

REVISTA DE

EL COLEGIO DE SAN LUIS
Nueva época • año II, número 4 • julio a diciembre de 2012

Agua y Sociedad



PRESIDENTA

María Isabel Monroy Castillo

SECRETARIA ACADÉMICA

María Isabel Mora Ledesma

SECRETARIO GENERAL

Jesús Humberto Dardón Hernández

Revista de El Colegio de San Luis

Nueva época • año II • número 4 • julio a diciembre de 2012

DIRECTOR

Juan Pascual Gay

CONSEJO EDITORIAL

Luis Aboites

José Antonio Crespo

Jorge Durand

Luis González y González †

Carmen González Martínez

Mervyn Lang

Óscar Mazín Gómez

Antonio Rubial García

José Javier Ruiz Ibáñez

Javier Sicilia

Valentina Torres Septién

Eric Van Young

COORDINADOR DE ESTE NÚMERO

Francisco Rangel

DISEÑO DE MAQUETA Y PORTADA

Ernesto López Ruiz

La *Revista de El Colegio de San Luis*, nueva época, año II, número 4, julio-diciembre de 2012, es una publicación semestral editada por El Colegio de San Luis, A. C., Parque de Macul 155, Fraccionamiento Colinas del Parque, C. P. 78299, San Luis Potosí, S. L. P. Tel.: (444) 8 11 01 01, www.colsan.edu.mx, vetas@colsan.edu.mx. Director: Juan Pascual Gay. Reserva de derechos al uso exclusivo núm. 04-2012-092414023900-102 ISSN: 1665-899X.

Impresa en los talleres de Formación Gráfica, S. A. de C. V. Matamoros 112, Col. Raúl Romero, Nezahualcoyotl, Estado de México. Tel.: (55) 57 97 60 60. Este número se terminó de imprimir el 15 de diciembre de 2012. El tiraje consta de 300 ejemplares.

Los derechos de reproducción de los textos aquí publicados están reservados por la *Revista de El Colegio de San Luis*, D. R. La opinión expresada en los artículos firmados es responsabilidad del autor.

ÍNDICE

PRESENTACIÓN Francisco Rangel	5
[ARTÍCULOS]	
PATRICIA ÁVILA Y ANA ROSA GONZÁLEZ GARCÍA UNAM CIESAS Agua para las ciudades en el porfiriato El caso de Guadalajara, México	10
GERARDO BERNACHE PÉREZ CIESAS-Occidente El confinamiento de la basura urbana y la contaminación de las fuentes de agua en México	36
ALEX RICARDO CALDERA ORTEGA Universidad de Guanajuato-León Las ideas y el proceso político en las estrategias para hacer frente a la crisis del agua Dos casos mexicanos	54
GERMÁN SANTACRUZ DE LEÓN El Colegio de San Luis Conflictos sociales por el uso del agua en la cuenca del río Valles, Huasteca, México (1900-1945)	100
GUILLERMO SIGFRIDO STEVENS VÁZQUEZ Universidad Autónoma de San Luis Potosí La vulnerabilidad hídrica en la ciudad de San Luis Potosí Un análisis espacial	130
MARÍA DEL CARMEN ZETINA RODRÍGUEZ Universidad Politécnica de San Luis Potosí La historia de un tesoro que se convirtió en un desastre ambiental, la Zacatecana, ejido de Guadalupe, Zacatecas	160

[RESEÑAS]

NEYRA PATRICIA ALVARADO SOLÍS, MARÍA ISABEL
MORA LEDESMA Y JOSÉ JAVIER MAISTERRENA ZUBIRÁN
(COORDINADORES)

Huellas en el desierto. Trabajo y ritual en el norte de México 197
Por: Andrés Fábregas Puig. Universidad Intercultural de Chiapas

ANDRÉS FÁBREGAS PUIG

Configuraciones regionales mexicanas.
Un planteamiento antropológico 203
Por: Javier Maisterrena Zubirán. El Colegio de San Luis

JACINTA PALERM Y TOMÁS MARTÍNEZ

Aventuras con el agua.
La administración del agua de riego: Historia y teoría. 209
Por: Francisco Peña. El Colegio de San Luis

PRESENTACIÓN

FRANCISCO RANGEL

Tengo el honor y el gusto de presentar el número cuatro de la nueva época de la *Revista de El Colegio de San Luis*, dedicado al Programa de Investigación de Agua y Sociedad de esta institución, y estoy doblemente agradecido por la confianza que han depositado en mi favor para la coordinación de este número los colegas de dicho programa, y por la experiencia que ha significado el sacar adelante la tarea encomendada.

Ha sido un proceso de trabajo intenso y atento, pues es de todos conocido que la recopilación de un listado de títulos y reportes de investigación requiere un procedimiento de convocatoria, recepción y selección de propuestas, que descansa, finalmente, en el dictamen de pares académicos, cuyo juicio informado garantiza la pertinencia y la seriedad de los documentos publicados.

En la evaluación, y posterior selección de los documentos aquí presentados, han participado académicos y especialistas en materias de agua y sociedad de instituciones tan distinguidas como El Colegio de México, El Colegio de la Frontera Norte, El Colegio de Posgraduados, El Instituto Mexicano de la Tecnología del Agua (IMTA), el Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS), la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP), la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), la Universidad de California en Santa Bárbara (UCSB), el Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades (CUCSH) de la Universidad de Guadalajara (U de G), el Centro INAH-Zacatecas, El Colegio de Michoacán, El Colegio de San Luis, El Colegio de Sonora, la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), la Universidad Autónoma de Nayarit (UAN) y la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH).

Esta variedad de miradas representa, a juicio propio, la mejor muestra de la seriedad en la selección. Luego de 55 invitaciones para evaluar 12 propuestas recibidas en un plazo de cinco meses (entre la fecha de convocatoria y la fecha límite de propuestas para la publicación en este número), se obtuvieron 31 estuendos dictámenes (un promedio de 2.5 dictámenes por artículo) que dieron luz verde a seis de los documentos recibidos.

En bien de la claridad, en estricto orden alfabético por apellido de autores y autoras, y con el afán de no exhibir una parcialidad temática o institucional, los documentos seleccionados han sido los siguientes.

De Patricia Ávila, especialista en ecología política e investigadora del Centro de Investigaciones en Ecosistemas de la UNAM campus Morelia, y Ana Rosa González García, egresada del Doctorado en Ciencias Sociales de CIESAS-Occidente, se publica “Agua para las ciudades en el porfiriato: El caso de Guadalajara, México”, época en que en la ciudad de Guadalajara, en el estado de Jalisco, México, imperaban dos visiones en torno al abastecimiento de agua a la ciudad: una moderna, que sentaría las bases del actual sistema de abasto, y otra tradicional, de origen colonial, que se negaba a partir.

De Gerardo Bernache Pérez, investigador de CIESAS-Occidente, se incluye “El confinamiento de la basura urbana y la contaminación de las fuentes de agua en México”, que examina la problemática asociada a las fallas en la operación de los depósitos municipales de residuos urbanos y su impacto en los recursos hídricos que los rodean.

De Alex Ricardo Caldera Ortega, profesor del Departamento de Gestión Pública y Desarrollo del Campus León de la Universidad de Guanajuato, se publica “Las ideas y el proceso político en las estrategias para hacer frente a la crisis del agua: Dos casos mexicanos”, casos muy significativos porque se trata de dos de los acuíferos más explotados en México.

De Germán Santacruz de León, investigador de El Colegio de San Luis, miembro del Programa de Agua y Sociedad, se presenta “Conflictos sociales por el uso del agua en la cuenca del río Valles, Huasteca, México (1900-1945)”, primordialmente, conflictos entre usuarios agrícolas y concesionarios para la generación de electricidad que, en general, eran pasados por alto por el gobierno federal mexicano, pero que nunca fueron motivo de violencia física.

De Guillermo Sigfrido Stevens Vázquez, alumno del Programa Multidisciplinario de Posgrado en Ciencias Ambientales, de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, se publica “La vulnerabilidad hídrica en la ciudad de San Luis Potosí: Un análisis espacial”, en el que propone estimar la vulnerabilidad hídrica de esta ciudad (la falta de acceso al agua) por medio de un análisis espacial que establezca y represente variables relacionadas con ella.

De María del Carmen Zetina Rodríguez, profesora de la Universidad Politécnica de San Luis Potosí, se incluye “La historia de un tesoro que se convirtió en un desastre ambiental. La Zacatecana, ejido de Guadalupe, Zacatecas”, una historia

del uso de arroyos cercanos a las haciendas de beneficio en la ciudad de Zacatecas, México, como drenajes para arrojar los residuos de los procesos de extracción y beneficio de plata y oro.

Completan esta colección de documentos de investigación tres reseñas de tres libros, cuyo valor sustantivo, contenido vivo y capacidad formativa para los interesados en materias de agua y sociedad han rescatado fielmente sus reseñadores. Andrés Fábregas Puig, de la Universidad Intercultural de Chiapas, reseña el libro *Huellas en el desierto. Trabajo y ritual en el Norte de México*, coordinado por Neyra Patricia Alvarado Solís, María Isabel Mora Ledesma y José Javier Maisterrena Zubirán, editado en 2011 por El Colegio de San Luis. En una especie de retribución imprevista, Javier Maisterrena Zubirán reseña el tomo I de *Configuraciones regionales mexicanas. Un planteamiento antropológico*, de Andrés Fábregas Puig, editado un año antes por el Gobierno del Estado de Tabasco y la Editorial Culturas en Movimiento.

Francisco Peña, también investigador del Programa de Agua y Sociedad de El Colegio de San Luis, presenta el libro *Aventuras con el agua. La administración del agua de riego: Historia y Teoría*, de Jacinta Palerm y Tomás Martínez, editado en 2009 por el Colegio de Posgraduados.

Fiel a la naturaleza interdisciplinaria del Programa de Agua y Sociedad de El Colegio de San Luis, esta colección de documentos de investigación y reseñas bibliográficas va encaminada, de un modo general, a investigadores, estudiantes y especialistas en temas de agua y sociedad, sea cual fuere la profesión o disciplina a que hayan consagrado su actividad.

Por último, no queda más que agradecer a los miembros del comité dictaminador por haber ayudado a seleccionar los artículos, y a los autores por su participación en este importante proyecto.

REVISTA DE

EL COLEGIO DE SAN LUIS

Nueva época • año II, número 4 • julio a diciembre de 2012

Agua para las ciudades en el porfiriato El caso de Guadalajara, México

RESUMEN

La argumentación principal del trabajo es que durante el porfiriato se construyó la imagen moderna del agua en las ciudades, que incluyó cambios tecnológicos y en el patrón de consumo, nuevas formas de gestión y regulación institucional, así como una nueva significación y valoración del recurso. En realidad, la relación sociedad-agua se transformó en sus dimensiones socioculturales, tecnológicas, legales y administrativas, entre otras. El análisis histórico permite examinar las permanencias y rupturas de una sociedad en un tiempo y espacio determinado. De allí el interés de estudiar la ciudad de Guadalajara en un periodo de importantes transformaciones en la relación con el agua que sentaron las bases para su modernización: la urbanización e industrialización del siglo XX. Sin embargo, el modelo sanitario de abastecimiento y disposición de desechos finales fue el origen de la crisis contemporánea del agua en la ciudad, que se basó en una demanda creciente del recurso frente a una disposición limitada de las fuentes locales. La solución fue el aprovechamiento del agua de fuentes no locales cada vez más lejanas (otras cuencas), con todos los impactos sociales y ambientales asociados.

PALABRAS CLAVE: HISTORIA URBANA, ABASTECIMIENTO DE AGUA, DIMENSIÓN SOCIOCULTURAL DEL AGUA, PORFIRIATO, CIUDAD DE GUADALAJARA

ABSTRACT

The main argument of this paper is that, during the period of Porfirio Díaz's rule (Porfiriato), was built the modern image of urban water, including changes in technology and consumption patterns, new forms of management and institutional regulation, and a new significance and value of the water. In fact, this was a period of changes in the relationship of society and water, in their socio-cultural, technological, legal and administrative dimensions, among others. The historical analysis is useful to review the changes and continuities of a society at a given time and space. Hence the interest is to study the city of Guadalajara in a period of great change in the relationship with water, which laid the foundation for modernization, urbanization and industrialization of the twentieth century. Also, the introduction of sanitary model of water supply and final waste disposal in the Porfiriato, is the origin of the contemporary crisis of water in the city, which was based on a growing water demand versus a limited availability (local sources). The solution has been the use of water sources increasingly distant (another watersheds), with important environmental and social impacts associated

KEYWORDS: URBAN HISTORY, DRINKING WATER, SOCIOCULTURAL DIMENSION OF WATER, PORFIRIATO, GUADALAJARA CITY

Recibido el 10 de octubre de 2011 en la redacción de *Revista de El Colegio de San Luis*.

Enviado a dictamen el 7 de noviembre de 2011. Dictamen recibido el 11 de enero de 2012.

Recibido el 4 de marzo con las modificaciones indicadas en el dictamen.

AGUA PARA LAS CIUDADES EN EL PORFIRIATO

EL CASO DE GUADALAJARA, MÉXICO

PATRICIA ÁVILA* Y ANA ROSA GONZÁLEZ GARCÍA**

A lo largo de la historia del abasto urbano del agua en México se pueden distinguir diferentes periodos que tienen sus especificidades, es decir que sólo pueden comprenderse en su contexto temporal y espacial. Llevar agua a las poblaciones indígenas antes de la Colonia no tuvo los mismos significados que en siglos posteriores. Las evidencias son más claras si se consideran los elementos tecnológicos o de gestión que estuvieron asociados a cada periodo: no es lo mismo hablar sobre la dotación de mercedes de agua en la época colonial que limitar el consumo con la ayuda de instrumentos tecnológicos como los “contadores” que se adoptaron en el porfiriato (AHJ, 1909, Fomento, F-6-909; AHJ, 1910, Fomento, F-6-909). Por ello, a pesar de las particularidades de cada una de las etapas, es posible plantear una visión de largo alcance con sus continuidades y cambios.

Por otra parte, los estudios sobre el agua ayudan a comprender aspectos de la sociedad que poco se conocen. Son, de hecho, estudios sobre las relaciones que los grupos sociales establecen para acceder, controlar y manejar un recurso fundamental; además de que son una ventana por la que se ve su forma de organización y contradicciones sociales existentes en ese momento.

La etapa que se expone en este ensayo incluye una singularidad especial. Se trata de un periodo de transición en el que se evidencian cambios significativos, pero, al mismo tiempo, también se encuentran las permanencias, las continuidades de un pasado que se niega a ir. Se trata del periodo del porfiriato en la ciudad de Guadalajara, donde las autoridades locales adoptaron un nuevo sistema de abasto que incluyó cambios en la gestión del agua, en los usos y lógicas de consumo; además, en los aspectos simbólicos o de significación, que son los que permiten comprender los cambios en la imagen del agua en un contexto de modernidad (González García, 2011:16).

* Centro de Investigaciones en Ecosistemas, UNAM-Morelia. Correo electrónico: pavila@oikos.unam.mx

** Egresada del Doctorado en Ciencias Sociales, CIESAS-Occidente. Correo electrónico: argg1974@yahoo.com.mx

La argumentación principal es que durante ese periodo se construyó la imagen moderna del agua, la cual incluyó aspectos tecnológicos, de gestión, usos y lógicas de consumo, así como de significación. El propósito principal de este artículo es situar en su justa dimensión histórica la construcción del proyecto sanitario; esto es, entender el contexto en el cual las autoridades consideraron que era la mejor solución para enfrentar los problemas de abasto y saneamiento y la manera en que se resolvieron los problemas que implicaban transportar considerables volúmenes de agua y desecharla una vez que ya ha sido utilizada.

Con la construcción del modelo sanitario se generaron muchos cambios en la vida material de la ciudad, así como en las prácticas y en la lógica del consumo de agua. Sin embargo, también hubo continuidades. Es decir que, pese a la gran inversión que se hizo a finales del siglo XIX para adoptar un nuevo sistema de abasto y saneamiento (que incluyó la difusión de conexiones a través de una red hidráulica), el acceso al agua a partir de las formas tradicionales (tomas o fuentes públicas) continuó vigente. En el trabajo se explicará este proceso de transición.

Finalmente, se concluirá con la idea de que llevar agua a la ciudad durante el porfiriato fue mucho más allá que simplemente traer más agua; en realidad, se trató de un cambio en la relación sociedad-agua en sus múltiples dimensiones socioculturales, político-administrativas, tecnológicas, legales, económicas y ambientales.

Al ser una investigación histórica, se recurrió a la información de documentos de diferentes archivos históricos, principalmente el Archivo Histórico Municipal de Guadalajara (AHMG), el Archivo Histórico de Jalisco (AHJ), y el Fondo Especial de la Biblioteca Pública del Estado de Jalisco (FEBPEJ).

LA IMAGEN DEL AGUA EN LA CIUDAD EN UN CONTEXTO DE MODERNIDAD

Jean Robert (1994) sugiere a los historiadores interesados en los aspectos culturales del agua que reflexionen en las diferentes maneras en que las sociedades han considerado el agua en épocas pasadas. Para comprender cómo las sociedades construyen su propia imagen del agua es necesario considerar los elementos del espacio y la asimilación y apropiación del tiempo.

La imagen del agua siempre ha estado vinculada al lugar de su procedencia debido a que ésta se encuentra en lugares específicos: en la nube, en el río, en el lago, en el manantial, en el mar. Bajo la forma tradicional de abasto, la relación entre agua,

espacio y tiempo no se altera significativamente, en cambio en la modernidad esta relación se encuentra desarticulada.

Comprender las diferencias entre una modalidad y otra es fundamental para los estudios de la historia del agua en las ciudades porque explican los cambios en la gestión del servicio público, la tecnología, los usos y lógicas de consumo y los significados.

Antes del porfiriato, la forma de abasto tradicional o común entre la población de la ciudad estaba vinculada a los ritmos de la naturaleza y las condiciones geográficas. Desde el periodo colonial, el barrio de Mexicaltzingo y la zona aledaña al río San Juan de Dios se destacaron porque los pozos domésticos que se construían proporcionaban agua de excelente calidad.

No fue hasta 1745¹ cuando se inauguró la obra de abasto público, con agua proveniente de los manantiales de los Colomos, que, aunque en un principio fue suficiente para aprovisionar 16 fuentes públicas y 32 mercedarios (González García, 1998:18-31), el suministro variaba, no sólo por los desperfectos de las obras materiales (principalmente por cañería rota), sino también porque estaba sujeto a las variaciones propias de la naturaleza: abundancia en la época de lluvias y escasez durante el estiaje.

Durante el porfiriato, esta situación se transformó significativamente. El sistema de abasto se modernizó al alterar la relación del agua, el espacio y el tiempo, lo que significó que el agua circulara de manera permanente en la ciudad, sin importar las limitaciones geográficas o los ritmos de la naturaleza.

La permanencia se refiere a la capacidad de aprovechar de una manera diferente una fuente de abastecimiento, conseguir que se almacene y luego que fluya por la red de distribución por tuberías durante todo el año. Lo anterior era posible por la aplicación de un paquete tecnológico que incluía el uso de electricidad, bombas de nivelación, acueductos, tanques de almacenamiento, tuberías y llaves de paso para la distribución del agua.

La adopción del sistema sanitario que implicó el uso del baño inglés, regaderas y lavamanos (Ávila, 2007:42-48) obligó a la constante circulación del agua, no sólo para llevarla potable, sino también para desecharla una vez que ya se hubiese utilizado. Esto es, el sanitarismo fue un proyecto de ingeniería hidráulica que, a diferencia de los anteriores, incluyó un circuito o fluido del agua constante en el que se integró el sistema de abasto y el drenaje; no era posible solucionar el problema del aprovisionamiento de agua sin resolver al mismo tiempo el de los desechos.

¹ Previo a 1745, las autoridades coloniales ya habían hecho esfuerzos por llevar agua a la población de la ciudad de diferentes lugares como los Colomos, en 1597; San Juan de Dios, en 1673-1675, y Toluquilla, en 1692, pero ninguna tuvo éxito (González García, 1998:18-31).

Esta situación transformó significativamente la imagen del agua en la ciudad, al grado de considerar que “lo normal” debía ser que la ciudad contara con el suministro permanente de agua. Al circular de manera permanente por las tuberías, el agua se homogenizó o estandarizó, pues entonces el “sistema” de abasto se encargaba de distribuirla por la ciudad. Para los usuarios y las autoridades, ya no tenía sentido reconocer la procedencia de las fuentes de agua, pues toda era considerada como parte de un mismo suministro. Con ello se dejó de asociar el agua con su lugar de origen porque provenía de la red de distribución.

La modernidad en el sistema de abasto urbano implicó recibir el agua en el ámbito doméstico de una manera mucho más comfortable. Así, con el aprovisionamiento permanente, las prácticas tradicionales, como ir a lavar la ropa al río, esperar el caudal de lluvias para almacenar el agua, o incluso el uso de las letrinas, comenzaron a percibirse por las autoridades como poco adecuadas y perjudiciales para la salud pública.

Por ejemplo, en 1899 la junta municipal de Guadalajara mandó clausurar de manera definitiva, en la zona del Agua Azul, “la parte que corresponde a los antiguos lavaderos públicos, porque además de ser un amago constante para los que visitan dicho lugar sirven para citas o entrevistas inconvenientes e inmorales [...]” (AHMG, 1899, Libro de correspondencia).

En el informe que rindió el gobernador del estado, el general Luis del Carmen Curiel, en 1903 éste se refirió a la necesidad de construir un sistema de drenaje junto con el del abasto de agua:

Paso a ocuparme supuesto que ha llegado el momento de hacerlo, en el segundo asunto de importancia para el bienestar general, a que igualmente dediqué mi atención. Este problema que debía ser resuelto lo más pronto posible era el antiguo sistema de cloacas y letrinas que existían, las primeras en unas cuantas calles y las segundas en todas las fincas de la ciudad [...] Me excusa entrar en penosos detalles de las formas que hasta hoy se usa para hacer el aseo de esas excavaciones y demostrar lo antihigiénica que es, el perfecto conocimiento tienen todos los habitantes de la población. Había la necesidad de construir un buen sistema de cloacas de que por desgracia ha carecido la ciudad desde su fundación [...] (AHMG, 1898-1900, IGJ).

En 1901, el reglamento municipal de agua potable estableció la obligatoriedad de que los propietarios de las fincas se conectaran tanto a la red de agua potable como al sistema de drenaje: “hay muchas casas, sobre todo en la región sur-occidente de la

ciudad, a las cuales no ha llegado todavía los beneficios del drenaje, y en los cuales se hace uso de las aguas de los antiguos pozos, a pesar de la disposición que prohíbe semejante uso (en algunos casos) la falta de agua se debe a la resistencia que los propietarios oponen a su introducción [...] (FEBPEJ, 1908, Misceláneas, 492-1).

Con la transformación del sistema de abasto de agua y la modernización del drenaje, los patrones relacionados con los usos y las lógicas de consumo también se transformaron porque cambió el esquema de oferta y demanda de agua. Para 1902, la ciudad recibió un total de 46'200,000 litros de agua por día (González García, 2011:65), lo que implicó un aumento considerable de la disponibilidad en la ciudad. Pero al mismo tiempo surgieron problemas relacionados con la llegada de más agua: la deficiente dotación y disponibilidad en los barrios populares como los de Analco, Mexicatzingo o el Santuario.

En este sentido, las razones de falta de agua en la ciudad ya no obedecían a cuestiones derivadas de la naturaleza o la geografía; más bien se relacionaban con el acceso a la infraestructura de la red de agua potable, que privilegió la distribución en lugares donde habitaban los sectores más favorecidos económicamente, en detrimento de los de más escasos recursos, o bien, por el desvío de un recurso que era para el abasto de la población y que se destinó al desarrollo de actividades productivas como, la elaboración de cerveza, y de servicios, como la instalación de baños públicos (González García, 2011:132-137).

De igual manera influyeron los cambios socioculturales relacionados con las nuevas lógicas de consumo y las ideas sobre la higiene y la sanidad. El cambio demográfico no fue la única razón que explica el aumento de la demanda de agua, también influye el modelo cultural que privilegia el consumo excesivo de agua.

Con la adopción del proyecto sanitario, el agua no podía faltar en la red de abasto y saneamiento, se necesitaba agua para el aseo de la población y para que no se desarrollaran enfermedades por la falta de limpieza en los drenajes. Así, las autoridades privilegiaron determinadas prácticas y lógicas de consumo. De esta manera, llevar agua a la población significó mucho más que simplemente abastecerla de ésta; en realidad se trató de promover un nuevo estilo de vida y saneamiento.

La permanencia del agua en la ciudad también cambió la relación entre la ciudad y el campo, ya que las necesidades de abasto urbanas fueron prioritarias y afectaron la disponibilidad en las zonas rurales al aprovecharse sus fuentes. Con la adopción del sistema de abasto moderno no fue posible la convivencia entre diferentes formas de abasto, al contrario se propició una insaciable competencia por las fuentes naturales, en la que se privilegiaron las necesidades de la ciudad.

Para garantizar el aprovisionamiento de agua, el gobierno del estado y las autoridades municipales emplearon diversos mecanismos para acaparar y controlar fuentes de agua, justificándolos a partir de la utilidad pública. Uno de estos mecanismos fue la expropiación de las tierras, como sucedió en 1892, cuando el Ayuntamiento expropió la propiedad del señor Barba, que tenía unos baños (AHJ, 1892, Fomento, F-6-892). Otros mecanismos legales fueron las permutas de terrenos (AHJ, 1902, Fomento, F-6-902) y los convenios con particulares para aprovechar una misma fuente de abasto (AHJ, 1900, Fomento, F-6-900).

La imagen moderna que en la actualidad existe sobre el agua está vinculada a las aportaciones que la ciencia y la tecnología hicieron a finales del siglo XIX y principios del XX. Tuvo su origen en la llamada Era del Progreso, cuando la ciencia produjo nuevas y poderosas ideas que proporcionaron mayores conocimientos sobre la naturaleza.

Fue así como entraron en escena nuevos temas de discusión relacionados con las necesidades de agua en la ciudad, nuevos interlocutores definieron cuáles podrían ser las mejores cuencas para el abasto; con ello se articuló un nuevo lenguaje en torno al agua.

Durante el porfiriato, fueron los químicos e ingenieros quienes determinaron los criterios para definir la potabilidad del agua: “éstas han de ser de excelentes cualidades, sobre todo las destinadas para la bebida y preparación de alimentos, sin que las demás deban contener sustancias tóxicas” (FEBPEJ, 1899, Misceláneas, 756-6).

La suficiencia de agua fue otro de los criterios fundamentales para escoger una determinada fuente de abasto. Fue durante ese periodo cuando se estandarizó la medición en 200 litros por persona al día como volumen ideal para satisfacer los requerimientos “modernos” de agua de la población: “Antes del proyecto sanitarista poco se hablaba de 200 litros diarios por habitante como cantidad máximo que bastaría a satisfacer toda exigencia” (FEBPEJ, 1899, Misceláneas, 756-6).

