de reposición, ya que la valoración económica y ecológica total por la extracción y explotación de cada metro cúbico de agua crece en mayor proporción que el valor monetario de la explotación y distribución de agua en zonas urbanas. Por ello, se ha primado sistemáticamente la extracción frente a la recuperación y el reciclaje, olvidando la disciplina que debe abordar la cultura de un modelo de sostenibilidad ambiental.

En términos de equidad, se considera que la propuesta de Arcediano no es justa ya que fueron ignoradas las opiniones de la sociedad, que prefería concluir las obras hidráulicas del proyecto La Zurda-Calderón. Este último aspecto tiene que ver con el criterio de eficiencia, en el sentido de terminar una obra planeada y con inversión ya hecha en lugar de otra obra que implica una nueva inversión y endeudamiento público.

Este proyecto no cumple con el criterio de eficiencia, porque no toma en cuenta el control de la demanda; al contrario, en el diseño del proyecto se promueve el derroche. Un indicador de ello es el objetivo de garantizar un consumo de 280 litros diarios por habitante sin importar que esto no corresponda a los lineamientos de las ciu-

dades sustentables, sin evaluar escenarios de menor demanda y mayor eficiencia.¹⁰ En el caso de la eficiencia, el organismo operador reporta altos niveles de pérdidas de agua en el sistema, en relación con los parámetros aceptables,¹¹ y existe, como ya se dijo, también sobreoferta de agua por habitante. Una política que privilegie la eficiencia tendería primeramente a resolver estos problemas. De esta forma, buscar el aumento del abastecimiento sin medidas para el control y el uso racional del agua no es hacer un uso eficiente del agua sino hacer grandes obras para multiplicar el uso ineficiente.

La evaluación socioeconómica del proyecto es motivo de cuestionamientos. En su análisis, se observaron algunas inconsistencias que se relacionan con:

1. La carencia de información confiable para poder determinar los costos de potabilización y de inversión para construir la nueva infraestructura hidráulica.¹²
2. Inconsistencias en el análisis de la oferta y la demanda. Éstas sólo consideran los volúmenes disponibles y el crecimiento poblacional, pero no las variables de la eficiencia física, comercial y financiera del prestador del servicio, el Sistema Intermunicipal de Agua Potable y Alcantarillado (SIAPA). Por el lado de la demanda, no se incluyen variables de crecimiento de los diferentes usos del agua ni el comportamiento tarifario histórico.

Además, se estima que si se construye la presa de Arcediano una población de 492,578 habitantes que viven en la cuenca del río Verde, no podrán aprovechar sus aguas porque serán destinadas a la población de la zona metropolitana de Guadalajara. En México la población de las regiones que se han visto afectadas por la transferencia de agua de zonas rurales a urbanas; a medida que las bases para la toma de decisiones se han vuelto más abiertas, la decisión de construir una gran presa se ha tornado cada vez más controversial, hasta el punto de que en el futuro la construcción de grandes obras como la de Arcediano son cuestionadas hoy por muchos sectores de la población.

10 Eficiencia tanto en la recepción del agua como en su potabilización, conducción, distribución, medición y cobro, tratamiento y descarga.

11 En comparación con el uso doméstico, las pérdidas en el sistema equivalen al 73%.

12 Los montos oficiales de inversión estimados para la construcción de la presa de Arcediano son de: 3,200 millones de pesos (CEAS; 2004).

La evaluación ambiental de este tipo de proyectos se debe fundamentar en metodologías específicas para determinar, con el nivel de precisión deseado, tres aspectos básicos: a) los efectos que causará el proyecto en el medio ambiente, esto es, los impactos que tendrá la construcción de la obra, su funcionamiento y el abandono de ella; b) los riesgos actuales y futuros a partir de una modelación de escenarios; c) la previsión de acciones que se realicen a tomar en caso de que existan cursos de acción no deseados, es decir, planes de contingencia; d) las externalidades o consecuencias no previstas en la evaluación de costos.

Los estudios realizados para analizar la viabilidad ambiental de la presa de Arcediano no se aprecian como un elemento clave para la planeación del proyecto, sino que se han utilizado para cumplir con formalidades administrativas. No se les otorgó el mismo nivel de importancia a los aspectos económicos, sociales y ambientales.

Por otro lado, no se considera el impacto que tiene una cantidad considerable de industrias establecidas en el Corredor Industrial de El Salto que manejan sustancias altamente riesgosas. La Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) puesto que no contempla los riesgos potenciales, tampoco prevé planes y programas de contingencia, lo cual constituye una omisión importante para el medio ambiente.