La definición de la cantidad de consumo de agua en doscientos litros por persona al día fue tomada por los ingenieros de otros sistemas de abasto modernos construidos en otras partes del mundo. Para el ingeniero Ernesto Fuchs, quien llevó a cabo los proyectos de abasto en la zona oriente del río San Juan de Dios, no existía ningún referente en otra ciudad de la República mexicana sobre la cantidad de agua que se necesitaba; en cambio, para el ingeniero Regino Guzmán, otras ciudades ya habían estimado su consumo en esa cantidad: San Francisco, California, 277 litros; el Paso, Texas, 264 litros; Tucson, Arizona, 141 litros (Curiel, 1903, anexo 45).

Para determinar la abundancia de las fuentes naturales de abasto, los ingenieros utilizaron fórmulas matemáticas; para su captación, transportación y almacenamiento echaron mano de herramientas tecnológicas como la electricidad, las bombas de nivelación y la construcción de un acueducto para acercar el agua a la ciudad (Matute, 1997:11).

Con la adopción del sistema moderno de abasto, los científicos y expertos en la materia se convirtieron en actores centrales: su opinión estaba validada por la ciencia y la tecnología, no por las creencias y supersticiones. Así, la relación que la sociedad moderna y urbana construyó con el agua estuvo mediada por la tecnología, el gobierno y el conocimiento científico.

Para ello se efectuaron los cambios legales e institucionales necesarios para hacer aplicable el nuevo sistema de abastecimiento de agua en la ciudad. Por ejemplo, el 1° de septiembre de 1901, el Ayuntamiento de Guadalajara publicó el primer reglamento municipal para el abastecimiento de agua potable, que se reformó constantemente hasta 1910, en el que se incluyeron disposiciones relacionadas con la conexión a la red de abasto, entre ellas, la que menciona la obligatoriedad de que “toda finca de la capital que tenga uno de sus frentes a la calle, por donde pase una cañería de las que se distribuyen el agua en la ciudad, debe ser surtida con una merced de agua por lo menos” (Curiel, 1903, anexo 33).

Este mismo reglamento dispuso la obligatoriedad de conectarse a la red; los departamentos de una sola casa que estuviesen separados, e incluso las casas de vecindad, hoteles o casas de huéspedes o mesones debían contar por lo menos con una merced de agua por cada diez cuarto de habitación (Curiel, 1903, anexo 33).

Por su parte, el artículo 2° del decreto 937, emitido por el Congreso del Estado, disponía que los propietarios de las fincas tenían la obligación de construir un albañal que comunicara con los colectores, los comunes y toda clase de depósitos de aguas de cada finca; además, esta situación no generaría ningún tipo de impuesto. Simplemente se trataba de facilitar que los propietarios se conectaran al sistema de drenaje, por el cual el gobierno había invertido tantos recursos materiales y humanos (Curiel, 1903).

Por estas razones se argumenta que el sanitarismo, antes de ser considerado como un proyecto tecnológico asociado al modelo de abasto moderno de agua y disposición final de descargas, incluyó una base ideológica y simbólica importante. No fue casualidad que se haya construido primero en las ciudades, puesto que se les percibió como los lugares de la civilización y del “progreso material”.

Desde esta perspectiva, una sociedad evolucionaba a partir del control que ejercía sobre el medio ambiente. Las ciudades fueron las mejores expresiones de la

civilización y la modernidad porque en ellas las sociedades lograron romper con los desafíos que imponía la naturaleza. Las innovaciones tecnológicas se percibieron como proyectos que desafiaban las limitaciones que imponía la naturaleza.

Construir el sistema de abasto moderno implicó la concentración de diferentes recursos materiales, humanos y económicos. En la ciudad de Guadalajara, los proyectos de abasto y saneamiento comenzaron simbólicamente el 16 de septiembre de 1893 y concluyeron en 1902.² En el siguiente apartado se explicará con mayor detalle cuál fue el proceso de construcción de dicho sistema.

LOS PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO EN LA CIUDAD DE GUADALAJARA

A lo largo de los siglos XVIII y XIX, la ciudad de Guadalajara se consolidó como un importante centro regional donde se atendían asuntos comerciales, políticos, de salud y educativos. No obstante, las condiciones de vida de la población urbana de mediados del siglo XIX poco se diferenciaban de las del periodo colonial, debido a que aún no se incorporaban a la vida material las innovaciones tecnológicas que cimentarían las bases de la ciudad moderna actual.

En el caso del sistema de abasto de agua y saneamiento, la situación era muy precaria; prácticamente seguía siendo el mismo que en la época colonial, y consistía en dos formas: la red de abasto por fuentes públicas y mercedes de agua y el acceso a las fuentes naturales (manantiales, ríos, lagos).

Desde el siglo XVI, los tapatíos hacían uso común de los ríos y los manantiales, lo que significa que no toda el agua que abastecía a la población provenía de la obra pública. Los usos que los vecinos hacían de estas aguas eran diversos: bañarse, lavar sus caballos o dar de beber a los animales. El río San Juan de Dios fue uno de los primeros en ser utilizado de esta manera.

Las personas también acudían por agua a los veneros de Mexicaltzingo, o construían sus pozos domésticos, como en el barrio de la Parroquia, cuya calidad, se presumía, era muy buena. Un poema escrito por Aurelio Luis Gallardo a mediados del siglo XIX proporciona imágenes sobre este barrio de la ciudad:

² Oficialmente, el gobierno del estado entregó al municipio de Guadalajara las obras de introducción de agua potable el 2 de abril de 1902. Esto es importante porque, en este proceso, el Ayuntamiento retomó la gestión del agua en la ciudad, que había cedido al gobierno del estado cuando se iniciaron los trabajos de introducción de agua potable. Con este cambio, la corporación municipal podía ejercer sus atribuciones de vigilancia y administración del agua potable y de saneamiento (AHJ, 1901, Fomento, F-6-901).

EL BARRIO DE LA PARROQUIA

El barrio de la Parroquia

Goza una fama inmensa,

Que son sus patios jardines,

Su agua es potable y muy buena (en González Casillas, 1987:44).

Incluso, desde tiempos muy tempranos existía la costumbre de adquirir el agua para el consumo a los aguadores que la llevaban de lugares un poco más lejanos y más higiénicos. Un testimonio de principios de siglo XVII explica que “el agua que se /b/ebe comúnmente en esta ciudad es de algunas fuentes cercanas que tienen manantiales de agua razonable: los regalados /b/eben de otros ríos y fuentes mejores que son distantes dos o tres leguas”.³

Además de acudir a las fuentes naturales de agua como el río, el manantial o el pozo doméstico, el abasto de la población se complementó con la obra pública que tuvo dos modalidades durante el periodo colonial: una popular, a través de las fuentes, y otra particular, a través de las mercedes.

En 1745, el religioso Pedro de Buzeta logró llevar agua proveniente de los manantiales de los Colomos por una cañería subterránea (González García, 1998:41-43). El agua de estos manantiales se depositaba en un gran tinaco, y de ahí la cañería la distribuía a los principales barrios de la ciudad (González García, 1998:40).

Además de las fuentes públicas, otra forma de tener acceso al agua proveniente de la cañería pública era la conocida como “merced”, en la que un particular adquiría un permiso por parte del Ayuntamiento para recibir en su domicilio una cantidad determinada de agua.⁴ Un mercedario podía ser una corporación religiosa —como la de Santa Mónica, Santa Teresa de Jesús, que compraron su merced de agua—, o un particular que pagaba por el privilegio de disfrutar del agua en su propio domicilio.

Este sistema de gestión y distribución del agua tuvo sus deficiencias, ya que reproducía las iniquidades sociales y económicas que existieron durante el periodo colonial. Los criollos y españoles adinerados eran básicamente quienes podían acceder y disfrutar de las mercedes de agua; la mayoría de la población tenía que acudir al exterior —a las fuentes o a los manantiales o a los riachuelos— para su abasto; incluso, algunos barrios, como el de San Juan de Dios, Ananco del Santuario, se caracterizaron por su poca higiene y nulo acceso al agua.

³ Testimonio del obispo Alonso de la Mota y Escobar (en Iguíniz, t. II, 1989-1992:67-82).

⁴ Esta medida podría ser de media paja, una paja o hasta dos pajas según las necesidades. Una paja de agua equivalía aproximadamente a 648 litros de agua por 24 horas (véase Robledo, 1997).

Además, en 1750, varios temblores en la ciudad ocasionaron que algunas de las cañerías se rompieran, por lo que la distribución del agua no siempre pudo garantizarse.

Ahora bien, el bajo consumo de agua entre la población no sólo debe explicarse a partir de la infraestructura; es necesario comprender que también existieron otras razones de tipo cultural y social que explican la poca demanda de agua entre la población.

En la época colonial, la naturaleza del agua era un misterio para los españoles; por ejemplo, no les era muy claro el porqué de la existencia de las aguas subterráneas: “Sería arriesgado sostener, como se hace a menudo, que al pensamiento mágico de los indios correspondía la fría lógica de los conquistadores. Había tantos sueños y misterios en la filosofía medieval de los españoles del siglo XVI como en la de los antiguos mexicanos” (Musset, 1992:14).

Para explicar la naturaleza del agua, los españoles recurrieron a la filosofía, en particular a las *Cuestiones naturales* de Séneca, mientras que para la comprensión sobre la salud y la enfermedad recurrieron a los conocimientos de Hipócrates y Galeno. Así las cosas, los usos del agua con fines de higiene y sanidad eran poco recurrentes, pues de acuerdo con la teoría de los humores de Hipócrates, la enfermedad se presentaba cuando no existía armonía entre los fluidos del cuerpo, y el agua contribuía a su desequilibrio. Más que drenar, la sociedad, bajo este modelo cultural, prefería desodorizar (Corbin, 2002).

Para comprender las razones por las cuales en la sociedad colonial el uso del agua era mucho más limitado, no basta con considerar los datos demográficos o de la expansión urbana, es necesario incluir la dimensión sociocultural, que es la que explica el sentido de las acciones. Si durante el periodo colonial la gente no se bañaba y aseaba con la misma frecuencia que en la actualidad, no se debe a cuestiones de ignorancia o flojera; más bien se debe comprender que en ese periodo existía una concepción muy particular sobre la salud y la higiene que atribuía el origen de las enfermedades a otras situaciones.

Para 1750, la población de Guadalajara llegaba a 12 000 habitantes (Muriá y Olveda, 1992:113), y a finales del siglo XIX ascendió a poco más de 100 000; es decir, pese a los movimientos de Independencia y guerras civiles en el siglo XIX, en 150 años el número de habitantes había aumentado diez veces. Las necesidades de agua entre la población también aumentaron y el sistema de abasto vigente continuaba sin transformaciones significativas.

En 1885, el Ayuntamiento utilizó por primera vez maquinaria para aprovechar un venero que se encontraba en el parque Agua Azul; el agua se condujo hasta la caja

principal, y de ahí se distribuyó entre la cañería antigua (Curiel, 1903). Pero no fue suficiente. Un testimonio de 1886 explica que de las veinte fuentes públicas que existían, en ocasiones sólo tres o cuatro funcionaban debido a la falta de agua en la ciudad. Esta escasez en el sistema de abasto debió atribuirse a cuestiones de tipo técnico, en las que el modelo construido por Buzeta parecía obsoleto (Cornejo, 2003:149-154).

El Ayuntamiento de Guadalajara, en la medida de sus recursos y capacidades, analizó diferentes posibilidades para incrementar el abasto de agua por la cañería pública. En 1892 mandó que se estudiara la posibilidad de conducir las aguas de Tesistán (en Zapopan) a Guadalajara, pero se rechazó por su elevado costo (AHJ, 1893, Fomento).

El problema de la demanda no era la única razón por la cual las autoridades se mostraban tan interesadas en llevar más agua a la ciudad; también les preocupaba la falta de higiene que existía entre la población. Es decir, las condiciones materiales que prevalecían en ella favorecían la propagación de enfermedades de todo tipo, en particular las intestinales.⁵

Para el siglo XIX, los conocimientos científicos comenzaban a demostrar su validez, y con ello la posibilidad de mejorar considerablemente la calidad de vida de las personas. Gracias a los descubrimientos de Luis Pasteur o Roberto Koch se comenzó a relacionar la propagación de ciertas enfermedades gastrointestinales con el acceso al agua sucia. En consecuencia, las autoridades tomaron el papel de transformar de manera significativa el sistema de abasto de agua, y lo vincularon, por primera vez, al drenaje (disposición de las aguas servidas).

Sin embargo, cambiar el sistema de abasto por razones de higiene y salud pública no era suficiente, también se hizo necesario transformar las ciudades para permitir que la lógica del capital se estableciera con mayor libertad y se posibilitara la modernización e industrialización.

Guadalajara no fue ajena a estos cambios; por citar un ejemplo, el gobernador del estado, el general Francisco Tolentino, en 1885 compró el potrero y los baños del Agua Azul, a Antonio Álvarez del Castillo, para aprovechar los manantiales que ahí se encontraban y destinarlos para el abasto de la población (Curiel, 1903). El valor de éstos fue de 45 000 pesos. Rubén Rodríguez Corona explica que parte de ese dinero se obtuvo de la venta de los inmuebles que pertenecían a la Casa de la Misericordia u Hospicio Cabañas (Rodríguez, 1990:31).

⁵ En 1833 hubo una epidemia de cólera que diezmó a la población. Los barrios más castigados fueron aquellos que tenían fama de poco higiénicos, como el de San Juan de Dios y Analco (Oliver, 1986). La falta de agua y de un sistema para desalojar las inmundicias explica por qué la enfermedad causó más estragos en unos lugares que en otros.

Bajo los principios liberales, se consideró necesario fomentar la industria y el comercio, así como la inmigración extranjera. Una ciudad cuyas condiciones de insalubridad eran altas poco podría interesar a los hombres emprendedores: “Allí donde se desenvuelve el industrialismo, allí prospera el bacilo productor de la enfermedad [...] A nuestro pueblo obrero para candidato a la tuberculosis le falta el agobio industrial, pero le exceden su vida antihigiénica principalmente por su pobre alimentación y su intemperancia que malgasta sus energías” (AHJ, 1903, Fomento, F-13-903).

Desde esta visión de higiene y progreso moral y material en las ciudades fue como se justificó la construcción de un proyecto de abasto de agua y drenaje. Se trataba, según las autoridades, de un sistema confiable, en el que el agua debía circular de manera permanente en la ciudad y desechar sus descargas fuera de ella para evitar cualquier propagación de enfermedades.

Se necesita agua, para el baño, para el riego de calles, jardines y paseos; para la cocción de alimentos, para la bebida, para la limpieza de carruajes; se necesita mucha, mucha agua para que funcione el sistema de atarjeas y éstas se conserven expeditas; se necesita que por las calles todas se instalen muchos hidrantes a fin de tener a la mano el agua prontamente, para sofocar los incendios cuando éstos se produzcan, pues se ha estado viendo que cuando un incendio ha tenido lugar, no ha podido ser extinguido por falta de agua [...]” (FEBPEJ, 1899, Misceláneas, 756-6).

En 1893, el ingeniero Gabriel Castaños le presentó al gobernador del estado, el general Luis del Carmen Curiel, un proyecto de abastecimiento, para llevar más agua a la ciudad. Castaños pretendía aprovechar algunas de las antiguas obras del padre Buzeta, conectando las aguas de los Colomos con las del Colli, y así obtener aproximadamente 430 000 litros por día. El proyecto se aprobó oficialmente el 16 de septiembre de 1893. Los manantiales de los Colomos y del Colli abastecerían a la parte poniente de la ciudad; los de San Ramón y San Andrés, a los barrios del sector oriente, los más necesitados de agua.

El nuevo sistema de abasto debía contar con al menos las siguientes condiciones: a) capaz de evacuar las secreciones e inmundicias de todo género aislándolas de las viviendas; b) el agua debía abastecerse conforme a los principios de la higiene y la hidráulica; c) sanear las vías públicas y que el municipio se encargara de la limpieza, y d) hacer que todos los edificios públicos y de viviendas reunieran buenas condiciones de higiene (FEBPEJ, 1899, Misceláneas, 756-6).

Este sistema de abasto utilizó el drenaje como el método de higiene, a diferencia del pasado, cuya preocupación había sido la de desodorizar. Otra diferencia era la confiabilidad del suministro, es decir que nunca faltara el agua, para lo que fue necesario construir presas, acueductos; usar bombas, electricidad y un paquete tecnológico que sólo podía funcionar adecuadamente si se empleaba en su conjunto.

La tecnología, entendida como herramienta y conocimientos científicos, contribuyó a fortalecer la percepción de dominio e independencia de las sociedades capitalistas sobre el medio ambiente. La capacidad de controlar enormes volúmenes de agua permitió regularizar sus usos de acuerdo con diversas necesidades (Aboites, 1998:56).

Los proyectos de abasto de agua concluyeron oficialmente el 20 de abril de 1902, cuando el gobierno del estado devolvió al Ayuntamiento la administración del servicio del agua en la ciudad. Los manantiales de los Colomos-Colli aportaron un volumen de 43'200,000 litros por día; los manantiales de San Ramón y San Andrés, 3'000,000 de litros por día; es decir, un total de 46'200,000 litros. En teoría, cada habitante de la ciudad podría disponer de 500 litros de agua por día.

Así, con la abundancia del agua, las autoridades consideraron que gran parte de los problemas relacionados con la falta de higiene entre la población se resolverían poco a poco, pero no fue así. Al contrario, surgieron nuevos problemas en torno a la abundancia del agua y nociones relacionadas con el derroche y el despilfarro.

Durante el periodo relativamente corto de 1900 a 1930 convivieron dos formas de abastecimiento que se diferenciaron, no sólo en los aspectos tecnológicos, sino también en los socioculturales; de hecho, dos visiones en torno al agua: una moderna, que sentaría las bases de nuestro actual sistema de abasto, y otra tradicional, de origen colonial, que se negaba a irse.

Queda fuera de este ensayo explicar las diferentes maneras en las cuales, a lo largo de esta etapa, el proyecto sanitario llegó a convertirse en hegemónico, ya que, como se explicó con anterioridad, antes de su construcción, el servicio público del agua era tan sólo una forma más de acceso al agua.

En el siguiente apartado se explicarán los elementos de transición que ayudan a explicar el momento de cambio significativo en la historia del abasto urbano durante el porfiriato.

CONVIVENCIA DE FORMAS TRADICIONALES Y MODERNAS DE ABASTO

Cuando se concretaron los proyectos de abasto urbano que aprovecharon agua de los manantiales de San Andrés, San Ramón, por el lado oriente, y del Colli, Los Colomos, por el poniente, el siguiente paso fue distribuir el agua entre la población de los barrios tradicionales y de las nuevas colonias de la ciudad.

El modelo de distribución de agua que existía provenía de la época colonial, e integró dos formas de repartir el agua: una de tipo particular, que consistió en la adquisición de una merced que el Ayuntamiento concedía al interesado a cambio de una contribución económica, y la otra, a través de las fuentes públicas, que se solían construir en lugares de mucha concurrencia de población: plazas públicas, atrios, edificios de gobierno, escuelas y hospitales.

Aunque el proyecto sanitario aspiraba a que todas las casas y los edificios estuvieran conectados a la red urbana de abasto, incluso por obligatoriedad, se siguió practicando la distribución del agua a partir de las fuentes públicas. Varias razones explican esta práctica: generalizar la toma domiciliaria implicaba una elevada inversión pública, ya que se requería construir una red de abasto en toda la ciudad, sin olvidar los problemas que se generarían en la distribución por el aumento de la demanda de agua.

La vigencia de la toma pública durante el porfiriato (aun en décadas posteriores) se debió a que la distribución del agua bajo esta modalidad no contemplaba restricciones sobre su acceso, era para el uso común y gratuito. Cualquier paseante podía aprovechar y tomar agua para él o sus animales, refrescar la cabeza o quitarse el polvo del camino. Las fuentes públicas se encontraban en lugares estratégicos por la concurrencia de personas; fueron los casos de las garitas, las plazas públicas, los conventos y los templos. Los edificios públicos que prestaban algún servicio, como los hospitales o las penitenciarías, también tenían derecho al acceso de agua, pero para uso exclusivo de sus instituciones.

Las nociones sobre la distribución del agua en esos lugares se expresan en los testimonios que dan cuenta de ello de manera indirecta. Por ejemplo, en 1902 la señora Clementina Llano de Gavica solicitó al Ayuntamiento que se considerara al Hospital de San Martín como establecimiento público para disfrutar de manera gratuita del suministro (AHMG, 1902, Libro de correspondencia).

En un dictamen que elaboraron en 1907 los ingenieros Agustín Bancalari, J. B. Romero A. y Nicolás Leño se explicaba que el agua pública debía ser aquella que se utilizara gratuitamente para “los servicios municipales, como riego de jardines,

establecimientos de educación, edificios públicos, los del Estado y la Federación” (AHJ, 1907, Fomento, F-6-907).

Las nociones en torno al abasto público y uso de fuentes e hidrantes se vincularon con la de gratuidad como parte de un servicio público y de libre acceso. Para abastecer a la población de agua, las autoridades municipales contemplaron, no sólo la permanencia de las fuentes, sino también su expansión a lugares donde no había llegado el agua antes.

El 4 de septiembre de 1901, el gobernador del estado, el general Luis del Carmen Curiel, en una ceremonia celebrada con los regidores del Ayuntamiento de Guadalajara, entregó oficialmente las obras de abastecimiento en la zona oriente de la ciudad, es decir, las que proporcionaban agua a los barrios de San Juan de Dios y Analco. Este proyecto contempló la construcción de las fuentes públicas ubicadas en el camino a San Pedro Tlaquepaque, el jardín de Analco, la plazuela del Hospicio, la Pila Colorada, la plaza de San Fernando y en Medrano (Curiel, 1903, anexo 50).

La distribución del agua a través de las fuentes públicas fue muy importante con el proyecto sanitario por ser una forma popular de abasto. Por ejemplo, en 1906 se reparó la tubería para llevar agua a las fuentes del Agua Azul, del Hospicio y la Escuela de Artes. En 1911 se hicieron mejoras para los hidrantes en el jardín Juárez. En 1921 se informó que se habían hecho reparaciones en las fuentes de la Plaza Constitución y de Guerrero, las cuales seguían vigentes para el abasto urbano (AHMG, 1900-1940, Informes Municipales).

Los hidrantes públicos o llaves públicas sustituyeron poco a poco a las fuentes, ya que en éstas los problemas por los derrames de agua eran frecuentes; algunos hidrantes seguían vigentes, otros eran clausurados o se cambiaban de lugar conforme las necesidades de la población.

Los vecinos también contribuyeron a distribuir el agua cuando solicitaban por escrito al Ayuntamiento que conectara algún hidrante. En 1902, por ejemplo, los vecinos de la calle el Puentecito solicitaron que se colocara un hidrante entre el cruzamiento de dicha calle y la de San Diego (AHMG, 1902b, Libro de correspondencia). En ese mismo año, vecinos del mercado Libertad solicitaron un hidrante entre la calle de Olas Altas y Amargura (AHMG, 1902c, Libro de correspondencia).

Durante el porfiriato, los servicios públicos modernos, como la electricidad, el agua potable y el drenaje, eran inexistentes en las zona periférica al centro de la ciudad: “El agua se acarrea desde las fuentes públicas o se sacaba de las norias —si es que tenían—; las calles eran de tierra apisonada y difícilmente se veía un foco que iluminara por las noches, pues los servicios públicos eran casi nulos” (Núñez, 1999:47).

En 1901, el Ayuntamiento publicó el primer reglamento municipal en el que se contemplaba la obligatoriedad de la conexión a la red de abasto y drenaje. Sin embargo, para 1912, el gobierno del estado reconocía que no todos los propietarios se habían conectado a la red de abasto en donde ya no se encontraban conectadas a ésta todas las casas de la ciudad, por lo que sería el Ayuntamiento quien lo llevaría a cabo (Mendoza, 2004:8).

Los ríos, manantiales y ojos de agua fueron otras opciones que la población tuvo a su alcance para acercarse al agua. Al igual que con las fuentes públicas, eran formas de abasto no modernas, porque había que ir a traer el agua o ir directamente a su nacimiento. Un testimonio de mediados del siglo XIX describía así este paisaje urbano: “En materia de baños Guadalajara posee ventajas envidiables. Por todas partes de la ciudad el agua brota naturalmente de límpidos veneros, y a favor de ellos se han erigido establecimientos balnearios, algunos de los cuales (el del Huerto) no podía ser ni siquiera igualado en todos los Estados Unidos. Las aguas de Guadalajara no son calientes sino ligeramente tibias y vigorizadoras” (en Iguíniz, t. II, 1989-1992:108).

Sin embargo, conforme la demanda de agua aumentaba, estos lugares públicos del agua desaparecieron porque comenzaron a percibirse como no adecuados para una ciudad “moderna” que miraba hacia el futuro.

Además, el suministro por estas fuentes naturales se convirtió en permanente, pues, desde la perspectiva de las autoridades, toda fuente natural que no se usara para el abasto de la ciudad se estaba desperdiciando.

Así, estas formas populares de acceso al agua desaparecieron poco a poco al transformarse el espacio rural e incluirse en la dinámica urbana.

El sanitarismo no inauguró el servicio de agua en la ciudad, pero sí lo transformó significativamente. Sus bases se sentaron durante el porfiriato, y poco a poco, a lo largo del siglo XX, el modelo se consolidó y se impuso a otras formas de acceso al agua.

Una de las primeras problemáticas surgió por la concepción misma del proyecto sanitario que utilizaba agua potable para casi cualquier actividad productiva o de higiene. Para las autoridades, los problemas relacionados con la insalubridad y la falta de higiene disminuirían con el aprovisionamiento de más volúmenes de agua; pero, en realidad, se sumaron más complicaciones relacionadas con el derroche o el desperdicio, es decir, con la adopción de nuevos patrones de consumo y estilos de vida propios de una sociedad moderna. La posibilidad de que la población recibiera en la comodidad de su casa un suministro de agua permanente es el cambio más significativo en la historia del abasto urbano contemporáneo.

Disponer de agua dentro de casa implicó la posibilidad de mantener un ambiente más higiénico y saludable. Con las adaptaciones necesarias, el agua de la red pública podía llegar a la vivienda y mejorar la calidad de vida de sus moradores. Las diferentes lógicas de consumo debían ser entendidas a partir de dos características fundamentales: la calidad del abasto de agua y la periodicidad con la que se recibía.

La calidad del abasto (y, por lo tanto, su diferenciación) estaba asociada con su acceso, es decir, la forma popular implicó una menor calidad en el servicio porque el usuario tenía que ir a la fuente de abasto, con todo el desgaste y la fatiga que implicaba. En cambio, quien la recibía en su vivienda tenía una mejor calidad en el suministro, pues sus actividades de limpieza e higiene se facilitaban.

Esta diferencia en la calidad también puede apreciarse en el tiempo que se invertía para su acceso: quien no estaba conectado a la red tenía que realizar un mayor esfuerzo para ir a conseguirla, en ocasiones esperar para poder llenar sus cubetas y llevarlas de vuelta a la casa. En cambio, con el acceso a la red desde la vivienda, el tiempo se limitaba a “un abrir y cerrar la llave”.

La toma domiciliaria se convirtió en una expresión de universalización, por lo menos en el discurso, de integración y conexión a una misma red de distribución de agua de todos los edificios habitables y de servicios. Es decir, la integración era posible en la medida que la población se conectara a este servicio público.

La segunda característica de la relación se refiere a la periodicidad, que debe entenderse como la frecuencia con que la gente tenía acceso a determinados bienes, servicios o mercancías (Douglas e Isherwood, 1979:135). Según la visión sanitaria, un problema en el sistema de abasto público tradicional fue que en las viviendas no había agua permanentemente, y la gente tenía que abastecerse de la toma pública.

Desde el punto de vista técnico, fue indispensable que en los domicilios hubiera agua suficiente para el correcto funcionamiento del proyecto sanitario, ya que no sólo debía haber agua limpia para los usos cotidianos, sino también agua para el sistema de drenaje. Es decir, que la circulación del agua en los domicilios debía ser completa; no tenía caso conectarse a la red de agua limpia y no hacerlo al drenaje: “Todos los propietarios de las fincas tienen la obligación de construir un albañal que comunique con los colectores, los comunes y toda clase de depósitos de aguas llamadas negras de cada finca, sin tener que pagar contribución alguna por el hecho de conectarlo ni por el uso posterior [...]” (Curiel, 1903).

En un principio, la toma domiciliaria fue un lujo, un elemento de distinción social, como lo fue el acceso a la energía eléctrica o el automóvil. Sin embargo, el acceso a la toma domiciliaria no se explica sólo a partir de la capacidad de pago de

los usuarios; como lo plantea Douglas e Isherwood (1979), el disfrute de los bienes y consumo no sólo es una cuestión de precio, sino también de comunicación y de significados entre los diferentes grupos sociales.

La perspectiva anterior Enriquece la visión sobre cómo la sociedad transformó su percepción del agua a partir de la toma domiciliaria. Los cambios socioculturales no ocurrieron de manera espontánea, ya que era necesario que existiera una comunidad que diferenciara las acciones a partir de los significados. Con el proyecto sanitario, se integraron nuevas categorías sobre cómo usar el agua, qué prácticas incorporar y cuáles definitivamente debían desaparecer. En pocas palabras, las categorías o formas de diferenciar las acciones debían ser entendidas como expresiones culturales (Douglas e Isherwood, 1979:88).

Así, se distinguen dos lógicas de consumo a partir de la distribución del agua mediante la toma domiciliaria: una llamada “íntima”, que era la asociada con su uso para el cuidado, la higiene y la belleza personal; para lavar la ropa y mantener limpia la casa. Era un agua que ayudaba a construir un ambiente privado, un lugar propio, ajeno al de la calle, pero al mismo tiempo contribuía a construir una identidad del individuo hacia su sociedad.

La otra forma de apropiación fue la llamada “agua suntuosa”, que no tenía nada que ver con la que se usaba para lavar la ropa, o para el aseo personal y doméstico; más bien, se trataba de un agua para diferenciarse de los demás, es decir, un consumo que se alejaba cada vez más de lo “necesario” para pasar a lo superfluo y se ostentaba ante otras familias de igual estatus social. La construcción de casas con albercas, numerosos baños, grandes jardines, son algunos ejemplos del agua suntuosa en la Guadalajara del porfiriato.

El estilo de vida moderno y consumista propio del capitalismo promovió que las necesidades del agua se convirtieran en apetencias. De hecho, el aumento de la demanda no sólo se explica por la necesidad de abastecer de agua a la población, sino también de propiciar la transformación de diferentes espacios urbanos a partir de la disposición del recurso, como fuentes ornamentales (como la de la Colonia Moderna), los amplios camellones con jardines, los parques y los lugares de encuentro como los “clubes”, que para principios de siglo XX fueron toda una novedad.

Además, el acceso al agua a partir del moderno sistema de abasto y drenaje permitió el desarrollo de las actividades industriales y de servicios como las cerveceras, escuelas y hospitales, ya que dependían de su disponibilidad regular para garantizar su funcionamiento. Es cierto que muchos de estos ya existían antes del nuevo sistema de saneamiento, pero una vez que éste se construyó, los propietarios

obtuvieron autorizaciones para conectarse a la red de abasto, como fue el caso de la Cervecería La Perla, que en 1901 recibió una concesión de 48 mercedes de agua (AHMG, 1901, Obras Públicas).

CONCLUSIONES

A lo largo de este ensayo se expuso la visión que hizo posible que en la ciudad de Guadalajara de finales del siglo XIX y principios del XX se construyera un sistema de abasto de agua y drenaje, que es el que sustenta el actual estilo de vida y consumo. Se profundizó en algunos aspectos relacionados con la dimensión sociocultural y que han sido poco explorados por los trabajos de historia del abasto urbano.

Los cambios que ocurrieron en las ciudades no sólo pueden ser analizados a partir de sus aspectos materiales, éstos son referentes válidos pero no suficientes. En el caso particular del abasto urbano, ayudan a explicar cómo se trajo el agua, pero no en qué se usó, ni cuál era la visión del agua en ese tiempo.

Durante el porfiriato, las sociedades urbanas transformaron significativamente la imagen del agua. Por una parte, con la ayuda de la ciencia y la tecnología se le atribuyeron nuevas categorías de diferenciación, nuevas formas para reconocerla, y con ello se dislocó la relación natural que existía entre el agua, el espacio y el tiempo, y se transformó por el de la permanencia y la suficiencia. Satisfacer las necesidades de agua en la ciudad fue una prioridad.

Esta imagen del agua no es real; su origen se halla precisamente en el porfiriato, que fue un periodo de transición en el que se evidenció la permanencia del pasado colonial —como la distribución del agua a través de los lugares públicos—, pero también se vislumbraron los problemas de abasto que aquejarían a la ciudad contemporánea —el derroche y desperdicio del agua—.

En este ensayo se explicaron las razones por las cuales las autoridades y científicos consideraron pertinente la construcción de este sistema de abasto; su adopción no sólo debe ser entendida por los factores de tipo tecnológico, ya que éstos se sustentaban a partir de una visión concreta del agua. Esta visión justificó el acaparamiento de agua en beneficio de las ciudades, consideró que el agua era un recurso ilimitado y que, por lo tanto, podría emplearse prioritariamente para afianzar su modernización, sin importar si se restringía su acceso en las zonas rurales.

El crecimiento de las ciudades a lo largo del siglo XX y el estilo de vida contemporáneo hubiesen sido imposibles de florecer sin que previamente se sentaran las bases

del actual sistema de abastecimiento y drenaje. Dicho sistema, desde su introducción a finales del siglo XIX hasta la actualidad, ha presentado muy pocos cambios.

Las autoridades consideraron que con la llegada de mayores volúmenes de agua se resolverían muchos de los problemas que aquejaban a la sociedad y se promovería el progreso material y el empleo. Se consideró que el agua era abundante y que su principal valor debía estar relacionado a su utilidad económica, su capacidad de producir algo. Así, el agua debería satisfacer las necesidades de abasto de la ciudad, de lo contrario sería una fuente “desperdiciada”.

La abundancia del agua fue engañosa. Como se mostró a lo largo de este trabajo, la distribución del agua en la ciudad en el porfiriato evidenció gran parte de las condiciones socioeconómicas que había entre los habitantes de la ciudad. Las redes de abasto público y drenaje no se extendieron conforme a las necesidades de la población (de ahí el porqué de la vigencia de las fuentes de abasto tradicionales), ya que se dio preferencia a nuevos estilos de vida propios de la modernidad, como el de las colonias residenciales, o bien, a las necesidades de la industria como la cervecera o la textil.

Con el sanitarismo se buscó una solución a la falta de agua en la ciudad; sin embargo, con su aplicación, se generaron otros problemas y necesidades a partir de la abundancia. Es así como nuevas nociones o categorías relacionadas con el derroche o la escasez se incorporaron a la imagen del agua en la ciudad.

En la actualidad, este modelo de abastecimiento está en crisis; pero bajo el enfoque que se ha venido proponiendo, se debe considerar que no es el proyecto técnico el que está fallando, sino que es la visión del agua la que debe transformarse para poder cambiar lo demás. Esa es la aportación y pertinencia de los estudios históricos, ver los cambios y continuidades en la sociedad.

FUENTES

Archivos

- AHJ Archivo Histórico de Jalisco
1892. Ramo Fomento, Agua, F-6-892, expediente 1442.
1893. Ramo Fomento, Agua, F-6-893, expediente 1324.
1900. Ramo Fomento, Agua, F-6-900, expediente, 1702.
1901. Ramo Fomento, Agua, Abastecimiento, F-6-901, expediente 6626
1902. Ramo Fomento, Agua, F-6-902, expediente 6959.

1903. Ramo Fomento, Salubridad, caja 474, F-13-903, expediente 12336.
 1907. Ramo Fomento, Agua, F-6-907, expediente 8777.
 1909. Ramo Fomento, Agua, F-6-909, expediente 8846
 1910. Ramo Fomento, Agua, F-6-909, expediente 8804.

- AHMG Archivo Histórico Municipal de Guadalajara
 1899. Libro de Correspondencia, 12 de mayo de 1899.
 1898-1900. IGJ, 1898-1900/00 06, Curiel Luis del Carmen, Informe que Rinde el Gobernador al XVIII Congreso del Estado, 1903.
 1901. Obras Públicas.
 1902. Libro de Correspondencia, Fuentes, Acueductos, Saneamiento, expediente 5.
 1902B. Libro de correspondencia, Fuentes, Acueductos, Saneamiento, expediente 21.
 1902C. Libro de correspondencia, Fuentes, Acueductos, Saneamiento, expediente 31.
 1900-1940. Informes Municipales.
- FEBPEJ Fondo Especial de la Biblioteca Pública del Estado de Jalisco
 1899. Misceláneas, Misc. núm. 756-6, Regino Guzmán, Abastecimiento de Agua de Guadalajara. El Saneamiento y Drenaje de la Ciudad. Estudio Hecho por el Ingeniero Regino Guzmán, Miembro de la Asociación de Ingenieros y Arquitectos de México, Ciudad Juárez.
 1908. Misceláneas, Misc. núm. 492-1, Apuntes sobre la Higiene de Guadalajara, Miguel Galindo.

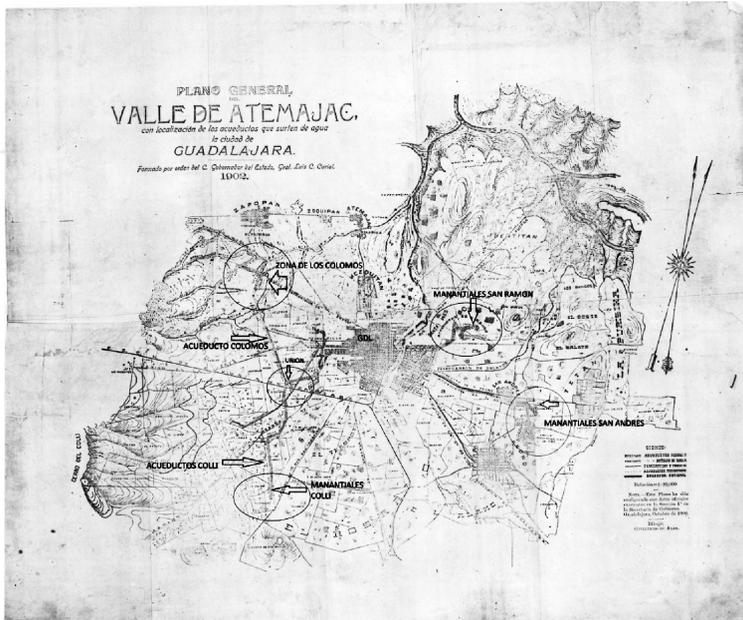
Bibliografía

- ABOITES, Luis. 1998. *El agua de la nación. Una historia política de México (1888-1946)*. México: CIESAS.
- ÁVILA, Patricia. 2007. *Agua, ciudad y Medio Ambiente. Una visión histórica de Morelia*. Morelia: UNAM, SEDESOL, H. Ayuntamiento de Morelia, Observatorio Urbano de Morelia.
- CORBIN, Alain. 2002. *El perfume o el miasma. El olfato y lo imaginario social. Siglos XVII y XIX*. México: Fondo de Cultura Económica.
- CORNEJO, José. 1942. *Papeles tapatiós 2. Introducción del agua a Guadalajara*. Guadalajara: Imprenta Universitaria.

- CURIEL, Luis del C. 1903. *Informe del gobernador ante al Congreso del Estado*. Guadalajara: Gobierno de Jalisco.
- DOUGLAS, Mary, e Isherwood, Baron. 1979. *El mundo de los bienes. Hacia una antropología del consumo*. México: Conaculta, Grijalbo.
- GONZÁLEZ CASILLAS, Magdalena. 1987. *Guadalajara en la poesía, 1811-1910*. Guadalajara: Ayuntamiento de Guadalajara.
- GONZÁLEZ GARCÍA, Ana Rosa. 1998. "Abastecimiento y distribución del agua en Guadalajara durante el siglo XVIII". Tesis de Licenciatura en Historia, Universidad de Guadalajara.
- _____. 2011. "Historia sociocultural del agua en Guadalajara durante el porfiriato". Tesis de Doctorado en Ciencias Sociales, CIESAS-Occidente.
- IGUÍNIZ, Juan B. 1989-1992. *Guadalajara a través de los tiempos*. T. I y II. Guadalajara: Ayuntamiento de Guadalajara.
- MATUTE REMUS, Jorge. 1997. *Los Colomos de antaño*. Guadalajara: Patronato del Bosque Los Colomos, Ágata Editores.
- MENDOZA, Lourdes S. 2004. "Cultura del uso cotidiano del agua en Guadalajara 1900-1940". *Latin American Social Association, XXV International Congress* (memorias electrónicas).
- MURIÁ, José María, y Olveda, Jaime (comps.). 1992. *Lecturas históricas de Guadalajara III. Demografía y urbanismo*. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia, Gobierno del Estado de Jalisco, Universidad de Guadalajara.
- MUSSET, Alain. 1992. *El agua en el valle de México, siglos XVI-XVIII*. México: Pórtico de la Ciudad de México, Centro de Estudios Mexicanos y Centroamericanos.
- NÚÑEZ, Beatriz. 1999. *Guadalajara, una visión del siglo XX*. Zapopan: El Colegio de Jalisco.
- OLIVER, Lilia. 1986. *Un verano mortal. Análisis demográfico y social de una epidemia de cólera: Guadalajara, 1833*. Guadalajara: UNED.
- ROBERT, Jean. 1994. *Water is a commons*. México: Habitat Internacional Coalition.
- ROBLEDO, Cecilio A. 1997. *Diccionario de pesas y medidas mexicanas antiguas y modernas*. México: CIESAS-EP.
- RODRÍGUEZ, Rubén. 1990. *El Rostro oculto del Hospicio Cabañas*. Guadalajara: Amate Editorial.

ANEXO

PLANO GENERAL DEL VALLE DE ATEMAJAC CON LA LOCALIZACIÓN DE LOS ACUEDUCTOS QUE SURTEN A LA CIUDAD DE GUADALAJARA FORMADO POR EL C. GOBERNADOR DEL ESTADO LUIS C. CURIEL. 1902



Fuente: Universidad de Guadalajara, Departamento de Geografía y Ordenación Territorial, CUCSH.

Plano de la ciudad de Guadalajara elaborado en 1902. La información que contiene es muy importante para esta investigación porque muestra con detalle las obras de conducción de agua potable proveniente de los diferentes manantiales, en la zona del poniente y en la del oriente. Además muestra otros sitios de interés que en aquel entonces no se incluían en la ciudad de Guadalajara y que se conservaban como zonas rurales, tal es el caso de El Zalate, El Batán, Oblatos y Hacienda de Santa Inés.

Se han señalado con fechas y círculos de color azul los lugares que por su importancia es necesario ubicar. Se aprecian los manantiales de los Colomos que abastecieron a la ciudad: Arroyo de los Coyotes, Arroyo de la Campana, Arroyo del Chocolate y la Barranca Ancha; puede apreciarse también la zona de las plantas de bombeo y el acueducto Colomos. También se aprecia la zona de los manantiales del Colli y su acueducto de conducción.

Del lado oriente de la ciudad se aprecian los otros manantiales que se aprovecharon: los de San Andrés, cercanos al poblado del mismo nombre y a la villa de Tlaquepaque. También se aprecia el parque que se construyó en esa zona, que llevó por nombre Parque Carmen Romero Rubio de Díaz.

También se aprecian los manantiales de San Ramón que se conectaron con los de San Andrés.

El confinamiento de la basura urbana y la contaminación de las fuentes de agua en México

RESUMEN

Este artículo aborda el problema de la contaminación del agua a causa de los escurrimientos de líquidos (lixiviados) provenientes de sitios de disposición final de residuos sólidos municipales. Actualmente el entierro de basuras urbanas se realiza a gran escala, tal es el caso de la ciudad de Zapopan que genera más de 1,200 toneladas diarias, pero los dos rellenos sanitarios en su territorio reciben más de 2,500 toneladas de residuos sólidos. Los lixiviados peligrosos de los sitios de disposición final de residuos escapan en 74% de los casos estudiados (24% de manera regular más un 50% durante los cuatro meses de la temporada de lluvias).

El cromo, el plomo y el cianuro son residuos peligrosos comúnmente identificados en muestras de lixiviados de los sitios de disposición final, al escaparse los lixiviados del sitio de confinamiento pueden alcanzar cauces de arroyos, ríos, represas, lagunas y mantos freáticos.

En el caso de Huaxtla en el municipio de Zapopan, Jalisco se ha constatado la contaminación por lixiviados del cauce del Arroyo Grande de Milpilllas, al cual descargan lixiviados tres sitios de disposición final ubicados a unos kilómetros de distancia cuesta arriba. Los sitios de El Taray ya clausurado, así como los sitios de Hasar's y Picachos, en operación actual, han ocasionado la degradación ambiental de una amplia zona de la barranca. El Arroyo Grande de Milpilllas está contaminado, además tal contaminación ha impactado la zona adyacente al cauce del arroyo, y también ha afectado la producción frutal en huertas que eran regadas con agua del arroyo.

Recibido el 9 de octubre de 2011 en la redacción de la *Revista de El Colegio de San Luis*.
Enviado a dictamen el 7 de noviembre de 2011. Dictamen recibido el 23 de enero de 2012.
Recibido el 12 de marzo de 2012 con las modificaciones indicadas en el dictamen.

ABSTRACT

This article discusses the problem of pollution of the water due to the liquid runoff (leachate) from municipal solid waste disposal sites. Nowadays, urban waste disposal occurs on a large scale, the city of Zapopan generates 1,200 metric tons daily, while the two landfills located on this municipality receive over 2,500 metric tons. Hazardous leachate from landfills escapes in 74% of cases studied in the West Central Region of Mexico (24% on a regular basis plus 50% during the four months of rainy season).

Chromium, lead and cyanide are hazardous waste commonly identified in samples of landfill leachate. When this leachate escapes from the landfill, it could reach and pollute streams, rivers, dams, lakes and groundwater.

In the case of Huaxtla, municipality of Zapopan, Jalisco the pollution by hazardous leachate has reach the stream of the Arroyo Grande de Milpillas, in this case leachate comes from three uphill landfills located a few miles away. The El Taray Landfill which has been closed for some 10 years; plus two other landfills in current operation: Hasar's and Picachos. Leachate runoff have caused environmental degradation of a wide area of the Río Santiago Gorge in Zapopan. Here the pollution has three main effects: the pollution of Arroyo Grande de Milpillas, plus pollution of the area adjacent to the stream, and has a negative impact on the fruit production in orchards that were irrigated with water from the stream.

EL CONFINAMIENTO DE LA BASURA URBANA Y LA CONTAMINACIÓN DE LAS FUENTES DE AGUA EN MÉXICO

GERARDO BERNACHE PÉREZ*

Si bien hasta finales del siglo pasado se pensaba que la contaminación del suelo era el principal problema ocasionado por el confinamiento masivo de desechos en tiraderos municipales, la experiencia ha constatado que son los recursos agua y aire los más afectados por los sitios de disposición final que dan servicio a zonas urbanas en México. Además, la cercanía a zonas habitacionales —construidas como consecuencia de la expansión de la mancha urbana— ha ocasionado un impacto en la salud y en la calidad de vida de poblaciones vecinas.

Las zonas urbanas han crecido a lo largo del país y concentran 78 por ciento de la población en el país (INEGI, 2011), de acuerdo con el Censo de 2010, por lo que los principales montos de residuos en México se producen en las zonas urbanas. Si se toma la cifra de un kilogramo producción per cápita de residuos sólidos municipales en ciudades con 50 mil habitantes o más (Bernache 2011), se estima que una ciudad con 50 mil habitantes genera unas 500 toneladas de residuos a diario. Las grandes zonas metropolitanas, como Guadalajara o Monterrey, generan unas 5 000 toneladas diarias de residuos. El problema ambiental se origina en el confinamiento de estos residuos en sitios de disposición final que no cumplen con las especificaciones normativas en materia de infraestructura y la operación de la disposición final de los residuos sólidos municipales que marca la Norma 083.¹

A pesar de la normatividad vigente en materia ambiental que regula la construcción y operación de sitios de disposición final en México (Norma 083), la realidad nos presenta una diversidad de tipos de sitios que utilizan los municipios urbanos del país. Se puede establecer que tres de cada cuatro sitios de disposición no cumplen cabalmente con el estándar de relleno sanitario (Bernache 2010, 2011, 2011b), lo que significa que tienen problemas para contener los vectores de contaminación:

* CIESAS-Occidente. Correo electrónico: gbernache@yahoo.com.mx

¹ La Norma Ecológica 083 (1996) “establece las condiciones que deben reunir los sitios destinados a la disposición final de los residuos sólidos municipales” (NOM 083 ECOL 1996, revisada el 7 de marzo de 1997. México: SEMARNAP; ahora es la NOM 083 SEMARNAT 2003 [Diario Oficial de la Federación, 2004, 20 octubre: I-16]).

lixiviados peligrosos, emisiones de gases efecto invernadero (metano, principalmente) y afectación de los suelos.

En este texto se presenta la problemática asociada a las fallas en la operación de los depósitos municipales, que resulta en afectación a los recursos naturales, en particular el agua. El estudio se compone de dos investigaciones complementarias; por una parte, la información proveniente de las respuestas a un cuestionario sobre gestión de residuos que respondieron los responsables municipales de 41 ayuntamientos urbanos de la Región Centro Occidente de México (en adelante, RCO). El cuestionario contiene una docena de preguntas sobre las condiciones y la operación de sus sitios de disposición final, algunas de ellas se enfocan en el control de lixiviados y su impacto en las fuentes de agua. Por otra parte, se presenta el caso de la contaminación del Arroyo Grande de Milpillitas por dos depósitos de residuos en el municipio de Zapopan, Jalisco, y su impacto en la calidad del agua. Esta situación de contaminación del arroyo referido incide directamente en las actividades agropecuarias, y se tiene el riesgo de la contaminación de los manantiales, corriente abajo, en la Barranca del Río Santiago, en Zapopan.

LA DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN MÉXICO

De acuerdo con datos del INEGI (1998), las cien principales ciudades de México enfrentan, en mayor o menor medida, la demanda del creciente número de habitantes y su producción de residuos que el Ayuntamiento tiene la obligación de atender con un servicio de recolección y el confinamiento (disposición final) de basuras municipales. Los Ayuntamientos se ven rebasados por las demandas y el costo de administrar un sistema de limpieza, de recolección, transporte y disposición final de residuos. En muchos casos, el personal de las dependencias municipales dedicadas a recolectar basura tiene una productividad baja, lo cual encarece aún más el costo de la gestión de los residuos.

En el caso de la zona metropolitana de Guadalajara, la segunda ciudad de importancia en México, las comunidades de varios municipios han resentido el impacto de la contaminación ocasionada por los depósitos de residuos municipales ubicados en la periferia de la mancha urbana (Bernache, 2011). El principal vector de contaminación son los lixiviados que se escapan de los depósitos y que se han filtrado a las fuentes de agua en sus alrededores, en particular los mantos freáticos de

donde se abastecían de agua por medio de pozos y los arroyos. El segundo vector de contaminación son las emanaciones de olores, gases y polvos que se esparcen desde los sitios hacia zonas habitacionales, causando un malestar continuo entre los pobladores de colonias vecinas.

Si bien es cierto que México cuenta con un marco regulatorio que establece los criterios y normas para la operación segura de los sitios de disposición final, el problema es que no se cumple y la autoridad no tiene capacidad técnica para supervisar su cumplimiento. Las leyes y reglamentos que regulan las actividades de disposición final de residuos son la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (1997), la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (2003), así como las leyes locales como la Ley Estatal de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente de Jalisco (1989) y la Ley de Gestión Integral de Residuos del Estado de Jalisco (2007). Éstas contienen los elementos necesarios para normar las operaciones que pueden causar contaminación y establecen las penas para aquellas instancias, empresas y personas que no cumplan con lo establecido en las leyes de protección al ambiente. El problema, de nuevo, es que no se cumplen, y la autoridad no ha podido controlar los problemas graves de contaminación que tienen un impacto severo en la calidad de vida de la población y, en ocasiones, afectan directamente su salud.

ECOLOGÍA POLÍTICA Y JUSTICIA AMBIENTAL

La ecología política se enfoca, entre otros temas, al estudio de conflictos ambientales que se originan cuando las actividades productivas industriales ocasionan daños a los recursos, al patrimonio y a la salud de comunidades, por lo general comunidades pobres. Greenberg y Park (1994) han señalado que diferentes clases sociales tienen intereses propios, por lo que cada una promueve políticas que favorecen dichos intereses. En la ecología política se identifica el uso del poder por parte de los empresarios para presionar a los políticos y funcionarios. La lógica neoliberal dicta que la economía de las empresas es importante y debe respetarse, por lo que las acciones que afectan la economía de las empresas son pocas y en todo caso son acciones menores que pueden implicar sanciones y multas de poca monta.