Para el embalse de Arcediano no se cuenta con una caracterización completa de la presencia, distribución y potencial de desplazamiento de productos químicos, los riesgos presentes entre los cantos rodados y sedimentos de fondo ni los efectos del intemperismo en los taludes del río Santiago. No es claro si el saneamiento del lecho está incluida en el rubro de la presa.

Dada la actividad agrícola que se lleva a cabo en la cuenca del río Verde, fuente principal de la presa de Arcediano representa una muy alta probabilidad de que el cauce esté contaminado por plaguicidas de alta toxicidad que se utilizan en grandes cantidades¹³ que se irían a parar al embalse. Un proyecto relacionado con el abastecimiento de agua debe incluir un estudio de riesgo de estos plaguicidas, que pueden ser una de las causas de efectos endocrinos perturbadores sobre la salud de la población metropolitana, como infertilidad femenina, aborto espontáneo, cáncer de próstata, en-

13 En la mayoría de los casos estos plaguicidas llegan al cauce del río arrastrados por las lluvias o los sistemas de riego.

tre otros.¹⁴ Una preocupación adicional es la que se refiere a que se vierten al río las aguas residuales de las comunidades que existen en diferentes partes de su trayecto, así como la producción de lixiviados de los sitios de confinamiento de residuos. Hay que señalar que ello puede provocar una alta contaminación por agentes microbiológicos y que representa un riesgo para las personas por la exposición ocupacional, recreativa o por consumo de agua y/o alimentos contaminados con agentes infecciosos, como pueden ser: virus, bacterias y parásitos.¹⁵ El asunto no termina allí, de acuerdo con lo revisado por expertos epidemiólogos de la Universidad de Guadalajara¹⁶, el proyecto de Arcediano no proporciona información clara y confiable sobre el tipo de bacterias y parásitos que contiene las fuentes de abastecimiento; mientras no se conozca tal información habrá riesgos para la salud de los habitantes de la zona metropolitana de Guadalajara.

Un impacto importante insuficientemente abordado es la evaluación de la MIA de Arcediano es la posible pérdida de la biodiversidad pues se ha detectado la existencia de alrededor de 400 especies de plantas en la zona del embalse como área de influen-

14 Menéndez Garza Fernando. "Hacia una política sustentable para el manejo del agua en México" en *Agua y Desarrollo Sustentable*, diciembre de 2003, año 1, Núm. 10, Gobierno del Estado de México.

15 Virus como *norwalk* y *enterovirus*, producen diversos cuadros diarreicos. Bacterias como *salmonela*, *shigella*, *E. Colli*, *V. cholerae* se encuentran frecuentemente en aguas contaminadas y producen enfermedades gastrointestinales graves, que pueden causar incluso defunciones entre la población de escasos recursos que no acude oportunamente a los servicios de salud, así como brotes epidémicos. Parásitos como amibas, giardia y oncocercos pueden causar enfermedades como amibiasis intestinal, giardiasis, oncocercosis (ceguera del río) o absceso hepático amibiano, que deterioran en forma importante el estado de salud de los grupos afectados.

16 Esta Institución argumenta que el estudio de MIA del proyecto de Arcediano no contempla la posible creación y el desarrollo de hábitats que favorecen la proliferación de vectores de enfermedades que transmiten diferentes arbovirosis (generalmente mosquitos) que pueden causar padecimientos como dengue y dengue hemorrágico (*Aedes aegypti* y *A. albopictus*), Paludismo (*Plasmodium falciparum*), Encefalitis de S. Luis y virus del oeste del Nilo (*culicoides*). Tampoco se ha considerado la producción de toxinas de cianobacterias de agua dulce como resultado de la eutroficación de las nuevas presas a menudo en los primeros años después de su llenado y operación lo que produce el crecimiento excesivo de biomasa acuática que origina sustancias neurotóxicas o hepatóxicas.

cia.¹⁷ La MIA reporta un porcentaje muy bajo de ellas (del 10 al 15%) debido a que sólo se realizó un muestreo en la época seca del año. Es importante destacar que se trata de un ecosistema único porque es una combinación de altura y humedad de la zona del Pacífico, que se alarga a través de la barranca del río Santiago, pasa por Arcediano hasta Los Altos por el cauce del río Verde y los afluentes de ambos. Hay especies endémicas del área.

Se dice que un sistema es muy vulnerable cuando puede sufrir muchos daños ante la presencia de amenazas, y Arcediano no cuenta con una evaluación de riesgos que considere los escenarios críticos. Por ejemplo, en el caso de una contaminación incidental por sustancias peligrosas se tendría que cortar el suministro de agua para Guadalajara, pues no se podría utilizar el líquido hasta que no fuera apropiadamente descontaminado.¹⁸ Este y otros casos probables deberían ser considerados en los costos antes de tomar la decisión de construir la presa. No se ha contemplado en forma apropiada el costo de remediar el lecho del río Santiago para asegurarse de que en los próximos 50 años habrá agua potable.