La justicia ambiental (Harvey, 1997) es una justicia distorsionada por el capital, en que la contaminación se realiza de manera explícita en zonas donde tiene un menor costo para las empresas. Es decir, las industrias y las actividades que generan

un nivel alto de contaminación por residuos peligrosos se ubican en zonas pobres y en zonas rurales donde la posibilidad de sufrir demandas por la contaminación es menor y la compensación por el daño —en caso de que se llegue a tal compensación— es relativamente barata para la empresa.

Harvey (1997:71) anota dos características del manejo de la contaminación por parte de empresas y autoridades bajo la lógica de no afectación de las ganancias de las empresas. Primero, los casos de contaminación se toman como accidentes y no como prácticas comunes de las empresas. Segundo, los incidentes de contaminación se catalogan como hechos aislados y se fragmenta la manera en que se abordan, por lo que se crea la noción de casos aislados de contaminación.

Con lo anterior, se sostiene la visión de que la contaminación es un hecho ocasional, que ocurre cuando hay un accidente, y que no es un patrón constante en las actividades industriales y empresariales. Por lo que las empresas reciben una sanción menor por un hecho aislado de contaminación, una sanción que pueden manejar sin problema y que no afecta sus actividades, ni sus ganancias.

Martínez Alier (2005) ha estudiado las protestas, los conflictos ambientales y el ecologismo de los pobres. Este autor hace un llamado de atención sobre la incidencia de conflictos sociales por causas de contaminación ambiental; éstos son cada vez más comunes y surgen en diferentes latitudes del planeta. Mientras que el Estado, que debe garantizar un desempeño ambiental apropiado de las empresas, hace oídos sordos a las denuncias, minimiza los problemas y termina defendiendo a las empresas y al capital.

Las poblaciones protestan al ser afectadas por los desperdicios de la producción, por los residuos peligrosos, por todo tipo de descargas de aguas no tratadas que contienen metales pesados y otros contaminantes. Martínez Alier (2005) dice que los conflictos locales son parte de un patrón mundial de explotación y contaminación, pero ahora las comunidades resisten y protestan de la misma manera en muchas partes del planeta. Esto sucede por la lógica del capital, cuando las empresas generan pasivos ambientales al contaminar aguas, tierras y afectar las actividades agropecuarias de las comunidades pobres y al contaminar los espacios vitales donde viven comunidades marginadas. Parece que la afectación a los pobres es algo que desdennan las empresas; les sale barato pagar por los daños y las multas, para después seguir haciendo sus negocios como siempre, sin cambiar fundamentalmente su forma de producción.

Sarah Moore (2008) ha abordado el tema de la política de la basura en la ciudad de Oaxaca. Su trabajo de campo sobre la gestión de residuos municipales la

ha llevado a la arena del conflicto por las protestas de las comunidades vecinas al tiradero municipal de Oaxaca, que han bloqueado el acceso al tiradero como una forma de exigir el cumplimiento de acuerdos previos con las autoridades locales. Sus exigencias son razonables, pero no son escuchadas por las autoridades que consideran que el impacto del tiradero es menor.

En Oaxaca, las organizaciones de colonos exigen que las autoridades cumplan con los siguientes compromisos: separar los residuos peligrosos, construir un nuevo depósito de residuos en otro sitio, regenerar y reforestar el sitio del depósito actual y construir una clínica de salud pública en la colonia Guillermo González Guardado. Este es un reclamo de justicia ambiental que lleva al activismo y a la protesta para la defensa del espacio comunitario que sufre una degradación ambiental por causa del mal manejo del sitio.

Las comunidades altamente marginadas protestan porque la basura ha copado sus espacios vitales y se desborda con su contaminación más allá del sitio. La basura que en el pasado era manejable, ahora es un problema mayor que asfixia la vida de la comunidad llevándola a extremos de marginación, ahora subyugada por la contaminación derivada del pésimo manejo del tiradero. La exigencia es de justicia ambiental, por eso protestan, marchan, bloquean el ingreso al sitio para que los habitantes de la ciudad de Oaxaca se vea forzados a convivir por semanas con sus basuras y entiendan que los residuos no desaparecen de manera mágica. La paradoja es que estos ciudadanos marginados que se vieron obligados a convivir con la basura por años, ahora se levantan para exigir justicia y para hacer conciencia de los problemas ambientales que afectan, no sólo a sus comunidades, sino también todas las ciudades importantes de México y el mundo (Moore, 2008).

Sin duda, vivimos en una sociedad de riesgo (Beck, 1994 y 2002; Luhmann, 1992) que trae consigo una serie de problemas ambientales que tienen un impacto directo en la calidad de vida y la salud de la población en general, pero que afecta en mayor medida a las comunidades pobres. La percepción de un mismo riesgo es diferente para los actores sociales que ocupan posiciones divergentes en una situación problemática (Douglas y Wildasky, 1982; García Acosta, 2005; Macías, 2005). Mientras que los causantes de la contaminación tienden a minimizar la magnitud y el impacto de ésta, los pobladores de las comunidades afectadas perciben el riesgo de la contaminación como algo grave que les afecta directamente en su calidad de vida, en su patrimonio y en su salud.

METODOLOGÍA

Se desarrollaron dos estudios; uno fue un cuestionario que respondieron los responsables del manejo de residuos en 41 ayuntamientos de más de 50 mil habitantes en la RCO; el otro se derivó del seguimiento del caso presentado por la comunidad de Huaxtla, en Zapopan. En ambos, se utilizó un enfoque cualitativo de investigación.

Ciudades y residuos en la RCO

Para el estudio de las zonas urbanas de la RCO, se identificaron 68 ayuntamientos que, para el XII Censo de Población en México (INEGI, 2001), habían superado la cifra de 50 mil habitantes. De esos 68 municipios contactados, 41 (60 por ciento) respondieron a nuestra solicitud de información sobre producción, recolección y disposición final de residuos sólidos urbanos.² El interés central fue actualizar los conocimientos que tenemos sobre la generación de residuos, así como la forma en que los Ayuntamientos los manejan (recolección, traslado, transferencia, tratamiento y disposición final). Para este fin, se distribuyó un cuestionario con 27 preguntas centradas en la producción y manejo de los residuos en los municipios objetivo.

La comunidad de Huaxtla, enfrentando los torrentes de lixiviados contaminantes

En el estudio de caso centrado en la comunidad de Huaxtla, municipio de Zapopan, Jalisco, la metodología fue cualitativa, de corte etnográfico. En cuanto se conoció el caso por medio de la prensa tapatía, se procedió a darle seguimiento identificando a los grupos de personas participantes, asistiendo a sus reuniones, conversando con ellos, respondiendo a sus preguntas sobre el problema, entrevistando a personas clave y realizando una serie de recorridos de observación por la zona de interés.

² Véase en el anexo 1 la lista de municipios de la RCO.

RESULTADOS

La disposición de residuos urbanos y la contaminación del agua en la RCO

Los resultados del cuestionario indican que la generación per cápita de residuos sólidos municipales es de 1.020 kilogramos /habitante /día en las ciudades de la RCO (Bernache, 2010 y 2011b). Esto significa que la producción de residuos durante la última década se ha estabilizado; es decir, la generación de residuos en municipios urbanos de la RCO está en el mismo rango de un kilogramo reportado como promedio nacional (SEMARNAT, 2005 y 2009).

En relación con el destino de los residuos sólidos municipales, los resultados del estudio señalan que 8 por ciento del total es separados para el reciclaje; 0.6 por ciento se quema en el tiradero, y 91.4 por ciento se entierra en un sitio de disposición final (Bernache, 2010 y 2011b).

Del total de municipios estudiados, 37 por ciento no separa residuos para el reciclaje y no contabiliza monto alguno de residuos separados y comercializados; mientras que 63 por ciento sí reporta actividades de separación. El rango de separación va desde 0.2 por ciento hasta 40 por ciento de los residuos sólidos municipales. Los pepenadores están presentes y son parte importante de los procesos de separación de residuos sólidos para el reciclaje; 66 por ciento de los municipios reporta la presencia de pepenadores (aunque no todos los Ayuntamientos contabilizan los residuos que ellos separan).

Un factor importante que incide en el costo del manejo de residuos es la distancia a la que se ubica el sitio de disposición. En las últimas décadas se ha incrementado la distancia recorrida por los camiones de los ayuntamientos para llegar a su destino (Bernache, 2011). En la RCO, la distancia promedio que se recorre para llegar al sitio de disposición final es de 20.4 kilómetros viaje redondo, por camión, por vuelta. Esta es la distancia que recorre cada uno de los camiones recolectores de residuos para dejar su carga. El rango de las distancias recorridas para depositar los residuos sólidos municipales va de los 4 a los 70 kilómetros viaje redondo por unidad. Es importante señalar que una unidad puede dar dos o tres vueltas al sitio de disposición final en una misma jornada.

Uno de los casos extremos es el de Tlaquepaque, Jalisco, donde la distancia es de más de 50 kilómetros viaje sencillo. Este es el kilometraje que recorren los residuos a partir del punto de recolección domiciliaria hasta su confinamiento en el sitio de disposición final. En este caso, los residuos salen de Tlaquepaque, atraviesan el municipio de Guadalajara y llegan hasta las afueras del municipio de Zapopan

para ser enterrados finalmente. Aunque el proceso se hace más eficiente porque cuenta con una planta de transferencia en el propio municipio, donde la carga de los camiones recolectores se transfiere a cajas de tráileres llamadas góndolas, que tienen una capacidad de unas 30 toneladas.

Si bien los procesos de recolección, transferencia y transporte de residuos sólidos municipales en ciudades de la RCO tienen sus retos, es la disposición final de residuos la que tiene una mayor problemática. A solicitud nuestra, los responsables del manejo de residuos municipales respondieron con una autoevaluación de sus procesos de disposición final. Los datos indican que estos procesos van desde un nivel muy precario, en el cual 13 por ciento de los municipios urbanos de la región se anotó una autoevaluación reprobatoria, con 50 puntos; mientras que 10 por ciento apenas se asignó una calificación mínima aprobatoria. 28 por ciento tiene una calificación regular; 21 por ciento, bien, y 28 por ciento, muy bien y excelente.

Este es el punto crucial en el que un buen manejo evita la contaminación ambiental de la región. La calificación promedio fue de 76 puntos. Esta calificación es “regular”, e indica que los sitios de disposición final de la región son un factor de riesgo que puede estar ocasionando un nivel importante de contaminación de los ecosistemas municipales.

Sin duda, los lixiviados son un vector importante en cuanto a la contaminación en los sitios de disposición final, por lo que mantenerlos controlados dentro del sitio es de suma importancia. Cuando estos lixiviados escapan del sitio pueden ocasionar contaminación de fuentes de agua y suelos (Bernache y cols., 1998; Bernache, 2011; Breen, 1990).

GRÁFICA I.



Fuente: datos del autor

Con respecto de la pregunta sobre el control de los lixiviados en los sitios de disposición final, las respuestas indican que en 71 por ciento de los casos los lixiviados escapan del sitio, principalmente durante la estación de lluvias en el verano.

Con respecto del riesgo de contaminación del agua por lixiviados que escapan del tiradero, las respuestas indican que en 47 por ciento de los casos se tiene situación de riesgo.

CUADRO I.
LIXIVIADOS Y CONTAMINACIÓN DEL AGUA

¿Contaminan el agua los lixiviados que escapan del sitio de disposición final?	Porcentajes %
Nunca	54
En temporal de lluvias	32
A veces	10
Diario	5

Fuente: datos del autor

Otra pregunta importante en el cuestionario fue “¿Han identificado colonias que son afectadas por la operación del sitio de disposición final de residuos sólidos municipales?”. 12 municipios (29 por ciento) reportaron al menos una zona habitacional que ha sido afectada por la contaminación y las operaciones del sitio de disposición final. 43 colonias se ven afectadas por la contaminación que originan los sitios de disposición final en los 12 municipios urbanos de la RCO que reportaron problemas en este rubro.

Caso de la comunidad de Huaxtla en el municipio de Zapopan, Jalisco

Hacia 1996, en Zapopan se instalaron dos nuevos sitios de disposición final de residuos municipales. El primero es de la empresa Hasar’s a la que se le autorizó la operación de un depósito que lleva el mismo nombre. El segundo es el Relleno Sanitario Metropolitano conocido como Picachos, que lo administra el propio Ayuntamiento de Zapopan. Una situación especial que se debe considerar es que estos dos depósitos de residuos se encuentran en una misma zona del norponiente del municipio de Zapopan; de hecho, ocupan lotes colindantes, es decir, los dos sitios comparten el mismo espacio.

En la actualidad, los dos sitios reciben unas 2 500 toneladas diarias de residuos municipales y se ubican en la parte alta de la microcuenca del Arroyo Grande de Milpillas. A lo largo de los 10 kilómetros del cauce del arroyo y sus afluentes, la contaminación por lixiviados que se descargan desde los sitios de disposición final es de considerable magnitud. A pesar de que los dos depósitos de residuos son operados por distintas instancias, los dos funcionan de la misma manera y derraman de manera constante los lixiviados hacia el cauce del arroyo.

A unos kilómetros, corriente abajo de los dos depósitos se halla la comunidad rural de Huaxtla (que incluye los asentamientos de Milpillas, San Lorenzo y Mesa de San Juan), que ha resentido el impacto de las operaciones de los dos depósitos. Durante la temporada de lluvias, el problema de la acumulación de lixiviados en las fosas de captación llega a un nivel crítico ya que rebasa la capacidad de las fosas y se sale de control. En la temporada de lluvias de 2009, los derrames de lixiviados al Arroyo Grande de Milpillas fueron constantes; millones de litros de lixiviados se escaparon y afectaron a unas 500 familias que residen en la comunidad mencionada. El impacto de la contaminación se resiente en las actividades productivas, porque el agua del Arroyo Grande de Milpillas es usada para regar huertas frutales, que se han empezado a secar y a disminuir su producción. También han padecido la pérdida de animales, principalmente caballos y vacas que han abrevado de las aguas contaminadas del arroyo. Además, dos balnearios, en las localidades de Milpillas y Huaxtla, se ven amenazados por la contaminación y la pérdida de ingresos por la ausencia de paseantes que antes los visitaban.

Después de denuncias ante las autoridades ambientales por parte de los representantes de las cuatro comunidades afectadas —que no tuvieron resultados—, a principios de octubre de 2009, los pobladores de las comunidades decidieron bloquear el ingreso de camiones recolectores de residuos a los dos sitios (Mural, 2009a). El bloqueo duró tres días, lo cual desquició la recolección de residuos en el municipio de Zapopan con las consecuentes inconformidades de la población del municipio donde se dejó de recolectar la basura domiciliaria (Ferrer 2009; Mural, 2009b).

Para solucionar el conflicto, se tuvo una reunión con las tres partes involucradas: los representantes de las cuatro comunidades afectadas, las autoridades municipales de Zapopan y los representantes de la empresa Hasar's (Ferrer, 2009). Como resultado, se firmó un convenio en el que se reconocía la responsabilidad de las dos instancias como causantes de la contaminación por lixiviados (Reza, 2010). También se formó una Comisión Interinstitucional con los representantes de las

tres partes involucradas y con académicos de la Universidad de Guadalajara, otros centros de investigación reconocidos, la Comisión Estatal del Agua, la Procuraduría Estatal de Protección al Ambiente y la Secretaría de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable del Estado de Jalisco.

La Comisión Interinstitucional ha sesionado regularmente, y aún sesiona cada dos semanas; además, se han realizado varios recorridos de observación en los dos sitios y a lo largo del cauce del Arroyo Grande de Milpillas. En estos recorridos se ha constatado que hay derrames de lixiviados “accidentales” y ocasionales. Para octubre y noviembre, temporada de secas, el problema de los lixiviados ha disminuido considerablemente con respecto del problema que se tiene en temporada de lluvias (mayo-septiembre). Sin embargo, aún se observaron derrames y contaminación por lixiviados en grandes charcos del cauce del Arroyo Grande de Milpillas (Bernache, 2009). Tales derrames fueron formalmente clasificados como accidentes ocasionales, pero no se aceptó denominarlos como derrames intencionales y constantes. Es decir, se minimiza el problema, y se clasifican como eventos que no ocurren con regularidad.

Por otra parte, centros de investigación que tienen laboratorios de análisis químicos realizaron muestreos para detectar sustancias peligrosas y contaminantes en las fosas de lixiviados y en las aguas del arroyo referido. Estos análisis dieron como resultado que no se detectaron sustancias peligrosas ni contaminantes. Sin embargo, los pobladores de las comunidades afectadas contrataron otro laboratorio certificado para que el mismo día tomase otras muestras de lixiviados y de aguas para su análisis. Estas muestras arrojaron resultados totalmente diferentes: niveles de cianuros que rebasan los parámetros de las normas oficiales, así como la presencia de cromo en niveles altos que también superan la normatividad (Reza, 2010); además de otros parámetros de análisis: la demanda química y bioquímica de oxígeno, nitratos, pH, sólidos suspendidos y otros más que también rebasaban los niveles que marcan las normas de descargas de aguas en México.

Los científicos y los representantes de los operadores de los dos sitios de disposición final han formado una alianza dentro de la Comisión Interinstitucional, ya que todos ellos son profesionistas con nivel de estudios universitarios y posgrado. Ellos desdennan y descartan la percepción de la contaminación que tienen las personas “ignorantes” de los pueblos contaminados.

En su reporte de avances presentado a principios de marzo de 2010 ante las autoridades del municipio de Zapopan, la Comisión Interinstitucional (2010) declaró que no hay contaminación de los dos depósitos y que el impacto de las

operaciones de los dos sitios de disposición final es menor. Esta declaración es prácticamente una exoneración de la responsabilidad de los operadores de los dos sitios, una muestra clara de cómo las políticas del conocimiento científico pueden usarse a favor de las empresas y de las autoridades municipales; al mismo tiempo que dicho conocimiento científico desdeña y margina el conocimiento y la percepción popular del problema de la contaminación.

En este caso, la Comisión Interinstitucional ha llegado a conclusiones preliminares que no coinciden con un razonamiento científico sustentado. Es decir, aunque los recorridos de observación se hicieron en tiempos de secas, cuando el problema de los lixiviados es controlable y cuando la contaminación es mucho menor comparada con la temporada de lluvias, se constató la presencia de cantidades menores de lixiviados en el cauce del arroyo. Además, los muestreos que se realizaron en cinco puntos en un mismo día no son representativos. Con estos resultados que no toman en cuenta el ciclo anual de producción y derrames de lixiviados se llegó a la conclusión de que el problema es menor y que no se encontraron indicios de la contaminación que denuncian los pobladores. En su informe preliminar, la Comisión Interinstitucional ignoró completamente los resultados del laboratorio independiente que contrataron los pobladores.

Ahora los pobladores de la comunidad afectada se encuentran en una posición más precaria que cuando empezaron su protesta, ya que la Comisión Interinstitucional no encontró evidencias para respaldar una demanda ambiental ante las autoridades competentes. Por lo que cualquier pago para reparación del daño ocasionado por el derrame de lixiviados en las huertas frutícolas que se encuentran a lo largo del cauce del Arroyo Grande de Milpillas ha quedado descartado.

Es común la contaminación de fuentes de agua por derrames y descargas de lixiviados provenientes de sitios de disposición final localizados en la zona metropolitana de Guadalajara, pero los operadores de los sitios niegan su responsabilidad, minimizan el impacto de derrames “accidentales” y no están dispuestos a cambiar sus prácticas contaminantes. Tampoco están dispuestos a compensar con recursos económicos a las poblaciones afectadas por la contaminación; es más factible que negocien con la autoridad y que desarrollen prácticas de acoso a quienes protestan, incluso demandando penalmente a los afectados cuando realizan protestas y bloquean temporalmente el ingreso a los sitios. Las demandas son por difamación, o por las pérdidas económicas que resultan de los bloqueos al ingreso de los sitios.

PALABRAS FINALES

El impacto de los residuos sólidos urbanos en las fuentes de agua queda claro en las respuestas de los responsables del manejo de residuos en los 41 municipios que participaron en el estudio.

El confinamiento de residuos urbanos y la contaminación del agua

Aunque en algunos casos la disposición final es bien realizada de acuerdo con la normatividad ambiental, en la mayoría de los municipios todavía hay mucho que hacer en el terreno de la disposición final adecuada y ambientalmente segura. Los Ayuntamientos lo reconocen, y se otorgan una calificación de 76 en un sistema de 100 puntos. Esta es una calificación baja-regular que contrasta con los 84 puntos de la autoevaluación para la recolección domiciliaria en estos mismos municipios urbanos de la RCO.

Es importante subrayar que en 26 por ciento de los casos se reporta que nunca se han derramado lixiviados del sitio de disposición final, mientras que 50 por ciento reporta escapes durante las lluvias y 24 por ciento tiene derrames y escapes de lixiviados de manera regular.

Por otra parte, 48 por ciento de los municipios reporta que, durante un ciclo anual, sus lixiviados han escapado de manera regular y han ocasionado contaminación de fuentes de agua y de recursos naturales en el ambiente de la zona.

También se ha registrado otro impacto de la falta de control de la contaminación en los sitios de disposición final; tal impacto es sobre la población aledaña. En el caso de los municipios urbanos de la RCO, 29 por ciento de los municipios reporta que sus actividades de confinamiento de basuras ocasionan afectaciones al menos a una zona habitacional.

Si bien se ha avanzando en el mejoramiento del servicio de recolección de residuos sólidos municipales en la RCO, la parte del tratamiento y la disposición final sigue rezagada y ocasiona un impacto ambiental y social en la región.

Estudio de caso: Huaxtla

Las políticas neoliberales, que favorecen a las empresas y a las instituciones públicas prácticamente se les da un permiso implícito para contaminar en las zonas marginales que habitan poblaciones pobres, se manifiestan de manera clara en el caso de estudio en Zapopan.

Después de una serie de demandas ambientales presentadas ante las autoridades competentes, la situación sigue igual. Las dos empresas que operan los sitios de Los Laureles y de Hasar's han usado sus argucias legales mediante abogados y profesionistas que se encargan de minimizar y contrarrestar dichas demandas. Lo mismo sucede cuando son las autoridades municipales las responsables de la contaminación, como en el caso de Picachos. En la actualidad, la contaminación no ha parado; sigue afectando a la comunidad que se ve desprotegida, y las mismas autoridades no dan seguimiento a las demandas y no encuentran elementos para corregir de fondo esta problemática. Si bien hay algunas multas por ciertos derrames "accidentales," estas sanciones son menores y permiten seguir operando los sitios de disposición final sin mayor problema.

En octubre de 2011, la situación de afectación por lixiviados en el Arroyo Grande de Milpillas y su impacto sobre la comunidad de Huaxtla seguían vigentes; no se habían resuelto las demandas. Huaxtla y sus residentes se han visto afectados y muy probablemente tendrán que salir a protestar de nuevo, a realizar bloqueos al ingreso de los sitios y realizar otras manifestaciones para que escuchen sus demandas. Pero queda claro que las autoridades ambientales no permitirán que la economía sufra por las demandas de poblaciones marginadas, ya que se debe garantizar la inversión de las empresas y no ahuyentar las inversiones de capital como bien lo dijo el titular de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales durante una visita a la zona metropolitana de Guadalajara (Serrano y Estrada, 2009).

BIBLIOGRAFÍA

- BECK, Ulrich. 1994. *La sociedad de riesgo. Hacia una nueva modernidad*. Barcelona: Paidós.
- _____. 2002. *La sociedad del riesgo global*. Madrid: Siglo XXI.
- BERNACHE, G., y cols. 1998. *Basura y metrópoli. La gestión social y pública de los residuos sólidos municipales de la zona metropolitana de Guadalajara*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara, El Colegio de Jalisco, ITESO-CIESAS.
- BERNACHE PÉREZ, Gerardo. 2009. "Informe de trabajo de la Comisión Interinstitucional", presentado al Procurador Estatal de Protección al Ambiente de Jalisco, 2 de diciembre de 2009. Guadalajara: Manuscrito inédito.
- _____. 2010. "El desarrollo sustentable y la gestión de residuos sólidos en los municipios urbanos de la Región Centro Occidente". *Boletín ObserVa*, núm 12, julio-diciembre. Observatorio Urbano de la Región Centro Occidente (OURCO).

- BERNACHE PÉREZ, Gerardo. 2011. *Cuando la basura nos alcance. El impacto de la degradación ambiental*. México: Editorial Casa Chata, CIESAS.
- _____. 2011b. "Estudio de la gestión de residuos municipales en zonas urbanas de la Región Centro Occidente. Tercera Etapa de los Trabajos del OURCO". Informe Técnico Final entregado al Fideicomiso para el Desarrollo de la Región Centro Occidente (FIDERCO). Guadalajara: Manuscrito inédito.
- BREEN, Bill. 1990. "Getting rid of garbage. Landfills are # 1". *Garbage*, II(5), pp. 42-47.
- Comisión Interinstitucional para el Análisis de la Contaminación del río Milpillan en Zapopan. 2010. Informe presentado ante el presidente municipal de Zapopan el 6 de marzo de 2010. Zapopan: Manuscrito inédito.
- Congreso de los Estados Unidos Mexicanos. 1997. Ley General para el Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. México: SEMARNAP-PROFEPA. (Publicada originalmente en el *Diario Oficial de la Federación* el 28 de enero de 1988, modificada el 13 de diciembre de 1996).
- _____. 2003. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 3 de octubre de 2003, México. (Última reforma, 19 de junio de 2007).
- DOUGLAS, Mary, y Wildavsky, Aaron. 1982. *Risk and culture. An Essay of the Selection of Technological and Environmental Dangers*. California: University of California Press.
- FERRER, Mauricio. 2009. "Cumple dos días el bloqueo a Picachos y Hasar's. Se atorán las negociaciones". *La Jornada Jalisco* [Guadalajara], 15 de octubre.
- GARCÍA ACOSTA, Virginia. 2005. "El riesgo como construcción social y la construcción social de riesgos". *Desacatos*, núm. 19, pp. 11-24.
- Gobierno del Estado de Jalisco. 2007. Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco. Publicada en *Periódico Oficial de Estado de Jalisco*, Sección IV, 24 de febrero. Guadalajara: Congreso del Estado de Jalisco.
- _____. 1989. Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Publicada en el *Periódico Oficial de Estado de Jalisco*, tomo CCC, sec. II, núm. 49, 6 de junio de 1989. Guadalajara: Congreso del Estado de Jalisco.
- GREENBERG, J., y Park, T. 1994. "Political ecology". *Journal of Political Ecology*, vol. I.
- HARVEY, David. 1997. "The environment of Justice". En: Andy Merrifield y Erik Swyngedouw (edit.) *The urbanization of injustice*. . Páginas 65-99. New York University Press, Nueva York.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática). 1998. *Estadísticas del medio ambiente. México 1997*. Aguascalientes: Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.

- INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática). 2001. *XII Censo general de población vivienda 2000*. Aguascalientes: Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.
- . 2011. *Censo de población y vivienda 2010* [en línea]. México: Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. Disponible en: <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/default.aspx?tema=me> [consulta: septiembre 25, 2011].
- LUHMANN, Niklas. 1992. *Sociología del riesgo*. Guadalajara: Universidad Iberoamericana y Universidad de Guadalajara.
- MACÍAS MEDRANO, Jesús Manuel. 2005. *La disputa por el riesgo en el volcán Popocatepetl*. México: Publicaciones de la Casa Chata, CIESAS.
- MARTÍNEZ ALIER, Joan. 2005. *El ecologismo de los pobres. Conflictos ambientales y lenguajes de valoración*. Barcelona: ICARIA.
- MOORE, Sarah A. 2008. "The politics of Garbage in Oaxaca, Mexico". *Society and Natural Resources*, 21(7): 597-610.
- MURAL. 2009a. "Bloquean vecinos tiraderos". *Periodico Mural* [Guadalajara]. 14 de octubre.
- . 2009b. "Aprueban a Picachos". *Periodico Mural* [Guadalajara]. 23 de octubre.
- REZA, Gloria. 2010. "Basurales asesinos". *Revista Proceso*, Edición Jalisco [en línea], 14 de febrero. Disponible en: <http://www.proceso.com.mx/?p=82921> [consulta: febrero 14, 2010].
- SEMARNAP (Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca). 1996. Norma Ecológica 083 "Que establece las condiciones que deben reunir los sitios destinados a la disposición final de los residuos sólidos municipales". NOM 083 ECOL 1996. Revisada el 7 de marzo de 1997. México: SEMARNAP. (Ahora es la NOM 083 SEMARNAT 2003. Diario Oficial de la Federación, 20 octubre de 2004, pp. 1-16).
- SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2005. "Capítulo 8. Residuos" Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. Compendio de Estadísticas Ambientales. Edición 2004 [en línea]. México: SEMARNAT. Disponible en: http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_04/08_residuos/index_residuos.html [consulta: septiembre 24, 2011].
- . 2009. "Capítulo 7. Residuos". Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. Compendio de Estadísticas Ambientales. Edición 2008 [en línea]. México: SEMARNAT. Disponible en: http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_2008/07_residuos/cap7_ref.html [consulta: septiembre 24, 2011].
- SERRANO ÍÑIGUEZ, Sonia, y Cortés Estrada, Jesús. 2009. "La declaratoria para El Salto ahuyentaría inversiones: SEMARNAT". *Público* [Guadalajara], 21 de marzo, p. 6.

Las ideas y el proceso político en las estrategias para hacer frente a la crisis del agua

Dos casos mexicanos

RESUMEN

Si se asume que la actual crisis del agua, es una crisis de gobernanza, es decir, que los principales retos se ubican en las instituciones para la toma de decisiones, la resolución de conflictos y la coordinación entre los actores involucrados, las perspectivas neoinstitucionalistas se presentan como un marco teórico-conceptual útil para abordar los procesos políticos alrededor del diseño de instituciones y generación de estrategias para hacer frente a los problemas de escasez y degradación de los recursos hídricos. Recientemente en ciencia política se habla de un neoinstitucionalismo de cuarto tipo, el llamado Nuevo Institucionalismo Discursivo, esencialmente interesado en identificar el conjunto de ideas detrás del proceso de hechura de políticas públicas y diseño institucional. El presente trabajo es una revisión de este planteamiento a la luz de los casos de los acuíferos del Valle de Aguascalientes y el Valle de León, ubicados en el centro de México, los cuales enfrentan una seria crisis del agua en lo local.

PALABRAS CLAVE: IDEAS, DISCURSO, INSTITUCIONES, GOBERNANZA, CRISIS DEL AGUA.

ABSTRACT

Assuming that the current water crisis is a crisis of governance, or rather, that the main challenges are in institutions involved in decision making, conflict resolution and coordination among stakeholders, the neoinstitutionalist perspectives are presented as a useful conceptual framework to address the political processes around the design of institutions and for generating strategies to mitigate the problems of scarcity and degradation of water resources. Recently, political scientists speak and write about a fourth type of neo-institutionalism, the “Discursive Institutionalism”, essentially interested in identifying the set of ideas behind the process of policy-making and institutional design. This paper is a review of this approach regarding cases of aquifers in Aguascalientes and Leon, located in central Mexico, which face a serious water crisis in the local level.

KEYWORDS: IDEAS, SPEECH, INSTITUTIONS, GOVERNANCE, CRISIS OF THE WATER.

Recibido el 10 de octubre de 2011 en la redacción de la *Revista de El Colegio de San Luis*.
Enviado a dictamen el 4 de noviembre de 2011. Dictamen recibido el 7 de diciembre de 2011.
Recibido el 3 de marzo de 2012 con las modificaciones indicadas en el dictamen.

LAS IDEAS Y EL PROCESO POLÍTICO EN LAS ESTRATEGIAS PARA HACER FRENTE A LA CRISIS DEL AGUA

DOS CASOS MEXICANOS

ALEX RICARDO CALDERA ORTEGA*

LA CRISIS DEL AGUA Y LA SOLUCIÓN DOMINANTE

Son dos los planteamientos que guían analíticamente el presente trabajo: primero, detrás de los problemas de la escasez y la sustentabilidad del agua hay una explicación esencialmente política referida a los asuntos de la cooperación entre actores involucrados (Ostrom, 2000); segundo, resulta acertado tratar de explicar los pobres resultados en los intentos de resolver la crisis del agua a partir de la disputa en torno al conjunto de ideas (visiones, valores y creencias acerca de las causas de dichos problemas y cómo solucionarlos) manifiestas en el proceso político de construcción institucional y elaboración de políticas públicas (Castro, Kloster y Torregrosa, 2004; Olvera, 2004).

La primera idea es sinónimo del enunciado dominante en el subsistema de política¹ en el orden internacional que dice que “la actual crisis del agua es, ante todo, una crisis de gobernanza”,² el cual ha guiado a los tomadores de decisiones a concentrarse en los temas de la gestión, el diseño de instituciones y de estrategias dirigidas a superar dicha crisis. Los promotores de esta idea, como el Banco Mundial (BM), el World Water Council (WWC) o el Global Water Partnership (GWP), se han convertido en los principales defensores de arreglos institucionales que ellos llaman de “buena gobernanza”, es decir, que promueven la participación de usuarios, un manejo integrado del recurso con miras en la maximización del

* Universidad de Guanajuato-León, Departamento de Gestión Pública y Desarrollo. Correo electrónico: profalexcaldera@yahoo.it

¹ Por subsistema de política se entiende el ámbito sectorial (*i.e.* gestión del agua, protección del medio ambiente, reforma educativa, etc.) en que se desarrolla una política pública, el cual está formado por el grupo de actores individuales y colectivos, públicos y privados, que interactúan de forma regular en la formulación e implementación de esa política (Sabatier y Jenkins-Smith, 1999:119).

² Una definición útil de gobernanza es la de Hanf y Jansen (1998:3), para quienes es “la configuración y mantenimiento de los arreglos [institucionales] de autoridad y poder dentro de los cuales los actores toman decisiones y enmarcan políticas que son vinculantes para los actores individuales y colectivos dentro de los diferentes límites territoriales, como son el estado, los distritos y los municipios”.

aprovechamiento de los beneficios del recurso escaso y la procuración de lo que se ha dando en llamar el desarrollo sustentable.³

Esta perspectiva se sintetiza bien en el concepto de gestión integrada de los recursos hídricos (GIRH) tal cual la define el GWP: “un proceso que promueve el manejo y el desarrollo coordinado del agua, la tierra y los recursos relacionados, con el fin de maximizar el bienestar social y económico resultante de manera equitativa, sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales” (Rogers y Hall. 2004:4).

La GIRH se ha establecido como paradigma dominante en el diseño de estrategias nacionales del manejo hídrico y procesos de reforma para adecuar las instituciones del agua a esta perspectiva. Por muchos, esta idea se ha asumido como neutral en términos políticos, como el mejor camino para enfrentar la crisis del agua en escenarios complejos en los que el Estado, o el gobierno, ha perdido centralidad en el espacio público y capacidad de dar respuesta a la demanda social, o ante un mundo globalizado que actúa mediante mercados liberalizados. Sin embargo, los casos particulares y la evidencia empírica demuestran que hay una disputa real por los significados en torno a la gobernanza del agua. Una enfoque analítico que permita identificar este conflicto inherente al proceso político de gestión del agua quizá ayude mejor a ubicar las “condiciones profundas” de persistencia de los problemas de escasez y degradación de este recurso natural.

EL JUEGO DEL PODER Y EL CONFLICTO: LAS EXPLICACIONES NEOINSTITUCIONALISTAS A LA CRISIS DEL AGUA

Al asumir que el principal problema con la crisis del agua —en la mayoría de las veces, manifestada como escasez, degradación de la calidad de los cuerpos superficiales y subterráneos de agua— es un asunto de instituciones, procedimientos, incentivos y organización, desde el mundo académico, en particular desde la ciencias sociales, la respuesta hegemónica ha sido dada por los enfoques neoinstitucionalistas.

En la ciencia política, tradicionalmente se han identificado tres perspectivas analíticas que han propuesto el regreso al estudio de las instituciones como variables explicativas del comportamiento y de los resultados políticos: 1) el nuevo

³ La Comisión Brundtland de 1987 define desarrollo sustentable como aquel que “satisface las necesidades del presente sin comprometer la habilidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades” (Pierrri y Falordi, 2004:55).

institucionalismo de elección racional (NIER), en el que las instituciones son incentivos de la acción cooperativa; 2) el nuevo institucionalismo histórico (NIH), en el que las trayectorias decisionales o las rutas de dependencia explican las preferencias de los actores, y 3) el nuevo institucionalismo sociológico (NIS), en el que la estructura social, la cultura y los roles se convierten en reglas que explican lo apropiado del comportamiento (Hall y Taylor, 1999).

La corriente dominante para el estudio de la crisis del agua ha sido, sin duda, la perspectiva del NIER. Los planteamientos neoinstitucionalistas de la escuela encabezada por Elinor Ostrom —galardonada en 2009 con el premio Nobel de Economía—⁴ han causado importantes avances a partir del reconocimiento de que los problemas de degradación y escasez de los recursos de uso común (entre ellos, el agua) y las respuestas oportunistas de ciertos actores pueden solucionarse a través de instituciones que incidan en el proceso de toma de decisiones, la resolución de conflictos y la coordinación para generar acción colectiva. Esta postura ha permitido observar que el éxito de los sistemas de gobierno de los recursos de uso común se encuentra en un diseño institucional en el que los usuarios participan de manera efectiva, y en el que ampliamente están representados sus intereses y preferencias.

Según los postulados básicos del NIER, un arreglo institucional eficiente es aquel en el que los usuarios han participado en el diseño de las propias reglas que permiten obtener mayor información y mejorar la comunicación entre los usuarios en torno a los cambios en el sistema natural (es decir, el acuífero, el río, la presa, el lago).⁵ Se concluye que el diseño policéntrico toma ventajas de la especialización y la escala, resuelve los problemas complejos a pesar de la capacidad limitada de los actores para procesar la información potencializando el mejoramiento de la habilidades a partir de la experiencia y desarrollando el sentido de la equidad, incrementando la innovación, la adaptación y el aprendizaje (Blomquist, 1992; Ostrom, 2000; Scholz y Stiftel, 2005).

No obstante, una visión institucionalista que parta de presuponer que la cooperación puede surgir de elecciones voluntarias entre hombres racionales

⁴ El Premio Nobel de Economía 2009 a Elinor Ostrom corresponde a un reconocimiento tanto de los aportes de la economía institucional como de los planteamientos que muestran que, ante los problemas de acción colectiva, existen “alternativas” de las posturas extremas que se ubican, por un lado, en soluciones de intervención directa del Estado o, por otro, en el mercado, proponiendo arreglos institucionales de propiedad comunitaria o de gobierno policéntrico.

⁵ Las instituciones según Ostrom (2000, 94) son “el conjunto de reglas de trabajo (o reglas en uso) que se utilizan para determinar quién tiene derecho a tomar las decisiones en cierta área, qué acciones están permitidas o prohibidas, qué reglas de afiliación se usarán, qué procedimientos deberán sugerirse, qué información debe o no facilitarse y qué retribuciones se asignarán a los individuos según sus acciones”.

autointeresados, que pueden obtener ganancias mutuas a través de instituciones que así lo permitan, puede dejar fácilmente de lado la observación de que estas mismas instituciones son, por un lado, causa de asimetrías en la capacidad de acción de los actores (diferenciales de poder) y, por otro, son producto de distintas creencias y valores acerca de lo que las instituciones deberían resolver, a quiénes incluir y los caminos para lograrlo (Moe, 2005; Sabatier y Jankins-Smith, 1993 y 1999).

Cabe aquí la distinción que hace Ronald (1994) entre instituciones de “movimiento rápido” (las normas legales u operativas, las estructuras y los planes organizativos) e instituciones de “movimiento lento” (como las orientaciones sociales). Esto lleva a identificar que la esfera del poder está estructurada a partir de niveles profundos de la vida social, es decir, de las instituciones del segundo tipo, mientras que las posibilidades y alcances de la acción social se estructuran a partir de las instituciones del primer tipo. No es posible sólo observar las instituciones como medios para cristalizar oportunidades, sino más bien es necesario verlas como sitios donde se llevan a cabo prácticas, rutinas, aprendizajes, luchas y resistencias.

El enfoque de la gobernanza que prefiero adoptar es aquel que se presenta como una nueva semántica que trata de incluir la idea de que lo político (la coordinación y cooperación entre actores con capacidades e intereses diversos) y lo institucional (el régimen político) son básicos para estructurar lo público y lograr objetivos sociales (entre ellos, superar la crisis del agua).

Un entendimiento cabal de las instituciones y su transformación requiere comprender que éstas están incrustadas en un complejo sistema de relaciones de poder que, a su vez, son reflejo de los planos simbólicos que estructuran la vida social. Es decir, las instituciones políticas no sólo son un conjunto de reglas, sino también rutinas relacionadas entre sí, que definen las acciones “adecuadas” en una relación entre función y situación (March y Olsen, 1997:252).⁶ En este escenario, una acción básica para un buen entendimiento del proceso de gobernanza del agua es observar los “proyectos políticos” defendidos por cada conjunto de actores y las asimetrías de poder en el desarrollo institucional y del desempeño de las políticas públicas.⁷

⁶ Así, la definición de instituciones que considero más apropiada es la que dice que éstas son el conjunto de estructuras formales e informales que regulan los patrones generales de comportamiento en el proceso de toma de decisiones y que en términos de la historia política ayudan a entender la naturaleza del desarrollo político y económico, en medio de conflictos y decisiones, las cuales van dando forma al propio desarrollo (Portes, 2006:25).

⁷ Al seguir a Olvera (2004:4) queda claro que el concepto de proyecto político está tomado como instrumento heurístico que posibilita seguir analíticamente los “núcleos de significación de la acción, de la imaginación política y de las expectativas normativas que orientan la práctica política de los actores”. Para la relación entre gobernanza y proyectos políticos véase Caldera, 2008.

Tanto el comportamiento de los actores políticos como los valores y preferencias a los que se hace referencia con dicha acción no son exógenos con respecto de las instituciones políticas, sino que se desarrollan en su seno; así, se genera un proceso que fortalece las estructuras de valores y conocimientos preexistentes. Los hechos y los valores están vinculados en esta comprensión previa, y las instituciones políticas organizan estas interacciones con objeto de dar forma a las interpretaciones y preferencias.

En realidad, esta idea no está ausente en Elinor Ostrom. Su planteamiento de que “las reglas están incrustadas en otro conjunto de reglas que define la forma en que puede cambiarse el primer conjunto” (Ostrom, 2000:95) es un reconocimiento de que los arreglos institucionales de una sociedad, situados en un espacio y un tiempo determinados, son más que simples reglas, pues se incluyen estructuras de significado que los actores tienen en mente cuando diseñan las instituciones. Se trata de una ratificación del planteamiento de que un sistema de gobernanza es un proceso político complejo de interacciones, básicamente reticular, entre actores a partir de una colección conectada de reglas, rutinas, mecanismos y estructuras organizativas, patrones compartidos de expectativas, sistemas de incentivos, metaestructuras, sistemas cognitivos compartidos.

Ostrom reconoce tres tipos de instituciones. Las llamadas operativas (*operational rules*), es decir, el conjunto de reglas que afectan de manera directa las decisiones cotidianas de los apropiadores de recursos, relativas a cuándo, dónde y cómo extraer las unidades, quién debe supervisar, qué información debe intercambiarse o retenerse, qué recompensas o sanciones asignar (Ostrom, 2000:96). En términos de transformación, se trata de aspectos técnicos que no trastocan ni los objetivos, ni las estrategias para alcanzarlos. En el siguiente nivel institucional están las *reglas de elección colectiva (policy rules)*, es decir, reglas que enmarcan las elecciones operativas y que son utilizadas para definir las y diseñar políticas. Entre éstas están los instrumentos que regulan la asignación de derechos, los instrumentos que tratan de resolver las controversias y los conflictos entre usuarios; o definen los criterios para las políticas o los planes operativos, además de las propias estructuras organizacionales, los mecanismos de participación o de rendición de cuentas. La transformación de este nivel de reglas es un cambio en los instrumentos utilizados para lograr un objetivo concreto, que va más allá de los aspectos técnicos, es decir, son reglas de decisión. Estos dos niveles institucionales tienen un carácter más procedimental, y dicen a los actores qué está permitido y constraído en la red, quién tiene acceso a la red y qué tipo de juego es al que se entra. Lo cerrado o

abierto de la red está determinado por este tipo de instituciones, el lenguaje o jerga que se usa y la dependencia de recursos.

Y, por último, están las reglas llamadas *constitucionales* (*legal rules*), las cuales establecen mecanismos y capacidades para tomar decisiones en elección colectiva, crean o “empoderan” instancias nacionales, regionales o locales para la toma de decisiones. Se trata de reglas que también definen valores, normas y orientaciones de las políticas. El cambio en este nivel implica cambios en la estructura de autoridad y del ejercicio del poder, así como de la concreción de ideas y valores que definen, no sólo los objetivos políticos e instrumentos, sino también la naturaleza de los problemas. Este tipo de reglas, finalmente, provee a los actores un soporte para determinar la fortaleza de la red de políticas, su realidad (es decir, determina cuáles son los buenos o malos argumentos en el debate público) y la posición específica de cada actor. Se trata de “metaestructuras” que definen la naturaleza de la práctica social, incluso lo constitutivo de lo social o lo político. La consideración de este último nivel institucional es el que nos lleva a plantear una propuesta alternativa para analizar el proceso de hechura de políticas públicas a partir, no sólo del examen somero de las instituciones del agua, sino de un elemento trascendental como lo son las “ideas” de los actores en la formulación de políticas y el cambio institucional.

EL ANÁLISIS DE LAS IDEAS: EL NUEVO INSTITUCIONALISMO DISCURSIVO

En la ciencia política se ubican varios intentos de estudiar el peso de las ideas que condensan las creencias, las concepciones del mundo, las tradiciones y los dilemas o rupturas en la formulación de políticas públicas y el cambio institucional (Edelman, 1985). Estos estudios han puesto atención en la dimensión “ideacional” de la política, a partir de la concepción, por ejemplo, de coaliciones de defensa (Sabatier y Jankins-Smith, 1993) o comunidades epistémicas (Haas, 1992). Recientemente se ha hablado de que puede haber un neoinstitucionalismo de cuarto tipo, que constituye una visión integradora de los otros tres descritos en el apartado anterior: el nuevo institucionalismo discursivo (NID) (Schmidt, 2006 y 2008).

El NID es una perspectiva desarrollada desde varios frentes que comparten las siguientes características: primero, se toman de forma seria las ideas y los discursos en las políticas (aunque la definición de una idea o cómo se hace el análisis del discurso

varía entre distintas perspectivas);⁸ segundo, se apoya en los otros nuevos institucionalismos (el NIER, el NIH y el NIS) y sirve de complemento a su interpretación del papel de las instituciones; tercero, hace el análisis de las ideas en contextos determinados, es decir, se reconoce que las ideas están contenidas en discursos que reflejan sólo su propia realidad histórica-contextual; por último, su visión es más dinámica del cambio —en comparación con las otras perspectivas—, ya que se considera que las ideas son el vehículo del cambio o de la estabilidad (Schmidt 2008, 304).

Haber dejado de lado el análisis de las ideas produjo que se ignoraran preguntas muy importantes en política, cuestiones como las que los filósofos políticos, a través de varias épocas, han tratado de armar como rompecabezas, es decir, el rol de las ideas en la constitución de la acción política, el poder de la persuasión en el debate político, la centralidad de la deliberación para la legitimación democrática, la construcción y la reconstrucción de los intereses y valores políticos, y la dinámica del cambio en la historia y la cultura.

El nuevo interés por las ideas pone énfasis en la producción individual y social de significado (Paulo Bevilacqua, 2005). Este proceso subjetivo y social es asociado e identificado como las “creencias programáticas” que operan en el espacio entre las visiones del mundo y las ideas específicas sobre las políticas que tienen los actores involucrados en un asunto público; son los “núcleos de política” que proveen un conjunto de diagnósticos y prescripciones para la acción (Sabatier y Jankins- Smith, 1993 y 1999). Es el nivel profundo que finalmente estructura a las políticas y los programas.

Esta forma de explicar las creencias y los deseos de los actores es la descripción de las teorías que los agrupan y los articulan en un conjunto de entendimientos del mundo, es decir, configura proyectos políticos que serán la bandera que defender en la disputa política en torno al diseño de las políticas y en la búsqueda de sus resultados (Olvera, 2004). Es el uso del lenguaje (el tipo y sus características); los mapas mentales (las relaciones y causalidades de sus ideas); las principales preguntas y respuestas que se hacen los actores en el proceso de toma de decisiones públicas (Bevir, Rhodes y Weller, 2003:12).

En reglas operativas (distribución, restricción y habilitación), reglas de elección colectiva (políticas, programas) o incluso reglas constitucionales (filosofías públicas)

⁸ El positivismo relegó el interés por las creencias y las ideas, ya que lo consideraba cosa poco seria. Normalmente, los científicos políticos evitaron apelar directamente a las creencias, reduciendo su posible intervención en los hechos y las acciones de los actores identificando únicamente sus intereses materiales y objetivos (Bevir, Rhodes y Weller, 2003:2).

se identifican dos tipos de ideas: ideas cognitivas e ideas normativas. Las ideas cognitivas hacen referencia al “qué es y qué hace”; las ideas normativas indican “qué es bueno o malo acerca de lo que se hace” a la luz de “qué es lo que deberíamos hacer” (Schmidt, 2008:306).

Las ideas cognitivas también son conocidas como ideas causales; proveen las fórmulas, las guías y los mapas para la acción política, y sirven para justificar las políticas y programas hablando de sus intereses basados en la lógica de lo necesario. Las ideas cognitivas tratan de cómo (en primer nivel o de reglas operativas) las acciones ofrecen solución a los problemas, cómo (segundo nivel o de reglas de elección colectiva) las políticas y los programas definen los problemas a ser solucionados, así como quiénes participan, y cómo ambos, políticas y programas, engranan con el núcleo básico (tercer nivel o de reglas constitucionales) de principios y normas del paradigma dominante o las disciplinas científicas relevantes (Schmidt, 2008:307).

Las ideas normativas, por su parte, abordan los valores de la acción política, y sirven para legitimar las políticas en un programa a través de lo que resulta “apropiado” para determinada situación (March y Olsen, 1997). Las ideas normativas hablan acerca de cómo (primer nivel o de reglas operativas) las acciones cumplen con los objetivos y cómo (segundo nivel o de reglas de elección colectiva) los programas y políticas están acordes con el núcleo profundo (tercer nivel o de reglas constitucionales) de principios y normas de la vida pública, mientras surgen unos nuevos valores en la sociedad o permanecen indefinidamente los actuales en el repertorio societal, es decir, se logran o no las aspiraciones y los ideales del público en general.

Efectivamente, como ya se mencionó, en ámbitos más visibles, como los niveles primero y segundo (operativo y de elección colectiva), se identifican cambios en las reglas, en las prácticas institucionales, así como en las organizaciones o los programas, que pueden modificarse en periodos relativamente cortos (instituciones de movimiento rápido) debido a la transformación de condiciones contextuales “dinámicas”, como puede ser una crisis económica, nuevos descubrimientos técnicos y tecnológicos, alternancia política (que puede ser un simple cambio de funcionarios o una transformación más profunda de la elite en el poder), así como transferencia de políticas (“recomendación” o imposición de principios, programas o esquemas organizativos desde órdenes de decisión o jurisdicción mayor). Mientras que en el ámbito más profundo, el tercer nivel del cambio institucional (constitucional), se debe a factores más estables, es decir, presenta patrones de largo aliento para su transformación (instituciones de movimiento lento), y sólo es verificable a partir de cambios exógenos en los valores, las normas y las estructuras de poder, o en la

condiciones físicas de los recursos de uso común en disputa. En el siguiente cuadro se explica sucintamente esta relación entre tipos institucionales y factores de cambio.

CUADRO I.

RELACIÓN ENTRE NIVELES DE ANÁLISIS INSTITUCIONAL, IDEAS, TIPO Y FACTORES DE CAMBIO

Instituciones	Contenido	Ideas cognitivas	Ideas normativas	Tipo de cambio	Factores exógenos de cambio
<i>Reglas constitucionales</i>	Valores, creencias, orientaciones sociales	¿Qué problemas se deben solucionar? ¿Cómo se definen los problemas?	¿Cuál es el núcleo de valores, normas y principios?	Lento	Factores estables: Cambios en los valores, las normas y las estructuras de poder, transformación radical del régimen político, o de las condiciones físico-naturales de los recursos de uso común en disputa.
<i>Reglas de elección colectiva</i>	Políticas, estructuras organizacionales, instrumentos de participación, información y rendición de cuentas	¿Quién participa? ¿Cómo se participa? ¿Qué estructuras e instrumentos?	¿Cómo estas reglas, estructuras o instrumentos están acorde con el núcleo?	Más o menos rápido	Factores dinámicos: Crisis económica, nuevos avances técnicos, cambios en la opinión pública, cambio en la coalición gobernante (o designación de nuevos funcionarios), transferencia de políticas.
<i>Reglas operativas</i>	Reglas de apropiación, planes organizativos, procedimientos, proyectos	¿Cómo se ofrecen soluciones?	¿Cómo lograr las aspiraciones?	Rápido	

Elaboración propia a partir de Caldera, 2009.

Lo que se trata de identificar son las influencias causales que se hallan más allá de las intenciones manifiestas de los actores, así como explicar por qué muchos resultados no logran los objetivos planteados o se obtienen otros no esperados. La gran pregunta en este ámbito es, pues, ¿por qué ciertas ideas se convierten en políticas, programas y filosofías, por qué unas dominan y otras no?