Ante esta perspectiva, los profesionales que trabajan en cuestiones relacionadas con el agua no deberían aceptar el papel de generadores de justificaciones políticas a favor de una ilimitada expansión del abasto de agua y deberían reconocer que hay limitaciones económicas y físicas para la disponibilidad del vital líquido.

Esto presupone replantear la antigua política de oferta hídrica a centros urbanos que dio lugar a los “estándares” formulados hace más de un siglo, a fin de referirlos ahora al conjunto del territorio. Esto plantea la necesidad de revisar con nuevos ojos los megaproyectos de abastecimiento de agua, las técnicas de construcción y las instituciones que condicionan el funcionamiento de las conurbaciones, a fin de corregir disfunciones y recortar el trasiego horizontal masivo que caracteriza la fisiología actual de las zonas conurbadas.

En un marco como el indicado, los cambios éticos e institucionales constituyen un punto de partida para inclinar los procesos de valoración de tipo de obras para una sociedad más sostenible y solidaria, ya que es sabido que detrás de la “mano invisible” del mercado se encuentra la mano muy visible de las instituciones que

17 El registro de esas especies está depositado en la colección del Herbario del Instituto de Botánica de la Universidad de Guadalajara (IBUG).

18 También se debe considerar la posibilidad de que tal proceso de descontaminación no sea viable o que resulte sumamente oneroso, lo que afecta los costos del proyecto.

condicionan sus resultados, al influir en los costos, precios y beneficios y, por ende, la cantidad de residuos que conducen los sistemas de alcantarillado.

Conclusión

La zona conurbada de Guadalajara tendrá en el año 2042, una población cercada a los siete millones de habitantes. Se estima que por cada millón de habitantes aumenta en un grado Celsius la temperatura. Además ocuparán una gran región metropolitana de 70 000 hectáreas. En el curso de un siglo habrá crecido 25 veces.

Mantener un alto nivel de la calidad de vida en una urbe con estas dimensiones, dependerá de la manera como se dispongan los usos del suelo en cuanto a las áreas habitacionales, de equipamiento y al medio ambiente; esto es, de no sobrepasar la capacidad de los ecosistemas que le ha prodigado la geografía a la conurbación, pero sobre todo, de cómo correlacione estos usos con el mantenimiento del desarrollo agropecuario de la periferia metropolitana.

Lo anterior nos permite señalar que de continuar los esquemas desarrollistas con visiones de corto plazo, en las zonas urbanas más grandes se seguirán presentando emisiones de contaminantes a la atmósfera, contaminación de los suelos, contaminación de aguas superficiales y subterráneas de que aún se dispone ocasionadas por las emisiones de fuentes fijas (industrias, drenajes urbanos) y móviles (parque vehicular). Esto sin duda aumentará los daños a la salud ambiental de dichas áreas urbanas al incrementarse, entre otras causas, la presencia de lluvia ácida e inversión térmica, con lo cual se pondrá en grave peligro la salud humana.

Lo antes señalado nos pone frente a la necesidad de adoptar criterios de sustentabilidad al ordenar y regular el crecimiento urbano, operar y administrar los servicios públicos y acordar las formas más eficaces de realizar las obras de infraestructura y equipamiento de gran magnitud.

Con una elección de desarrollo, las grandes obras de infraestructura hidráulica (presas, unidades de bombeo, acueductos) han sido un elemento integrador de los espacios urbanos y generadoras de desarrollo regional; pero también han representado un foco de interés para los políticos, los principales organismos gubernamentales y financieros internacionales, así como la industria de la construcción. Muchas obras no fueron construidas después de una evaluación comprehensiva de los criterios técnicos y sociales aplicables desde la

década de los cincuenta hasta la de los ochenta del siglo XX; estos criterios descartaron los análisis financieros y económicos que hicieran sostenible la operación de la infraestructura y los criterios ambientales que se aplican hoy en día. El hecho de que muchos de estos proyectos no hayan respetado las normas aplicables en su momento, no deja de ser un motivo válido de preocupación. En el futuro se deberá evitar la construcción de presas o megaproyectos basados tan sólo en ideas de proyectos o anteproyectos de preinversión, que por lo general no cuentan con los estudios básicos que sustenten los proyectos ejecutivos. Debemos recordar que los proyectos ejecutivos son la base para fundamentar los procesos de licitación de las obras; visualizar las estrategias futuras, para aumentar la eficiencia de los sistemas y garantizar mejores medios de subsistencia de las personas desplazadas y afectadas por los proyectos; resolver las desigualdades e injusticias pasadas y convertir a las personas afectadas por los proyectos en sus beneficiarios; desarrollar incentivos, mecanismos de apelación e imponer sanciones, especialmente en las áreas de desempeño ambiental y social.