Todos estos factores requieren ser tomados en cuenta para completar la visión parcial que en las instituciones sólo percibe estructuras de cooperación voluntaria que permiten resolver los problemas de acción colectiva. La realidad es que el NIER, el NIH, el NIS, o cualquier otro tipo de institucionalismo, pueden ser

complementarios. La cuestión es corregir las omisiones acerca del poder, el conflicto, los valores, y tratar de verificar históricamente cómo se forman las preferencias y por qué se han elegido ciertos objetivos sobre otros.⁹

El hacer visible las ideas sólo es posible mediante el análisis del contenido sustantivo de los discursos de los agentes. Obviamente, el discurso no es igual que la idea en sí misma. El término *discurso* se refiere a “estructuras institucionalizadas en las que el pensamiento político y la acción se manifiesta en una dirección concreta” (Connolly, 1983). Es una representación de ideas mediante múltiples patrones argumentativos. Las ideas contenidas en los discursos son sólo cabalmente entendidas enmarcándolas en el contexto determinado en el que se dan: cuándo, dónde, cómo y por quién fue dicho. El discurso no sólo se refiere a la estructura (qué se dijo, o dónde, o cómo), sino también a la agencia (cómo dijo, para quién o para qué).¹⁰

El proceso discursivo nos ayuda a explicar las ideas exitosas con respecto de otras que fallan en el sentido de cómo las dicen y dónde. El discurso, en este sentido, se debe evaluar en términos de cuánto ayuda a promover las ideas. En la representación de las ideas, cualquier discurso puede articular o no diferentes niveles de ideas (acerca de reglas operativas, de elección colectiva o constitucionales) y diferentes tipos de ideas (cognitivas y normativas), así como diferentes formas de ideas (narrativas, mitos, marcos, memorias colectivas, historias, *scripts*, escenarios, imágenes y más).

Un discurso es exitoso cuando está dirigido y tiene efecto sobre la audiencia adecuada (especialistas, tomadores de decisiones o público en general). Los mensajes pueden tanto convencer en términos cognitivos (es decir, ser justificable), así como persuadir en términos normativos (puede lograr el estatus de apropiado y/o legítimo). Un discurso exitoso es aquel que difunde bien sus ideas, que es adecuado, aplicado, apropiado, consistente, coherente, creíble y tiene resonancia (Schmidt, 2008:313).

El NID ve a las instituciones en su doble papel: como estructura y como constructo de los actores. Las instituciones —vistas como estructuras de incentivos, patrones históricamente establecidos o normas socialmente constituidas— enmarcan el discurso. Por su parte, las instituciones existentes dan forma a las ideas de los actores, y esas ideas dan forma a nuevas instituciones. La transformación de las

⁹ El seguimiento del proceso trazado (*process tracing*) es fundamental para entender las alianzas entre los actores, la formación de grupos o coaliciones de defensa, incluso entre actores con intereses encontrados y ambiguos. En ese sentido, hay que identificar el proceso político particular, abarcando un periodo histórico en el que pertinentemente se explique el porqué de la convergencia de intereses y creencias (Thelen y Steinmo, 1998:9).

¹⁰ El discurso no es sólo lo que se dice, sino que incluye quién lo dice, cómo y dónde (en qué momento) dentro del proceso de políticas públicas o de comunicación política en el espacio público (Habermas, 1989).

ideas se ve impulsada por hechos contingentes en el contexto, el desempeño de las propias instituciones y los aprendizajes propios de los actores.

Por un lado, los agentes demuestran “habilidades discursivas de respaldo” (*background ideational abilities*), las cuales hacen referencia al contexto en el que se expresan o dan lugar las ideas, al por qué han sido creadas ciertas instituciones, y por otro lado están las “habilidades discursivas de proyección” (*foreground discursive abilities*), las cuales dan guía a los agentes para cambiar o mantener las instituciones de acuerdo con sus proyectos políticos o núcleos de creencias y valores que defienden (Schmidt, 2008:315).

El resultado de todo esto es que se ve la acción, además de producto del cálculo racional de los actores, de las trayectorias de dependencia o a partir de lo apropiado de acuerdo con reglas, como resultado del conjunto de habilidades discursivas de los agentes que dan sentido y explican la racionalidad de la acción. Es decir, en el diseño de instituciones y la formulación de políticas públicas existe una lógica comunicativa.

El discurso es un proceso interactivo que permite a los agentes cambiar instituciones, porque la naturaleza deliberativa del discurso permite concebir y hablar acerca de los objetivos de las instituciones a la distancia, y disociarlas de su continuidad. Esto es posible porque el discurso trabaja en dos niveles: el nivel de todos los días que genera comunicación acerca de la situaciones que se van dando, del desempeño cotidiano de las instituciones, y, en un meta nivel, como un segundo orden crítico de comunicación entre agentes acerca de qué quieren o esperan de esas instituciones, y en el que se establece una deliberación y persuasión como preludeo de la acción a partir de sus valores y creencias.

IMPLICACIONES PARA LA GOBERNANZA DEL AGUA

Todo lo anterior es coincidente con la consideración de que las instituciones del agua son tanto el resultado como el vehículo de procesos políticos, los cuales han moldeado el cambio institucional y sus resultados (Castro, Kloster y Torregrosa, 2004:247). Los procesos políticos son relativos al ejercicio de poder, y pueden ser mejor entendidos si se remiten a un proceso de enfrentamiento entre proyectos políticos rivales en torno al entendimiento mismo de la crisis del agua y las formas para hacerle frente.¹¹

¹¹ Para referencia de lo que se entiende por proyecto político véase nota 7 de este artículo.

La adopción del paradigma de la GIRH ante esta idea se presenta como un entramado institucional al que le dan contenido los actores que intervienen en su implementación. Es decir, no es neutral ni ajeno en torno al conjunto de valores, creencias y orientaciones sociales que los sujetos imprimen en su acción política.

Algunos análisis identifican que los temas relativos a la gobernanza del agua que resultan más disputados en este sentido son: a) ¿bajo qué principios se logra el mejor gobierno del agua?; b) ¿cómo lograrlo?, ¿con quiénes?; c) ¿con qué objetivos?, ¿a través de qué programas y proyectos?¹² Al respecto se identifican dos visiones del mundo encontradas a partir de la concepción que se adopte relativa a la naturaleza del recurso hídrico: a) el agua como bien económico; b) o el agua como derecho humano. A parte de la tensión existente entre estas dos visiones en torno a la inclusión o exclusión en el acceso, hay una disputa relativa al alcance de la descentralización del proceso de toma de decisiones y de la participación ciudadana. Aquí, los proyectos políticos se toman como “tipos ideales” de lo que defienden los actores en un momento determinado, a partir de su concepción de la naturaleza del agua, del entendimiento que se tenga del origen o causas de los problemas, así como de las soluciones y sus estrategias que se planteen como las más adecuadas para superar la crisis del agua.

CUADRO 2.
TIPOS DISCURSIVOS A PARTIR DE LOS PROYECTOS POLÍTICOS DEFENDIDOS
POR LOS ACTORES EN EL PROCESO DE GOBERNANZA DEL AGUA

Instituciones	Tipo de ideas	Coalición	
		Agua como bien económico	Agua como derecho humano
<i>Reglas constitucionales</i>	Normativas	El agua es un bien económico y el mercado el mejor instrumento para la asignación eficiente.	El agua es un derecho universal e inalienable, constitutivo de la dignidad humana; su asignación debe estar gobernada por principios de equidad y justicia social.
	Cognitivas	Se deben solucionar los problemas de asignación entre usos competitivos, procurando el cuidado sostenible de los recursos naturales en tanto bienes económicos escasos.	Se deben solucionar los problemas de iniquidad en el acceso al agua, superación de la pobreza y asegurar la sustentabilidad de los recursos naturales en un compromiso intergeneracional.

¹² En lo particular, hago referencia a los análisis hechos en Caldera y Torregrosa, 2010; Castro, 2005; Varios; 2006, y Dourojeanni y Jouravlev, 2001.

Instituciones	Tipo de ideas	Coalición	
		Agua como bien económico	Agua como derecho humano
<i>Reglas de elección colectiva</i>	Normativas	La GIRH es un medio para estructurar eficientemente los mercados de agua, e introduce incentivos para el cuidado del medio ambiente	La GIRH es un medio que permite la participación democrática y la asignación justa del agua. La GIRH, además, transparenta y sanciona las posibles acciones oportunistas de los actores.
	Cognitivas	La participación se da en asociaciones público-privadas. Los mercados de agua existen en el nivel de cuenca. Son necesarios los derechos de propiedad (privada) sobre el agua.	La sociedad civil asegura participación y control democrático sobre el manejo del agua. Debe asegurarse la propiedad pública del agua. Las agencias gubernamentales deben facilitar el proceso de coordinación.
<i>Reglas operativas</i>	Normativas	Se privilegian estrategias orientadas a incrementar la oferta del agua. Cooperación y asociación entre actores involucrados, preferentemente estatales y de la iniciativa privada.	Se requieren estrategias orientadas a la demanda y supeditación del modelo económico al medio natural. Deliberación y consenso entre involucrados, buscando beneficiar a la comunidad frente actores en lo particular.
	Cognitivas	Se requiere inversión en proyectos de infraestructura que incrementen la disponibilidad del agua. Descentralización y participación social acotada, conservando facultades exclusivas la autoridad política central. Preferentemente se busca la autorregulación de procesos de asignación y uso, y donde la autoridad estatal es sólo un árbitro neutral entre usos competitivos.	Cambio en los patrones de consumo que equilibren necesidades con disponibilidades. Descentralización y participación social efectiva en el nivel cuenca. La regulación es responsabilidad de la autoridad estatal que, conjuntamente con actores sociales, da seguimiento a los acuerdos entre actores con diferentes capacidades de acción y representación.

Elaboración propia a partir de Caldera, 2009, y Caldera y Torregrosa, 2010.

El reconocimiento de la disputa a partir de proyectos políticos defendidos en la construcción de las instituciones del agua se debe dar en los diferentes órdenes de interacción entre actores protagonistas del debate, diseño y adopción de las políticas que, a fin de cuentas, se implementan para hacer frente a los principales problemas relativos a la escasez, la distribución, la calidad y el aprovechamiento

del agua. En este sentido, la misma adopción del paradigma GIRH desde los foros internacionales en los que se han definido las orientaciones generales de esta fórmula de manejo del agua, pasando por los países, hasta en los sistemas hídricos (acuíferos, ríos, lagos, presas, etcétera), en los que se ha promovido su adopción, refleja el disenso por los significados y los intereses.¹³

De manera significativamente visible se ubica la disputa entre dos coaliciones de defensa. La primera de ellas comparte en su núcleo de valores la visión del agua como bien económico. Los principales instrumentos para una asignación eficiente del agua es precisamente la GIRH, la cual deberá constituir la base de instauración del mercado de agua, en que los derechos de propiedad estén claramente definidos. El agua es sólo un bien más del conjunto de recursos productivos; por lo tanto, su conservación obedece más a una lógica de precios, en donde se debe procurar un equilibrio entre desarrollo económico futuro y disponibilidad. La gestión de los servicios conexos debe ser manejada bajo premisas de mercado, preferentemente por actores privados o mezclas de actores público-privados. La cooperación y la coordinación se procuran preferentemente entre actores gubernamentales y la iniciativa privada, acotando los alcances de la descentralización en el proceso de toma de decisiones y la participación social en el nivel de cuenca. La representación de intereses en los espacios se da básicamente a partir de usuarios “acreditados” y donde la autoridad sólo es un árbitro neutral en la disputa por los usos competitivos del agua. Las estrategias que tienden a privilegiarse son aquellas que están orientadas a incrementar la oferta del recurso en la cuenca, como, por ejemplo, la construcción de infraestructura para el almacenamiento y el trasvase entre cuencas.

La segunda coalición de defensa se concentra alrededor del núcleo de valores que prioriza el derecho humano del agua o ve este recurso como un bien esencialmente social. La propiedad del recurso, en este sentido, debe ser en todo momento “pública” y la GIRH debe ser un instrumento que asegure la materialización de este derecho en la cuenca, así como los principios de equidad y justicia social. En tanto bien social, el agua debe cubrir necesidades básicas y ser un elemento a través del cual se trate de aliviar las condiciones de pobreza, y que a la vez se asegure la conservación del recurso para las generaciones futuras. El gobierno local y la comunidad son corresponsables de la gestión del agua a través de mecanismos de deliberación, consenso y coordinación. Mediante estos últimos procesos se pretende

¹³ Los principales foros internacionales han sido, sin duda, los Foros Mundiales del Agua organizados por la WWF, verificados en Marruecos, en 1997; la Haya, en 2000; Kioto, en 2003; México, en 2006, y Estambul, en 2009. Véase Caldera y Torregrosa, 2010.

introducir mecanismos de control que procuren el beneficio comunitario, antes que el beneficio particular. La autoridad estatal, en este sentido, es responsable del cumplimiento de los acuerdos entre los actores participantes en los espacios de representación, a quienes, además, se les reconoce diferentes capacidades de acción y representación. Las estrategias privilegiadas son aquellas que se orientan a administrar la demanda, como, por ejemplo, aquellas que buscan cambiar patrones de consumo hasta equilibrar lo más posible la disponibilidad del recurso en la cuenca con la dinámica socioeconómica.

La observación de los proyectos políticos defendidos por cada conjunto de actores, de las asimetrías de poder en el desarrollo institucional y del desempeño de las políticas públicas es básica para un buen entendimiento del proceso de gobernanza. Incluso, quizá el logro del consenso y la promoción de la cooperación en el proceso de toma de decisiones políticas sólo sean posibles si se reconoce primero esta confrontación entre proyectos políticos.

EL CASO DE LOS ACUÍFEROS DEL VALLE DE AGUASCALIENTES Y DEL VALLE DE LEÓN

Los dos casos resultan significativos porque se encuentran entre los acuíferos con mayor grado de explotación en el país.¹⁴ Ambos casos son representativos en la zona centro-norte de México, donde la gravedad del problema se configura a partir de la importancia social y económica de las regiones y su disponibilidad cada vez menor de agua.

Ambos tienen al agua subterránea como su principal fuente de abastecimiento para todos los usos, principalmente para consumo humano. Su perfil sociodemográfico y económico es muy parecido, y los dos concentran una presión importante sobre su sistema natural a partir, primero, de la extracción en el sector agrícola, segundo, de la demanda del recurso por las poblaciones que, en ambos casos, sobrepasa el millón de habitantes, y tercero, la contaminación del agua a consecuencia, principalmente, de una actividad industrial intensa.

En León, el agua para consumo humano depende actualmente en 90 por ciento del agua subterránea; en Aguascalientes, en 100 por ciento. El agua superficial está destinada principalmente al sector agrícola. Los balances hídricos muestran que

¹⁴ La CNA identifica 104 acuíferos con algún grado de sobreexplotación, es decir, en los que la extracción es mayor a la recarga (CNA, 2008). Entre ellos se encuentran los dos acuíferos de que trata este trabajo.

la sobreexplotación anual en el acuífero del valle de Aguascalientes llega a 199 hectómetros cúbicos, y en el acuífero del valle de León es de 48.3 hectómetros cúbicos. Los dos acuíferos presentan abatimiento promedio de dos metros por año; la situación se agrava en las zonas metropolitanas, donde la extracción se está haciendo a 400 y 500 metros, con abatimientos de cuatro y cinco metros por año en León y Aguascalientes, respectivamente.

La presión más extensa sobre ambos acuíferos parte del uso agrícola, el cual, en ambos casos, ronda el 70 por ciento del total de consumos. A pesar de que la región que comprende al acuífero del valle de León (VL) tiene veda presidencial desde 1948 (ratificada y ampliada en 1983) y el acuífero del valle de Aguascalientes o acuífero interestatal Ojo Caliente-Aguascalientes-Encarnación (OAE) desde 1964, las políticas agrícolas de la década de los sesenta, e incluso las posteriores, siguieron alentando la perforación de pozos para este uso.

En términos de superficie sembrada para riego, la región del acuífero VL registró 15 289 hectáreas en 2005; el acuífero OAE, 50 000 hectáreas. Esto se ve reflejado en el número de pozos registrados para uso agrícola: la primera región registra 789; la segunda, 1 539, más de la mitad (véase el cuadro 1).

El siguiente sector demandante de agua es el público-urbano en León y en Aguascalientes, 26 y 22 por ciento, respectivamente. En León opera el Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de León (SAPAL), organismo público considerado uno de los más eficientes del país en términos comerciales y técnicos. En Aguascalientes, el servicio se concesionó desde 1993 a la empresa Concesionaria de Agua de Aguascalientes, S. A. (CAASA); este es uno de los primeros y uno de los pocos sistemas de agua potable y alcantarillado en México en que la iniciativa privada tiene bajo su responsabilidad la operación integral del servicio.

En cuanto al uso industrial, efectivamente se muestran cifras bajas en ambos casos (uno por ciento para León, dos por ciento para Aguascalientes), tomando en cuenta la proporción con respecto de los otros usos, así como por la importancia y tipo de industria instalada, por lo que uno de los grandes asuntos alrededor de este sector se traslada, más bien, a la cuestión de la contaminación, la rehabilitación y el aprovechamiento posterior de esta agua.

En general, los balances hídricos muestran que en el caso del acuífero de Aguascalientes el minado llega a 199 hectómetros cúbicos; en el acuífero de León, 48.3 hectómetros cúbicos.

CUADRO 3.
BALANCE HÍDRICO DE LAS DOS REGIONES

Concepto	Región del acuífero León (a)	Región del acuífero Aguascalientes (b)
	hm ³ /año (%)	
Volumen concesionado (REPDA)	285.3	396
Volumen agrícola	213 (68%)	306 (70%)
Volumen público-urbano	80 (26%)	95 (22%)
Industrial	2.5 (1%)	7 (2%)
Otros (incluye pecuario)	11 (3%)	15 (4%)
Otras salidas (fugas y evaporaciones)	7 (2%)	10 (2%)
Volumen de extracción total	312.6	433
Recarga	264.3	234
Minado	48.3	199

Fuentes: (a) GUYSA, 1998 [2003]; (b) OMM, COTAS/OAE, 2006.

En términos económicos, las dos regiones destacan por su dinamismo. León tiene una tradición añeja como zona con vocación industrial, dado que desde la primera mitad del siglo XX la industria curtidora y zapatera ahí arraigada ha sido una de las más importantes del país. Aguascalientes, en las últimas cuatro décadas, ha vivido un proceso de transición de una economía esencialmente agrícola a otra de tipo industrial y de servicios altamente atrayente de inversiones nacionales y extranjeras. Los diagnósticos existentes plantean que la tendencia de la sobreexplotación de los acuíferos no se está revirtiendo lo suficiente, por lo que, en un futuro no mayor a 20 años, se comprometerá no sólo el patrón de desarrollo económico de estas regiones, sino también la disponibilidad de agua para la vida digna. La historia de la que aquí se da cuenta trata acerca de la manera en que la visión dominante del agua como bien económico compromete este futuro, frente a una perspectiva del agua como derecho humano que quizá plantee alternativas más sustentables.

Este estudio del cambio institucional en el sector del agua se centra en el periodo comprendido entre 1989 y 2008. Esta temporalidad se justifica por la identificación de la instauración en el país de un paradigma de “modernización” y la redefinición de papel del Estado, que Luis Aboites llama “mercantil ambiental” de la política hídrica (Aboites, 2009). Dicho paradigma fue impulsado a la par de la creación de la Comisión Nacional del Agua (CNA) en 1989, la agencia federal encargada de la política hídrica. En ese mismo año, además, se ubican procesos políticos locales en Aguascalientes y Guanajuato que afectarían directamente a este sector en las dos décadas siguientes.

En términos metodológicos, el análisis de los casos de estudio se basó en entrevistas con actores clave y en la revisión hemerográfica de los principales diarios locales,¹⁵ tanto de León como de Aguascalientes. El trabajo de campo se realizó entre noviembre de 2008 y agosto de 2009.

El diagnóstico principal en los dos casos de estudio ha sido el mismo durante las dos últimas décadas: la crisis del agua se manifiesta a partir de la sobreexplotación de sus acuíferos principales de forma preocupante y amenazante para el desarrollo local sostenible. Las autoridades y los principales actores, como los empresarios locales, insistentemente, en ambos casos, insertan en sus discursos su preocupación por dicha crisis, pues la consideran potencialmente el principal freno del desarrollo económico y de la competitividad en las regiones en un futuro próximo. Sin embargo, las historias particulares y las condiciones económicas, sociales y políticas de las regiones, así como los valores y creencias de los actores principales, moldearon la forma en que ellos “estructuraron” el mismo problema y diseñaron acciones para atenderlo.

En los siguientes apartados se presenta un análisis discursivo que muestra cómo se estructuraron y moldearon las instituciones del agua que operan en dos casos relevantes con crisis de agua en México: el valle de León y el de Aguascalientes. Para sistematizarlo, lo dividí a partir del conjunto de reglas constitucionales, de elección colectiva y operacionales; propuesta que expliqué antes como marco analítico. Como apoyo, además presento, al final, un anexo en el que se reseñan algunos párrafos de discursos de actores destacados, tratando de caracterizar las ideas dominantes en el proceso político de diseño institucional para hacer frente a los problemas de escasez y contaminación del agua en las regiones estudiadas.

Nivel institucional de reglas constitucionales (IRC)

Comienzo por las reglas constitucionales, ya que este nivel se refiere a la arena donde se definen o se disputan los valores, normas y orientaciones de las políticas (dimensión normativa), así como los objetivos políticos, y define la naturaleza de los problemas (dimensión cognitiva).¹⁶ Al concentrarse precisamente en las ideas detrás de las estrategias diseñadas durante estas dos décadas, se puede enumerar coincidencias importantes, pero a la vez diferencias trascendentales.

¹⁵ En la bibliografía se indican los diarios revisados y las entrevistas realizadas.

¹⁶ Las reglas llamadas constitucionales, que Klijn (2007:11-12) define, más bien, como “reglas de las arenas”, son reglas estructurantes (metaestructuras) de la red, es decir, llegan a configurar la naturaleza de la estructura de autoridad y de ejercicio del poder.

IRC-normativas

La primera coincidencia que hay que resaltar es el dominio de una valoración del agua como bien económico —en contraposición con la idea del agua como un derecho humano— por parte de los actores más visibles y con mayor incidencia en el proceso de toma de decisiones en lo local. En ambos casos se comprueba en el discurso de los agentes gubernamentales o empresariales el dominio de esta perspectiva, en el que recurrentemente se hace referencia a la idea de que la crisis del agua, manifestada como escasez, es el principal reto a superar para el desarrollo económico de las respectivas regiones, y uno de los principales caminos para procurar su cuidado es considerar su valor mercantil.

En el caso de Guanajuato, en lo general, y de León, en particular, esta visión se constata en el discurso de las autoridades locales, en que se manifiesta que el problema del agua es un asunto de eficiencia para lograr nuevas inversiones que contribuyan a llevar agua a la ciudad, donde la aportación financiera de los consumidores se califica como central para lograr los objetivos de disponibilidad.

En contraposición con la postura de las autoridades de León, en particular con respecto de la consideración del agua como bien estratégico para el desarrollo de la ciudad y la prioridad en proyectos económicos para llevar agua a la ciudad desde fuentes ubicadas fuera de la zona del propio acuífero (*i.e.* la instalación de la batería de pozos La Muralla en los municipios vecinos de Silao y Romita y la intensión de construcción de la presa en Zapotillo en Jalisco), se identifica un conjunto de actores que manejan el discurso contrario a partir de la idea del agua como derecho humano.

En el caso de Aguascalientes, la contraparte del discurso de las autoridades que justifican la valoración del agua como bien económico sólo ha sido manifestada por quienes se han opuesto al modelo de participación privada en el servicio de agua potable en el municipio capital durante las últimas dos décadas, sin embargo, aunque su discurso no está claramente sustentado en una concepción manifiesta del agua como derecho humano, podemos encontrar una crítica clara de la concepción economicista. El discurso de estos actores, principalmente dirigentes partidistas de oposición y líderes de organizaciones populares, ha sido poco estructurado y dirigido sólo al modelo de concesión, y en el que se ubica una concepción de que el gobierno local debe recuperar su responsabilidad sobre el servicio.

IRC-cognitivas

Las diferencias entre los casos en torno al nivel institucional de las reglas constitucionales parten también de la consideración acerca de la naturaleza del problema principal —la sobreexplotación de los acuíferos y la consecuente escasez del agua— y de problemas adyacentes —como el de la calidad del agua—, así como de las principales causas. En este sentido, se vuelve pertinente identificar el enfrentamiento manifiesto entre actores a partir de la posición social, económica y política.

En el caso de León, por ejemplo, un tema central, junto al de la escasez, es el de la contaminación del agua por los desechos de la industria en general, y principalmente de la curtidora. Este ha sido un asunto público altamente debatido y controvertido durante las dos décadas incluidas en el presente análisis. Por un lado, quienes condenan la falta de compromiso de los empresarios curtidores con la sustentabilidad del acuífero del valle de León, también les recriminan la captura de los espacios locales de decisión y vigilancia del cuidado del medio ambiente, así como cierta complicidad de las autoridades para en el incumplimiento de la ley. Por otro lado, los industriales curtidores defienden su posición a partir de sus esfuerzos por certificar sus procesos.

Tanto para León como para Aguascalientes es significativa la disputa en torno a la idea de los actores relativa al dónde dirigir o concentrar la atención y diseñar las principales acciones para bajar la presión sobre el acuífero. En términos mediáticos, es claro que en León, por ejemplo, el asunto de la contaminación industrial de los afluentes genera más cobertura, tanto por las declaraciones de los industriales que emiten los contaminantes, como de las mismas autoridades locales. Lo mismo sucede en Aguascalientes, donde los actores políticos y los medios concentran su atención en los asuntos relativos al servicio de agua potable en el municipio capital, en particular en las acciones de la empresa concesionaria, los cortes del servicio, los tandeos o cobros a los usuarios.

En Aguascalientes hay una clara división entre quienes opinan que las soluciones más efectivas son las que posibilitan una disponibilidad mayor de agua a través de proyectos de tecnificación y la promoción de cultivos que consumen menos agua y que sean más rentables económicamente, y quienes añaden que esto no será suficiente si no se promueve el asociacionismo y la participación entre usuarios para concientizarlos, primero, de que es necesario ensayar medidas drásticas.

Nivel institucional de reglas de elección colectiva (IEC)

Dos de los asuntos básicos en este nivel son, por un lado, la forma en que se estructuró la participación social en la gestión del agua y, por otro lado, cómo se asumió la perspectiva de la gestión integral de los recursos hídricos (GIRH) en el diseño institucional local. El tipo de estructuras creadas y las acciones realizadas por los actores en esta arena deberían corresponder al tipo de valores prioritarios y a las suposiciones acerca de la naturaleza de la crisis del agua en cada uno de los casos estudiados —elementos descritos anteriormente—.

IEC-normativas

En Guanajuato, la valoración de la autonomía política y administrativa con respecto del gobierno federal en la gestión del agua llevó, paralelamente, a un aprecio de la participación de los actores locales no estatales como medio o instrumento para lograr lo primero. En el contexto de los primeros triunfos electorales reconocidos al Partido Acción Nacional (PAN) en la entidad, existía un gran optimismo por abrir los espacios de decisión a más sectores sociales o por lo menos a los sectores directamente interesados en los asuntos del agua.

En Guanajuato, en general, en León, en particular, se trataba, en un primer momento, de un ímpetu en “contracorriente” del centralismo de la CNA —aún parte de un gobierno priísta—, dijo uno de los actores entrevistados. A la vez, confluían otros procesos que nutrían de ideas al diseño institucional que quería ir un paso adelante de lo que nacionalmente se proponía. Ricardo Sandoval Minero, a quien se le encargó operar el sistema de planeación en su primera etapa y que después fue nombrado secretario ejecutivo de la Comisión Estatal del Agua de Guanajuato (CEAG) para dar continuidad al proyecto iniciado con Vicente Guerrero Reynoso, planteó bien estos procesos: Primero, Vicente Fox, como gobernador y a partir de sus antecedentes como agricultor local, sabía bien que con un sistema de planeación y participación social como el que se le proponía podría llegar en mejor posición a las negociaciones de los trasvases en el marco del Consejo de Cuenca Lerma-Chapala (CCLCH), ya que le posibilitaba el consenso y el respaldo de los agricultores interesados. En este mismo sentido, también su perspectiva empresarial acabó por convencerlo de que este diseño institucional permitiría una planeación de largo plazo a favor de estos agricultores locales, por lo que, en un principio, encargó este proyecto a la Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Rural (SDAyR), encabezada por Javier Usabiaga, con el apoyo del Instituto Mexicano de Tecnologías del Agua

(IMTA), institución que estaba especialmente interesada en materializar este proyecto de participación social que la CNA se había tardado en implementar, a pesar de estar considerada en la legislación nacional. Y, segundo, Vicente Guerrero, desde la CEAG, se hizo allegar de un equipo de asesores, encabezado por Eduardo Mestre, quien, con Emiliano Rodríguez Briceño, Enrique Aguilar Amilpa y Axel Dourojeanni,¹⁷ planteó el proyecto de “aterrizar” un diseño institucional en materia de política hídrica basado en los principios de descentralización, en la GIRH y en la participación social. Los planteamientos de este grupo de asesores, con la intermediación de Guerrero Reynoso, convencieron a Fox de cederle a la CEAG el diseño y la operación del nuevo entramado institucional en el que los Consejos Técnicos de Aguas (COTAS)¹⁸ y su integración en el CEH serían la piedra angular para tratar de materializar estos principios (entrevista con Ricardo Sandoval Minero, especialista en política hídrica, diciembre de 2008).

En Aguascalientes, alrededor del año 2000, la idea de crear un espacio de participación como el COTAS y el diseño de la propia ley estatal no provino de los actores locales, sino de la CNA. Sólo la disposición del entonces director del Instituto del Agua del Estado (INAGUA) y el apoyo de la dependencia federal e instancias como el Banco Mundial o la Organización Meteorológica Mundial le dieron fuerza y presencia al mismo COTAS durante algunos años, hasta que una nueva administración gubernamental estatal, menos interesada en este impulso, disminuyó el trabajo coordinado entre el gobierno, a través del INAGUA, y el organismo ciudadano.

La otra vertiente está conformada por las ideas referidas a la GIRH. En los dos casos se han observado similitudes en las resistencias de algunos actores para implementar una gestión de este tipo y avanzar al respecto. Lo logrado, en todo caso, parece obedecer más a las voluntades de los integrantes de los gabinetes gubernamentales y a otros actores coyunturales. En términos institucionales, hay un *déficit* en ambos casos, aunque algunas diferencias entre ellos pudieran consolidar, o no hacerlo, un manejo integral del recurso en un futuro inmediato.

En Guanajuato, por ejemplo, el proyecto original de reforma jurídica en 2000, integrado por los asesores de la CEAG, consideraba esencial que todo el entramado

¹⁷ Todos ellos, como funcionarios y expertos reconocidos internacionalmente, son agentes activos de las ideas de la GIRH.

¹⁸ Se aprovechó el acrónimo de COTAS utilizado por la CNA de sus Comités Técnicos de Aguas Subterráneas, pero que Guanajuato se les denominó Consejos Técnicos de Aguas, porque originalmente atenderían tanto asuntos de aguas subterráneas como superficiales, sin contraponerse con las unidades y distritos de riego (Marañón, 1999).

institucional estuviera fincado sobre cuatro funciones básicas: primera, se debe asegurar el conocimiento para autoridades y usuarios (¿de cuánta agua se dispone?, ¿cuáles son los niveles de recarga y extracción?); segunda, la organización de los usuarios debe permitir el autocompromiso, el autocontrol y la generación de estrategias coordinadas para reducir las extracciones y evitar la contaminación de los cuerpos de agua; tercera, se debe procurar la regularización administrativa (control efectivo de las concesiones), y, cuarta, las acciones para asegurar el uso eficiente del agua en términos productivos, tanto para agricultores como industriales, deben partir de un aseguramiento y priorización del agua para consumo humano y una efectiva estrategia para arraigar en todos los usuarios una cultura del uso racional del agua (entrevista con Sandoval Minero, diciembre de 2008).

Sin embargo, los diputados locales de Guanajuato aprobaron la Ley Estatal de Aguas, parcialmente de acuerdo con los dos primeros principios, pero totalmente en contra de los dos últimos.¹⁹ El primero de los principios ya había sido incorporado en el diseño organizacional que la CEAG venía operando desde 1998, con una dirección de planeación encargada de los estudios y diagnósticos de los acuíferos y de las fuentes subterráneas en el estado, con un equipo de profesionales en modelación matemática que se hizo cargo del sistema de información que debía proveerse a la CEAG, a la SDAyR y a los usuarios en general. Lo mismo sucedió con el segundo principio, ya que los COTAS y el CEH tuvieron, precisamente desde el principio, como principal objetivo estar acorde con este planteamiento. Para rechazar el tercero y cuarto principios, se argumentó simplemente la “inconstitucionalidad” de ambos y la inoperancia en el estado.²⁰ La legislación que finalmente se aprobó, en mayo de 2000, además limitó el campo de acción de la CEAG a la atención del uso público-urbano, mientras que a la SDAyR se le asignaron los asuntos del uso agropecuario.²¹

¹⁹ Uno de los artífices de la propuesta original dijo: “Nosotros hicimos un proyecto de ley mucho más interesante del que finalmente se aprobó. Desgraciadamente el tratamiento con la CNA y los intereses locales en aquel momento fue terrible, y la ley fue mutilada totalmente; o sea, yo veo que la ley que se aprobó finalmente ni se entiende y le faltan un montón de cosas que nosotros habíamos puesto de otra manera en el proyecto de ley” (entrevista con Emiliano Rodríguez Briceño, diciembre de 2008).

²⁰ Opiniones coincidentes al respecto entre Ricardo Sandoval Minero y Vicente Guerrero Reynoso (ambos entrevistados en diciembre de 2008).

²¹ Vicente Guerrero Reynoso lo explicó de esta manera: “En su momento, cuando presentamos al Congreso local nuestra iniciativa de Ley Estatal del Agua, integrábamos en la ley a todos los usuarios, como es el caso de la Ley de Aguas Nacionales; sin embargo, los diputados lo rechazaron señalando que era inconstitucional nuestro proyecto. Considero que ahora es el momento de que se hiciera la modificación y que fuera la CEAG quien viera todos los usos y los regulara en el estado” (Vicente Guerrero Reynoso, 2008).

Coincidentemente, algunos de los entrevistados opinaron que las resistencias que limitaron el alcance de la reforma parece que provinieron principalmente de grupos económicos ligados al sector agropecuario, los cuales, dicen, siguen manteniendo una relación clientelar entre gobierno y campesinos. “Para ellos, todo se debe traducir en apoyos; esa es su palabra favorita” (entrevista con Sandoval Minero, diciembre de 2008).

Tanto Vicente Guerrero como Ricardo Sandoval estuvieron de acuerdo con el planteamiento de que, no obstante estas limitantes de la legislación, el trabajo con los COTAS y su integración en el CEH, permitió poner la semilla para un manejo integrado en Guanajuato. Se aceptó, por otro lado, que entre dependencias como la CEAG y la SDAyR hubo momentos en que se trabajó defendiendo lógicas distintas. Mientras la CEAG buscaba reducir las extracciones, la SDAyR, con el objetivo de lograr rendimientos competitivos para los agricultores, incentivó técnicas y modelos de producción de consecuencias desastrosas para los recursos naturales, principalmente para el agua y la tierra.

Por su parte, como se ha descrito a lo largo de este trabajo, el organismo estatal responsable de la política hídrica en Aguascalientes desde inicios de la década de 1990, se empezó a perfilar como una instancia no sólo constructora de obra para el uso público-urbano o rural, sino que también promovió intensamente la infraestructura para el tratamiento de aguas residuales y para almacenamiento de agua para el uso agrícola (*i.e.* el caso de la construcción de lagunas de oxidación por todo el estado). Sin embargo, la legislación hídrica local publicada en 2000 no reconoció como un área de atención el uso agrícola, y al industrial sólo lo hizo en términos de la participación que el gobierno del estado tiene como regulador de las descargas por este uso en los afluentes locales (entrevista con Pedro de Jesús Toledo Echegaray, abril de 2009). La colaboración se ha dado más bien de forma transversal con la instancia local responsable de las políticas agrícola e industrial, la Comisión de Desarrollo Agropecuario del Estado (CODAGEA) y la Secretaría de Desarrollo Económico, respectivamente. Esta consideración legal generó conflictos al inicio de los trabajos del INAGUA —hasta del propio COTAS del acuífero interestatal Ojocaliente-Aguascalientes-Encarnación (COTAS/OEA)—, pues dejó a voluntad de los funcionarios del gabinete estatal en turno la posibilidad de abordar los asuntos del agua desde una perspectiva más integral.

Esto último da pie a la revisión de otro conjunto de ideas (las cognitivas) en este mismo nivel institucional de reglas de elección colectiva, ya que estas consideraciones acerca de la participación social y el manejo integrado de la gestión del

agua conllevan una discusión en torno a quién debe participar, cómo y a través de qué estructuras o instrumentos.

IEC-cognitivas

El debate en torno a quién debe participar en la gestión del agua y los instrumentos adecuados para ello es actual y está presente en ambos casos de estudio. Mientras que en el caso de Guanajuato, en general, y de León, en particular, se identifica una discusión clara en torno a las posibilidades y amplitud de la participación social estructurada hasta el momento en lo regional, en Aguascalientes se identifica cierta precariedad, incluso confusión, al respecto.

Por ejemplo, en el caso de Guanajuato hay referencias claras a un balance positivo de la aportación hecha hasta el momento por los instrumentos de participación social existentes, y a la justificación del papel del gobierno para incentivar y “acompañar” dicha participación.

Por el contrario, en el caso Aguascalientes, el discurso de los actores gubernamentales entrevistados deja ver que el tema de la participación social no ha sido asumido ni articulado del todo; no ha sido considerado un elemento central para articular la acción pública que busca superar la crisis del agua en lo local, pues pareciera que hay cierta reducción del asunto a una simple cuestión de cultura en el consumo y uso racional del agua por parte de los usuarios, más que a la necesidad de una incidencia real de ellos en el proceso de gobierno.

Cuando la autoridad en Aguascalientes ha tenido la oportunidad de hacer referencia pública a los instrumentos de participación existentes, no destaca las potencialidades que se le podrían atribuir a la participación misma dentro de estos espacios, o a los compromisos que el propio gobierno puede asumir con los propios usuarios con respecto del diseño e implementación de estrategias radicales para reducir las extracciones del acuífero. Por el contrario, como ya se mencionó, hay una tendencia a asumir que la simple promoción de una “cultura del uso adecuado del agua” es suficiente para lograr la sustentabilidad del acuífero.

Algunos otros de los entrevistados, sin embargo, hacen observable un diagnóstico claro de la situación de la participación social en Aguascalientes. Mientras unos son optimistas, otros no lo son tanto, pero coinciden en que las razones de lo limitado de la participación en Aguascalientes está en el diseño institucional actual, pues éste deja en manos de la voluntad personal (y política), tanto de las autoridades en turno como de ciertos usuarios, el peso efectivo potencial de estos

espacios —ya sea el Consejo Directivo de CCAPAMA, el Consejo Consultivo del Inagua o el mismo COTAS/OAE— en la toma de decisiones de la política hídrica en el orden del gobierno respectivo.

En León, y en todo Guanajuato, es claro que el discurso de los actores en torno a la participación social y la GIRH logró incidir en el diseño del marco institucional de la gestión del agua. En Aguascalientes también es evidente que está pendiente una apropiación profunda de estos conceptos por parte de los actores locales. En esto también ciertas condiciones estructurales de la red de políticas explican la diferencia: en Guanajuato, la autoridad estatal aceptó parcialmente una reforma institucional apegada a estos principios porque contribuían al valor de autonomía política y administrativa buscado desde hacía tiempo por la elite económica y política local con respecto de la autoridad federal, y lo hizo sólo en la medida que la apertura de esos espacios de participación no vulneraran la posibilidad de que estos grupos aseguraran incidir directamente en la política hídrica de acuerdo con sus intereses y una priorización de los usos productivos del agua.

En Aguascalientes, una parte importante de los principales instrumentos de la gestión local del agua han sido adoptados a partir del “acompañamiento” de la autoridad federal y otros actores externos para tratar de atender la crisis local del agua (*i.e.* el otorgamiento de la concesión del servicio de agua potable a la iniciativa privada, la reformas a la legislación local en 2000 y la instalación del COTAS/OAE). A pesar del cambio político local en Aguascalientes, permanece la valoración de un proceso de gobierno “cerrado” en las políticas hídricas, que sólo se ha abierto a algunos de los sectores económicos más influyentes, principalmente a través de mecanismos no institucionalizados y de una intermediación directa entre estos grupos y la clase gobernante.

Nivel institucional de reglas operativas (IRO)

En este nivel institucional se identifica dos debates importantes en los cuales me concentro: el primero, con respecto del papel de la planeación y la forma en que deberá instrumentarse ésta desde el gobierno; el segundo, el tipo de estrategias y acciones concretas para atender la crisis del agua en lo local.

IRO-normativas

Como se dijo antes, uno de los principios sobre los que Guanajuato logró fincar su reforma institucional fue el de instrumentar un sistema de planeación e

información hidrológica que permitiera tener disponible el conocimiento para autoridades y usuarios en la estructuración del Plan Estatal Hidráulico y el trabajo emprendido por las organizaciones de usuarios, pero principalmente tener una mejor posición ante las negociaciones con la federación y los demás estados en la distribución de las aguas superficiales en el contexto del conflicto con Jalisco manifestado por el Consejo de Cuenca Lerma-Chapala. El grupo de asesores de la CEAG insistió en que la estructuración de un sistema de planeación hídrica y de participación social como el que se proponía era la mejor forma para asegurar acciones a largo plazo, y generar compromisos entre los usuarios para participar con programas que ellos mismos debían definir.²²

En dos de las entrevistas se resaltó que las fortalezas del sistema de planeación en Guanajuato son, por un lado, la posibilidad de una visión a largo plazo y, por el otro, la apertura para que participen los usuarios. Ricardo Sandoval, por ejemplo, plantea que lo acertado del diseño no sólo fue institucionalizar, mediante la legislación local, la planeación y el trabajo técnico de modelación y diagnóstico hidrológico que la CEAG debe realizar, sino que además en este proceso se liga con la participación social para que los planes resultantes tengan la posibilidad de generar un autocompromiso tanto por parte de la autoridad como de los propios usuarios (entrevista con Sandoval Minero, diciembre de 2008).

Este esquema de trabajo planteó, en su momento, la necesidad de que una vez aprobado el Plan Estatal Hidráulico de Guanajuato, cada COTAS en su respectivo acuífero debería formular y aprobar su respectivo Plan Integral de Manejo. En este tema particular sí hubo un involucramiento tanto de la CNA como del propio Banco Mundial que, como parte de los acuerdos del Programa de Modernización del Manejo del Agua (PROMMA), en general, y del proyecto de Manejo Sostenible de Aguas Subterráneas (MASAS), en particular, incorporaron el caso de Guanajuato en su estrategia general para hacer funcionar la figura de los COTAS en los cien acuíferos del país con mayor índice de sobreexplotación. Hasta el momento, sólo cuatro de los 14 COTAS en Guanajuato han presentado propuestas de sus respectivos planes de manejo, entre los cuales no figura León.²³

²² Ricardo Sandoval refiere que Eduardo Maestre utilizaba este argumento recurrentemente, pues decía que “es la única forma de que los usuarios realmente reduzcan sus consumos ante la imposibilidad de la autoridad de obligarlos a hacerlo” (entrevista con Ricardo Sandoval Minero, diciembre de 2008).

²³ Los cuatro acuíferos con Plan Integral de Manejo son Irapuato, Pájamo, Silao y Acámbaro, que si bien son los acuíferos más sobreexplotados del estado, sin contar León, éste último es uno de los más importantes dada la dinámica económica y social que ya he mencionado, y que lleva a pensar en la urgencia de un instrumento de estos para el acuífero (véase Haro y Peña, 2007:26-31).

Las razones por las que el acuífero del valle de León no ha avanzado en la integración de un plan integral de manejo de éste se atribuyen a la imposibilidad que ha existido hasta el momento para poner de acuerdo a tan diversos actores e intereses,²⁴ incluso hay opiniones de que el trabajo del COTAS de León es de los menos destacados en el estado, a pesar de su importancia.²⁵ Aun se ha llegado a identificar que el principal problema para lograr consensos en León parte de una cuestión de intereses encontrados, lo cual, a su vez, se explica como producto de la forma en que se estructura la política en este lugar, donde generalmente se yuxtaponen el poder económico y el poder político (entrevista con Emiliano Rodríguez Briceño, director general de SAPAL, diciembre de 2008).

Por su parte, una opinión común identificada entre algunos entrevistados, en el caso de Aguascalientes, es que precisamente una de las principales limitantes para lograr el equilibrio en el acuífero es la falta de instrumentos que aseguren la continuidad y compromiso con estrategias y acciones radicales para disminuir las extracciones (entrevista con Víctor Parada Chávez, gerente operativo del COTAS/OAE, abril de 2009). En cuanto a la vocación de la instancia estatal de la política hídrica en Aguascalientes, se reconoce que hay un *déficit* en materia de planeación, pues se considera que ésta se ha concentrado en funciones de construcción de obra hidráulica (entrevista con Pedro de Jesús Toledo Echegaray, subdirector de la CNA en Aguascalientes, abril de 2009).

Algo que es indicativo de la forma en que se maneja la gestión hídrica en Aguascalientes en este momento, que es interpretado a partir de la entrevista con el titular de INAGUA (Luis Javier Campos Hermosillo, abril de 2009), es que de inicio se concibe que tanto la planeación como la responsabilidad general del diseño de las principales acciones para enfrentar el problema de la sobreexplotación es una función eminentemente gubernamental, con poca necesidad de involucrar a más actores en el proceso de formulación e implementación de la acción pública.

²⁴ La opinión acerca de que en León no ha sido posible concretar un plan integral de manejo debido a que no se ha podido poner de acuerdo a los involucrados es de Ricardo Sandoval. Dice, por ejemplo, que los agricultores de papa —quizá los productores agrícolas más poderosos de León— son de los que más se resisten a tecnificar y a generar mecanismos que ayuden a consumir menos agua, pues se justifican diciendo que su cultivo da poco margen para ello (entrevista con Sandoval Mínero, diciembre de 2008).

²⁵ El propio Vicente Guerrero comentó: “Desgraciadamente [el COTAS de León] lo considero de los menos avanzados. Realmente su presencia social es mínima. Ni los presidentes que ha tenido ni el gerente han sabido socializar su importancia. Es una entidad casi desconocida, es una asignatura pendiente. SAPAL, que es quizá el usuario más importante, no le ha dado la debida importancia a este tema” (entrevista con Guerrero Reynoso, diciembre de 2008).

De manera consecuente, se puede explicar el bajo compromiso con respecto de propuestas que impulsa directamente el COTAS/OAE, como es el caso del Plan Integrado de Manejo del Agua en el Acuífero Interestatal (PIMAGUA), que la dirección del INAGUA justificó en 2009 insistiendo en que, antes de asumir cualquier compromiso como ese, es necesario que la autoridad respectiva, es decir, la CNA, controle la sobreconcesión.

Aunque se demuestra que entre los casos hay diferencias estructurales en el rol que se le da a la planeación participativa en el andamiaje institucional de la gestión del agua, que en un futuro podría marcar diferencias mayores en los resultados de la atención de las crisis del agua, hay resistencias para lograr compromisos mediante estrategias radicales, como las que plantea el PIMAGUA en el caso de Aguascalientes, o las que efectivamente necesita plantear León, que no ha logrado siquiera abocetar un plan integral.

En los siguientes párrafos me concentro en las ideas acerca de las acciones que finalmente sí se han seguido como parte de la política hídrica en los casos estudiados.

IRO-cognitivas

El escenario ideal para algunos de los entrevistados es avanzar precisamente en una estrategia integral que sea efectiva para reducir las extracciones de los acuíferos respectivo, que sea democráticamente consensuada a fin de que asegure un compromiso de cumplimiento de los actores involucrados, tanto del gobierno como de los propios usuarios. Pero es claro que dos tipos de factores han frenado la adopción de una gestión de este tipo de forma plena en los dos casos de estudio: primero, las resistencias “naturales” provenientes principalmente del sector agrícola, que es donde se requieren las reducciones más drásticas; segundo, las resistencias de ciertos actores ubicados regularmente en instancias gubernamentales que se oponen a la descentralización y a la democratización de los espacios de decisión.

En ambos casos, el desarrollo de marcos institucionales y estrategias con el objetivo expreso de hacer frente a la crisis del agua en lo local ha ido acompañado de acciones dirigidas a atacar el problema de la demanda del recurso; es decir, mediante programas que tratan de reducir las extracciones al incentivar el uso de aguas tratadas en la industria y en la agricultura, cambio de cultivos en la producción agrícola, uso de tecnologías para hacer más eficiente el riego, rehabilitación de redes de agua potable y alcantarillado, incluso el trabajo en torno a la educación en nueva cultura del uso eficiente del agua, entre otras. No obstante, estas acciones han

tenido resultados muy limitados hasta el momento, e incluso hay ciertas resistencias para implementar algunas de ellas. Quizá producto de esto, el tipo de estrategias dominantes o preferidas por la elite política y económica de ambas regiones han sido los megaproyectos de obra hidráulica: en el caso de León, el proyecto de Río Verde/Zapotillo; en el de Aguascalientes, el proyecto de entubamiento del Distrito de Riego 001 de la Presa Plutarco Elías Calles.

El proyecto de la presa El Zapotillo (antes Río Verde) ha sido una aspiración en León desde finales de la década de 1980. Se trata de la transferencia de agua desde la zona conocida como el Zapotillo, Jalisco, hacia esa ciudad en Guanajuato. Además, como parte de este proyecto, se construirá la presa Arcediano para llevar agua a la ciudad de Guadalajara y regenerar el Lago de Chapala.²⁶ Para el grupo gobernante del Bajío es una obra estratégica y prioritaria, a través de la cual se asegura “el crecimiento de la ciudad de León y la sustentabilidad de su acuífero” (Iglesias, 2008).

Principalmente, funcionarios gubernamentales y empresarios de León coinciden en que este proyecto es el más importante o de mayor peso para regenerar la cuenca. La obra está en marcha; en 2010 se inició su construcción. Alguno de los entrevistados manifestó su opinión al respecto: “la obra se llevará a cabo... de eso no hay duda. Fox la impulsó como su gran proyecto para León, y por parte de algunos empresarios locales hay gran soberbia y evitarán a toda costa que se caiga el proyecto”.²⁷

La oposición al proyecto es intensa, y se reconoce que “la violencia pudiera surgir en cualquier momento... así lo dice la experiencia de León” (entrevista con Felipe Polo Hernández, director estatal de CNA en Guanajuato 2007-2009, diciembre de 2008). Esta oposición se ubica principalmente en los movimientos surgidos a partir de la resistencia de los afectados por las inundaciones,²⁸ grupos sociales y redes de intelectuales de la ciudad de Guadalajara.

En un mitin en Temacapulín estuvo presente el ex candidato a la presidencia de México Andrés Manuel López Obrador apoyando el movimiento en contra de la construcción de la presa de El Zapotillo; una de las consignas representativas más escuchadas fue: “A Fox se le secó la noria, quiere agua del Río Verde, ¿y qué le vamos a dar? ¡Puro chile verde!” (*Milenio*, febrero 6, 2009).

²⁶ El proyecto el Zapotillo involucra una inversión superior a los ocho mil millones de pesos, que quedaron depositados en un fideicomiso manejado por Banobras. Se trata de una obra hidráulica que almacenará 411 millones de metros cúbicos; la cortina se elevará a 105 metros de altura, y canalizará 5.6 metros cúbicos de agua por segundo.

²⁷ Quien manifestó esta opinión me pidió omitir su nombre si decidía incluir la cita textual.

²⁸ La zona de inundación, ubicada en la llamada Cañada de Obregón, abarca los pueblos de Acásico (365 habitantes), Palmarejo (185 habitantes), Temacapulín (480 habitantes).

A pesar de la abrumadora defensa por parte de autoridades y empresarios leoneses del proyecto de la presa El Zapotillo, algunos actores entrevistados, principalmente personas ligadas al trabajo de los COTAS en Guanajuato, subrayaron que este proyecto solo tendrá verdadero éxito si de manera paralela se sigue insistiendo en las estrategias de reducción de la demanda dentro de la zona de influencia, es decir, el acuífero del valle de León.²⁹

En Aguascalientes, el proyecto más importante en los años recientes ha sido el llamado Modernización del Distrito de Riego 001 de Pabellón, que consiste en el entubamiento del canal principal de la presa Plutarco Elías Calles, fuente de abastecimiento del primer distrito de riego del país (fundado en 1929 por el presidente Calles), para dotar de agua a los sistemas de riego de 6 100 hectáreas, lo cual significaría un incremento sustancial de la superficie regada con el agua de esta fuente superficial, ya que actualmente se aprovecha sólo para 4 000 hectáreas.³⁰ Con una inversión de 582 millones de pesos en este proyecto, se espera que 187 pozos que actualmente operan en la zona de influencia del DR 001, de los cuales se extraen 60 hectómetros cúbicos, dejen de operar por completo, y que sólo 32.5 hectómetros cúbicos de agua abastecidos por la presa, mediante un sistema altamente tecnificado, sean aprovechados por los campesinos para regar sus cultivos.³¹

En ambos proyectos, la estrategia y las acciones básicas dominantes son proyectos ingenieriles de gran envergadura, ampliación de la oferta de recurso y marginación de otras acciones de gestión de la demanda.