La necesidad de proveer de agua a una población y una economía en crecimiento, en una situación en que los acuíferos subterráneos están sobreexplotados, ha sido el argumento de las instituciones gubernamentales y empresariales que proponen la construcción de la presa de Arcediano, en la que destacan las demandas de desarrollo económico y social que la obra intenta satisfacer, como el suministro de agua. Sus detractores (grupos ecologistas y algunas instituciones educativas) señalan los impactos adversos de esta presa, como el endeudamiento, los costos excesivos, el desplazamiento y empobrecimiento de personas, la destrucción de importantes ecosistemas y la inequitativa distribución de costos y beneficios. En fin; este megaproyecto como cualquier otro, debe ser el mejor modo de hacer sustentable el bienestar humano; es decir, producir un avance significativo en el desarrollo humano sobre una base viable económicamente, socialmente equitativa y ambientalmente sustentable. Si la construcción de esta gran presa es el mejor modo de alcanzar este objetivo, debe ser apoyada. Sin embargo, cuando hay mejores opciones como el sistema de interpresas La Zurda-Calderón, para aprovechar las aguas de la cuenca hidrográfica del río Verde, que desde nuestro punto de vista, sienta las bases para un desarrollo regional sustentable, éstas deberían ser las favorecidas, y no sólo el megaproyecto de un gran presa como la que sería Arcediano como proyecto integrador de espacios urbanos.

El planteamiento del proyecto de una nueva zona conurbada sustentada en la construcción de esta presa debe considerar algún marco de información que indique si con ella se trata de apuntalar la sostenibilidad (y habitabilidad) local del sistema urbano de Guadalajara, que se revela cada vez más globalmente insostenible, o realmente apuntan a mejorar la sostenibilidad global de un sistema. Por eso sugerimos profundizar en el análisis del funcionamiento de los sistemas urbanos de las ciudades, para que la población pueda volver a considerar la ciudad como un proyecto en el que pueda incidir y no como algo ajeno a ella que escapa a su control.

Bibliografía

- Alberti, M., 1994: "Urban environment and sustainable development" en *Conference Towards a new development approach*, Brussels: s/e.
- CEAS Comisión Estatal de Agua y Saneamiento del Estado de Jalisco, 2004: *Abastecimiento de agua para la zona conurbada de Guadalajara Proyecto Arcediano*, Guadalajara, Jalisco.
- CNA Comisión Nacional del Agua, 2001: *Programa Nacional Hidráulico 2001-2006*, México.
- Daly, H., 1991: "Elements of environmental macroeconomics" en *Ecological Economics: the science and management of sustainability*, Nueva York: Columbia University Press.
- El Serafy, S., 1991: "The environment as capital", en *Ecological Economics: the science and management of sustainability*, Nueva York: Columbia University Press.
- Emelianoff, Cyria, 1998: "Las ciudades sustentables", en *Gaceta Ecológica* Núm. 46, México: Instituto Nacional de Ecología
- García Zaldivar, y otros, 1983: *Evaluación de la pérdida de suelo agrícola debido al proceso de urbanización en la Comunidad de Madrid*, Madrid: Dirección General de Acción Territorial y Urbanismo, MOPU.
- Hernández Berasaluce, Luis, 1997: *Economía y mercado del medio ambiente*, Madrid: Ediciones Mundiprensa.
- Lynch, K., 1965: *La ciudad como medio ambiente*, Madrid: Alianza Editorial.
- Mumford, L. s/f: *La cultura de las ciudades*, Buenos Aires: EMCE, 3 tomos.
- Naredo, José Manuel, 1997: *Configuración de las actuales conurbaciones y su incidencia ambiental*, en <http://habitat.aq.upm.es/>
- Seoánez Calvo, Mariano, 1998: "Medio ambiente y desarrollo", en *Manual de gestión de los recursos en función del medio ambiente*, Madrid: Ediciones Mundiprensa.
- UNESCO, s/f: *Aproximación al estudio del medio ambiente. Implicaciones de la urbanización contemporánea, Nota técnica 14* s/c: UNESCO
- Weber, M., 1987: *La ciudad*, Madrid: Editorial La Piqueta.