A MANERA DE CONCLUSIÓN

Tanto en León como en Aguascalientes, la apuesta por los megaproyectos de infraestructura hidráulica y los magros resultados de los incipientes esfuerzos por tratar de atacar el problema relacionado con la gestión de la demanda, confirman la hipótesis general de este documento de que el cambio en las instituciones de la gestión del agua ha estado determinado por la disputa entre actores que defienden

²⁹ Coincidencia identificada en las entrevistas con Vicente Guerrero Reynoso, Emiliano Rodríguez Briceño, Ricardo Sandoval Minero y Aureliano Navarrete (éste último director general de gestión social de la CEAG, noviembre de 2008).

³⁰ La superficie que potencialmente puede regar la presa Calles se calcula en 11 879 hectáreas (AMITECH, 2007; Reynoso, 2006).

³¹ Se espera que esto signifique un ahorro anual de 57.7 hectómetros cúbicos de agua (*El Heraldo de Aguascalientes*, julio 13, 2009).

proyectos políticos —conjunto de ideas en torno a la naturaleza de los problemas y qué políticas implementar para solucionarlos— divergentes en torno a la gestión del agua, en la que las coaliciones que defienden el principio del agua como bien económico han capturado el diseño institucional desde el nivel de reglas constitucionales, lo que ha dado forma a las reglas de elección colectiva y operativas; mientras que las coaliciones que defienden el agua como derecho humano, principio de sustentabilidad y esquemas participativos y de GIRH han logrado un impacto limitado sobre el diseño de instituciones y las estrategias finalmente llevadas a cabo para atender la crisis del agua en lo local.

A partir de lo descrito hasta el momento es posible identificar que en el subsistema de política de la gestión del agua de los casos estudiados se confrontan dos proyectos políticos. Por un lado, en ambos casos de estudio destacan actores que se han apropiado, de una forma u otra, el discurso de la necesidad de profundizar en el diseño institucional, basados en principios de la GIRH y la participación social, que subrayan la necesidad de concentrarse en acciones dirigidas a la *gestión de la demanda*, es decir, aquellas que buscan la reducción de los consumos de agua mediante el cambio de patrones culturales, organizacionales y tecnológicos en el uso y aprovechamiento del recurso, así como la utilización de mecanismos e instrumentos participativos y cooperativos que incentiven el autocompromiso entre los usuarios con medidas de reducción de la demanda de agua. Los arreglos institucionales que se priorizan bajo este esquema de gestión son aquellos que en el mundo académico se dice que corresponden a un esquema de “buena gobernanza hídrica”, es decir, los cuales permiten que “todos los actores de la cuenca involucrados en la gestión de los recursos hídricos contribuyen a la determinación de los objetivos, negocian los principios de relación entre ellos, los implantan posteriormente y evalúan los impactos ocasionados así como las relaciones entre los actores, quedando al gobierno la capacidad de intervenir subsidiariamente cuando los demás actores no alcancen un acuerdo sobre los objetivos o sobre cómo conseguirlos” (Parrado, 2003:23).

Sin embargo, por otro lado, en los dos casos también se identifica que las estrategias y acciones preferidas o dominantes entre los actores con poder de decisión corresponden a un esquema de *gestión de la oferta*, es decir, una visión de la problemática hídrica que resalta la obra hidráulica como elemento esencialmente articulador de la dinámica social y productiva del agua, y según ellos como principal medio para asegurar su disponibilidad y propiciar un uso eficiente del recurso. Este esquema de gestión va acompañado de una concepción de la acción pública que se articula de forma vertical y centralizada, en la que la burocracia hidráulica

pone el énfasis sobre los grandes presupuestos, y además la opinión y la fuerza de las visiones alternativas no son consideradas.

Los problemas públicos en torno a la crisis del agua en los dos casos de estudio han sido definidos a partir de una agenda determinada por la propia estructura de la red de políticas y las ideas dominantes en la misma. En el caso de León, en lo particular, y de Guanajuato, en lo general, una valoración positiva de la autonomía frente al poder central en el diseño de las instituciones del agua (reglas constitucionales) ha llevado a identificar, en arreglos más cercanos al manejo integral y descentralizado, las posibilidades de fortalecer la posición del gobierno del estado frente a la Comisión Nacional del Agua (CNA), generando los propios recursos de información mediante la planeación en el orden estatal y reforzada con legitimación política a través de mecanismos que incentivan claramente la participación social a través de mecanismos como los COTAS y el Consejo Estatal Hidráulico (reglas de elección colectiva). Esa misma valoración por la autonomía por parte de la clase empresarial leonesa particularmente (reglas constitucionales) es la que explica la apropiación por parte de este grupo de actores del SAPAL a través de su Consejo Directivo, y a su vez ayuda a entender por qué la privatización no fue una salida optada en su momento, ya que se considera que el organismo operador, al estar manejado por empresarios, por medio de principios empresariales, encuentra un desempeño eficaz y eficiente (reglas de elección colectiva).

Mientras que en Aguascalientes, una valoración temprana por parte de la elite política a fin de redimensionar el papel del Estado y una creencia firme en que los mecanismos de mercado son la fórmula óptima para frenar la sobreexplotación del acuífero (reglas constitucionales) llevaron a privatizar el servicio de agua potable de la capital del estado (reglas de elección colectiva) hacia principios de la década de 1990. Asimismo una valoración positiva de la cooperación entre el gobierno federal y el estado (reglas constitucionales) ha propiciado que se asuman sin ningún problema las “sugerencias” de la CNA en materia de diseño institucional, acotando las capacidades de la dependencia responsable de las políticas hídricas en el estado a una simple constructora de obra, gestora de programas y apoyos para los usuarios y consultora de los organismos operadores en los municipios (reglas de elección colectiva). En este sentido, la participación social no ha sido vista como parte consustancial de la gestión del agua en el orden local.

La relación entre la red de políticas y las ideas también configura una de las principales diferencias entre los casos. Mientras que en Guanajuato se logró establecer una “comunidad epistémica” que impulsó abiertamente la idea específica de

la GIRH y de promoción positiva de los alcances de la participación social (sobre todo a partir de los funcionarios y asesores de la CEASG/CEAG entre 1995 y 2006), en Aguascalientes no se ubicó un grupo suficientemente fuerte que pudiera liderar el cambio de las instituciones del agua hacia estos principios. Aunque en esta última entidad empieza a surgir una incipiente comunidad de este tipo a partir de los actores ligados al trabajo del COTAS/OAE, su alcance es todavía muy limitado, dado la baja intensidad del apoyo a esta organización y su trabajo dirigido a la gestión de la demanda por parte del gobierno estatal a partir de 2005.

No obstante, en ambos casos hay coincidencias en las reglas operativas. Como se mencionó arriba, la valoración de estrategias de gestión de la demanda ha sido aplicada en una escala de alcance francamente mínima, subestimadas o colocadas en segundo término ante salidas de gestión de la oferta. La apuesta por los proyectos de infraestructura para llevar agua a León desde cuencas externas (*i.e.* La Muralla y Zapotillo) y los de infraestructura hidroagrícola en Aguascalientes (*i.e.* entubamiento del DR 001 y construcción de varias plantas de tratamiento durante la administración estatal 2005-2010) son la principal prueba de ello.

En ambos casos es claro que las políticas del sector agua no están integradas con el diseño de otras acciones públicas impulsadas por los gobiernos estatales y locales que finalmente siguen potenciando la presión sobre los acuíferos. No hay ninguna intención de cambiar los modelos de crecimiento económico tradicionales en las dos regiones. Para los dos casos, los principales puntos de veto (oposición) se siguen ubicando en los sectores productivos más importantes (en León, los industriales curtidores; en Aguascalientes, los empresarios agrícolas de gran escala) y autoridades atraídos por el manejo sectorial y la centralización de las decisiones.

Lamentablemente, en los dos casos, el reconocimiento del trabajo intersectorial para tratar los temas relativos al agua no están totalmente respaldado, ni articulado a través de una estructura o reglas formales que procuren continuidad en el establecimiento de políticas o acciones integradas, así como el cumplimiento por parte de todos los involucrados —no sólo los actores gubernamentales, sino también los actores económicos y sociales en torno a los usos del agua— a largo plazo.

Obviamente, la realidad no es así de maniquea, pero si tomamos los proyectos políticos como “tipos ideales” de lo que defienden los actores en un momento determinado, quizá estemos en posibilidad de entender con mayor profundidad las razones por las que aún se está lejos de conseguir la sustentabilidad de los acuíferos estudiados, y qué potencialidades se tienen en los subsistemas de política respectivos

CUADRO 4.

RESUMEN DE LOS DISCURSOS INSTITUCIONALES DOMINANTES

Casos	Nivel institucional	Constitucionales	De elección colectiva	Operacionales
León	<i>Ideas normativa</i>	El agua es elemento estratégico, es decir, elemento esencial para el crecimiento económico y de mantenimiento del actual modelo industrial, agropecuario y urbano de la región.	El diseño de un sistema de planeación hídrica en el estado es importante para empoderar a los actores locales otorgando autonomía, frente a las negociaciones con actores de otros estados o el gobierno federal.	El actual modelo de desarrollo económico, basado en industria y agricultura de uso intensivo de agua debe mantenerse encontrando soluciones que acrecienten la disponibilidad actual del recurso.
	<i>Ideas cognitivas</i>	El problema del agua es principalmente un asunto de eficiencia para lograr nuevas inversiones que contribuyan a llevar agua a la ciudad o tratar la contaminada.	Es importante la participación de los actores locales, principalmente los usuarios más significativos en términos de su aporte a la economía del municipio y del estado.	La disponibilidad se incrementará a partir de proyectos que aseguren el trasvase de otras cuencas, lo que implica inversiones públicas y privadas significativas.
Aguascalientes	<i>Ideas normativa</i>	Sólo observando el agua como bien económico se encontrarán soluciones viables a la escasez.	No es necesario instrumentar soluciones diseñadas localmente, sino que se prefiere asumir las estrategias exógenas (i.e. El gobierno federal o por otros actores como los organismos internacionales).	Centralmente el gobierno (federal, estatal y municipal), y eventualmente actores económicos poderosos, diseñarán la mejor solución técnica para incrementar la disponibilidad del recurso.
	<i>Ideas cognitivas</i>	El principal problema es de solvencia financiera para encontrar soluciones técnicas. El mercado y el apoyo gubernamental a usuarios de mayor consumo (productores agrícolas) son suficientes para superar la crisis del agua (idea cognitiva).	Las estrategias deben atender el problema de manera sectorial, es decir, a partir de cada uso del agua en lo particular, con poca participación de los usuarios (idea cognitiva).	Se apuesta por mayor disponibilidad a partir de megaproyectos de infraestructura hídrica, y cambio en los patrones de consumo a partir de acciones poco articuladas dirigidas a los usuarios.

Elaboración propia.

para lograrlo, a mediano o largo plazo, así como las acciones institucionales que se necesitan afianzar para tener más posibilidades.

Los intereses pesan, definen en condiciones específicas, pero las ideas cohesionan la resistencia y persisten en la imagen hacia la que hay que transitar para conseguir mejores resultados y, en última instancia, son el elemento que mejor explican el comportamiento de los actores más allá de la coyuntura.

REFERENCIAS

- ABOITES AGUILAR, Luis. 2009. *La decadencia de agua de la nación. Estudio sobre desigualdad social y cambio político en México*. México: El Colegio de México.
- AMITECH. 2007. *Pipes Today* [en línea]. Boletín para clientes, primer número de 2007. Disponible en: <http://www.amitech.com.mx/> [consultado: diciembre 4, 2008].
- BEVIR, Mark; Rhodes, R. A. W., y Weller, P. 2003. "Traditions of Governance: Interpreting the Changing Role of the Public Sector in Comparative and Historical Perspective". *Public Administration*, 81, pp. 1-17.
- BLOMQUIST, William. 1992. *Dividing the Waters. Governing Groundwater in Southern California*. San Francisco: ISC Press.
- CALDERA ORTEGA, Alex R. 2009. "Gobernanza y sustentabilidad: Desarrollo institucional y procesos políticos en torno al agua subterránea en México. Los casos del valle de León y del valle de Aguascalientes". Tesis de doctorado en Investigación en Ciencias Sociales con Mención en Ciencia Política, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales.
- . 2008. *Gobernanza y proyectos políticos: Una revisión crítica desde la teoría normativa de la democracia*. Documentos de Trabajo, 2. México: Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales.
- CALDERA ORTEGA, Alex R., y Torregrosa, María Luisa. 2010. "Proceso político e ideas en torno a la naturaleza del agua: Un debate en construcción en el orden internacional". En: Blanca Jiménez Cisneros, María Luisa Torregrosa Armentia y Luis Aboites Aguilar (edits.). *El agua en México: Cauces y encauces*. México: Academia Mexicana de Ciencias y Comisión Nacional del Agua.
- Cámara de Diputados. 2003. "Antecedentes" [en línea]. *Diario de Debates*. Órgano oficial de la Cámara de Diputados del Congreso de los Estados Unidos Mexicanos, Poder Legislativo Federal, LIX Legislatura, Primer Periodo de Sesiones Extraordinarias del Primer Año de Ejercicio, 22 de diciembre de 2003, año 1,

sesión 4. Disponible en: <http://cronica.diputados.gob.mx/DDebate/59/1er/1P/Extra/dic/00L59A1P1e4.html#LEYDEAGUASNACIONALES> [consultado: noviembre 23, 2008].

- CARABIAS, Julia, y Landa, Rosalía. 2005. *Agua, medio ambiente y sociedad: Hacia la gestión integral de los recursos hídricos*. Cols. Jaime Collado y Polioptro Martínez. Pról. Fernando Tudelas. México: Universidad Autónoma de México, El Colegio de México, Fundación Gonzalo Río Arronto.
- CASTRO, José Esteban. 2005. "Agua y gobernabilidad: Entre la ideología neoliberal y la memoria histórica" [en línea]. *Cuadernos del CENDES*, vol. 22, núm. 59, mayo. Disponible en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1012-25082005000200002&script=sci_arttext [consultado: febrero, 2008].
- CASTRO, José Esteban; Kloster, Karina, y Torregrosa, María Luisa. 2004. "Ciudadanía y gobernabilidad en México: El caso de la conflictividad y la participación social en torno a la gestión del agua". En Blanca Jiménez y Luis Marín (eds.). *El agua en México vista desde la academia*. Coords. ed. digital Dante Moran, Oscar Escolero Javier Alcocer. México: Academia Mexicana de Ciencias.
- CNA (Comisión Nacional del Agua). 2004. Estrategias de instrumentación del decreto de reforma, adición a diversas dispersiones de la Ley de Aguas Nacionales [en línea]. SEMARNAT. Presentación, junio de 2004. Disponible en: http://ccds.semarnat.gob.mx/regiones/ccnds/2002-2004/sesiones_ordinarias/6a_sesion/doc_presentados_pdf/ley-aguas-nacionales.pdf [consultado: junio 16, 2008].
- _____. 2007. *Organismos de Cuenca instalados hasta el primer semestre de 2007*. Documento interno facilitado mediante el portal de Solicitudes de Información Pública del Instituto Nacional de Acceso a la Información (IFAI). Núm. de folio 1610100041107. 20 de abril de 2007.
- CONNOLLY, William E. 1983. *The Terms of Political Discourse*. Princeton, Nueva Jersey: Princeton University Press.
- COTAS Interestatal oae-Organización Meteorológica Mundial (COTAS/OAE-OMM). 2008. *Acciones prioritarias para el desarrollo ambientalmente sostenible del acuífero interestatal Ojocaliente-Aguascalientes-Encarnación*. Aguascalientes: Comisión Nacional del Agua, Gobierno del Estado de Aguascalientes.
- _____. 2006. *Escenarios del agua 2015 y 2030 en el acuífero Interestatal Ojocaliente-Aguascalientes-Encarnación: Acciones para un desarrollo con sostenibilidad ambiental*. Aguascalientes: Comisión Nacional del Agua, Gobierno del Estado de Aguascalientes.

- DOUROJEANNI, Axel, y Jouravlev, Andrei. 2001. *Crisis de gobernabilidad en la gestión del agua. Desafíos que enfrenta la implementación de las recomendaciones contenidas en el capítulo 18 del Programa 21*. Serie Recursos Naturales e Infraestructura, 35. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- EDELMAN, Murray. 1985. "Political Language and Political Reality". *Political Science (PS)*, vol. 18, núm. 1, pp. 10-19.
- FOLADORI, Guillermo, y Pierri, Naína (coords.). 2004. *¿Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable*. México: Miguel Ángel Porrúa, Universidad Autónoma de Zacatecas, Cámara de Diputados LIX Legislatura.
- Geofísica de Exploraciones GUYSA. 2003. Estudio Hidrogeológico y Modelación Matemática del Acuífero del Valle de León. Plan Estatal Hidráulico de Guanajuato. Vol. I. Guanajuato: CEASG, CNA (publicado originalmente en 1998; actualizado en 2003). Disponible en: seia.guanajuato.gob.mx [consultado: octubre 14, 2008].
- HABERMAS, Jünger. 1989. *The Structural Transformation of the Public Sphere*. Cambridge: MIT Press.
- HALL, Peter A., y Taylor, Rosemary C. R. 1999. "La ciencia política y los tres nuevos institucionalismos". En: Víctor Alarcón Olguín y Héctor Zamitis Gamboa. *Revista conmemorativa de 25 aniversario. Enfoques Contemporáneos en Ciencia Política*. México: Colegio Nacional de Ciencias Políticas y Administración Pública.
- HANF, Kenneth, y Jansen, Alf-Inge (eds.). 1998. *Governance and Environment in Western Europe: Politics, Policy and Administration*. Harlow: Addison Wesley Longman.
- HAAS, Peter M. 1992. "Introduction: Epistemic Communities and International Policy Coordination". *International Organization*, núm. 46, pp. 1-35.
- IGLESIAS BENÍTEZ, Antonio. 2008. Presentación del Proyecto Presa Zapotillo-Altos de Jalisco-León, Guanajuato [en línea]. Ciudad de México, Hotel Radisson, 8 de agosto. Disponible en: http://www.cmic.org/mnsectores/agua/reunionCONAGUA/R_080808/index_3.htm [consulta: diciembre 9, 2008].
- KLIJN, Erik-Hans. 2007. *Complexity in Decision-Making: Connecting Decisions, Arenas and Actors*. Paper for Seminars Series "Communication and Space for Change; Actors, Interfaces and Interactions". Wageningen University 8 de febrero.
- MARAÑÓN, Boris. 1999. "La gestión del agua subterránea en Guanajuato. La experiencia de los COTAS". *Estudios Agrarios*, núm. 12, mayo-agosto.
- MARCH, James G., y Olsen, Johan P. 2006. "Elaborating the 'New Institutionalism'". En: R. A. W. Rhodes, Sarah A. Binder y Bert A. Rockman (eds.). *Political Institutions. The Oxford Handbook of Political Science*. Reino Unido: Oxford University Press.

- MARCH, James G., y Olsen, Johan P. 1997. *El redescubrimiento de las instituciones. La base organizativa de la política*. México: Fondo de Cultura Económica, Colegio Nacional de Ciencias Políticas y Administración Pública.
- MESTRE, Eduardo. 2004. "Descentralización de la administración pública en la gestión del agua: El caso de México". Conferencia dictada en el IV Congreso Ibérico de Planificación y Gestión de Agua. Ciencia, Técnica y Ciudadanía: Claves para una Gestión Sostenible del Agua, efectuado en Tortosa, España, 8-12 de diciembre de 2004. Presentación Power Point disponible en: <http://www-en.us.es/ciberico/archivos%20powerpoint/tortosaEduardoMestre.ppt> [consultado: marzo 15, 2008].
- MOE, Terri. 2005. "Power and Political Institutions", *Perspectives on Politics*, vol. 3, núm. 2, pp. 215-233.
- OLVERA, Alberto J. 2004. "Ajuste neoliberal, democracia de baja intensidad y proyectos políticos emergentes en América Latina". Ponencia presentada en el Simposio O Brasil e as Américas no Novo Milenio, Berlín, 2-4 de diciembre de 2004.
- OSTROM, Elinor. 2000. *El gobierno de los bienes comunes. La evolución de las instituciones de la acción colectiva*. México: Fondo de Cultura Económica, Universidad Nacional Autónoma de México.
- PARRADO DÍEZ, Salvador. 2003. El análisis institucional de los Consejos de Cuenca y de su aportación al sistema nacional mexicano de la gestión del agua. Informe coordinado por Axel Dourojeanni. México: Organización Meteorológica Mundial.
- PAULO BEVILACQUA, Laura. 2005. "La circulación de las ideas como factor de incidencia en los procesos políticos". *Revista Regional de Trabajo Social*, año XIX, núm. 34, pp. 28-36.
- PORTES, Alejandro. 2006. "Instituciones y desarrollo: Una revisión conceptual". *Cuadernos de Economía*, vol. XXV, núm. 45, pp. 13-52.
- Presidencia de la República. 2003. *Observaciones presidenciales a la reforma de la Ley de Aguas Nacionales de abril de 2003*. México. Documento disponible en la página de la Red de Investigadores Sociales sobre Agua (Red ISSA). Proporcionado por Roberto Melville (<http://mx.groups.yahoo.com/group/red-ISSA/>).
- REYNOSO Femat, Luis Armando. 2006. Presentación del Proyecto del Entubamiento del DR-001 [en línea]. IV Foro Mundial del Agua, ciudad de México, 17 de marzo de 2006. Disponible en: <http://www.aguascalientes.gob.mx/inagua/EventosyParticipaciones/IVForo/DistritoDeRiego001.aspx> [consultado: diciembre 4, 2008].
- ROGERS, Peter, y Hall, Alan W. 2003. *Effective Water Governance*. Tec Background Papers, 7. Suecia: Global Water Partnership.

- ROLAND, Gerard. 2004. "Understanding Institutional Change: Fast Moving and Slow Moving Institutions". *Studies in Comparative International Development*, vol. 38, núm. 4, pp-109-131.
- SABATIER, Paul A., y Jenkins-Smith, Hank C. 1999. "The Advocacy Coalition Framework. An Assessment". En: Paul A. Sabatier (ed.). *Theories of the Policy Process*. San Francisco: Westview Press.
- . 1993. *Policy Change and Learning. An Advocacy Coalition Approach*. San Francisco: Westview Press.
- SÁNCHEZ MEZA, Juan Jaime. 2008. *El mito de la gestión descentralizada del agua en México*. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Jurídicas.
- SCHMIDT, Vivien A. 2008. "Discursive Institutionalism: The Explanatory Power of Ideas and Discourse". *Annual Review of Political Science*, pp. 303-26.
- . 2006. "Give Peace a Chance: Reconciling Four (not Three) 'New Institutionalisms'". Ponencia dictada en The Annual Meeting of the American Political Science Association, Marriott, Loews Philadelphia y en el Convention Center de Pennsylvania, Philadelphia.
- SCHOLZ, John T., y Stiftel, Bruce (eds.). 2005. *Adaptative Governance and Water Conflict. New Institutions for Collaborative Planning*. Washington, D. C.: Resources for the Future Press Book.
- THELEN, Kathleen, y Steinmo, Sven. 1998. "Historical Institutionalism in Comparative Politics". En: Sven Steinmo, Kathleen Thelen y Frank Longstreth. *Structuring Politics: Historical Institutionalism in Comparative Analysis*. Nueva York: Cambridge University Press.
- VARGAS, Claudio H., y Sosa Ramírez, Joaquín (coords.). 1996. "Agua: Desafíos y oportunidades para el siglo XXI". En: *Memoria del Seminario Internacional sobre la Gestión Eficiente del Agua*. Aguascalientes: Gobierno del Estado de Aguascalientes.
- Varios Autores. 2006. *La gota de la vida: Hacia una gestión sustentable y democrática del agua*, México: Fundación Heinrich Böll.
- WILDER, Margaret, y Romero Lankao, Patricia. 2006. "Paradoxes of Decentralization: Water Reform and Social Implications in Mexico". *World Development*, vol. 34, núm. 11, pp. 1977-1995.

ANEXO
FRAGMENTOS DE DISCURSOS INSTITUCIONALES
DOMINANTES EN LOS CASOS DE ESTUDIO

Instituciones	Caso acuífero del valle de León	Caso acuífero del valle de Aguascalientes
Constitucionales normativas	<p>“El agua es un bien estratégico para la ciudad en el que todos los ciudadanos tenemos que ver para procurarlo. La falta de agua en León requiere que busquemos fuentes alternativas de abastecimiento viables, lo cual implica que la inversión esté respaldada con un aumento de tarifas de agua, el cual tiene por objeto mejorar los servicios, construir una planta de tratamiento de aguas residuales, aprovechar 100 % la producción de La Muralla, y abastecer la zona norte de la ciudad” (Vicente Guerrero, presidente del Consejo Directivo del Sistema de Agua Potable de León (SAPAL) 1992-1995, <i>El Heraldo de León</i>, 30 de junio de 1992)</p> <p>“[...] necesitamos fuentes de abasto y éstas están cada vez más alejadas de la ciudad; ahora no sólo tenemos que buscar en Guanajuato, sino en Jalisco, pero para que ello se consolide todavía tardará otros tres años [...] No es broma [al hacer referencia al costo de ocho mil millones de pesos del proyecto de la presa El Zapotillo], eso costará traer agua desde allá a la ciudad, y ese costo, sin duda, lo deberán pagar los consumidores” (Vicente Guerrero, presidente municipal de León 2006-2009, <i>La Jornada</i>, 2 de febrero de 2008).</p>	<p>“En los últimos años, en efecto, se ha empezado a producir una nueva y, en cierto sentido, revolucionaria visión sobre numerosos aspectos asociados al presente y el futuro del agua. Desde su disponibilidad superficial y subterránea hasta las nuevas formas de operación de los sistemas de agua, el tema se ha convertido en uno de los asuntos de más alta prioridad tanto en la agenda política y financiera de los gobiernos como en la agenda ecológica, social y de seguridad de las naciones. [...] el haber situado el agua, por tantos años, como un bien fuera del mercado se produjo toda suerte de distorsiones en los preciosos que lesionaron gravemente las finanzas públicas, en especial la municipales, y, peor aún, fue la mejor receta para provocar la escasez del líquido” (Otto Granados Roldan, gobernador del estado 1992-1998. En Vargas y Sosa, 1996:15).</p>
Constitucionales cognitivas	<p>“[...] La industria curtidora ha emprendido el proceso para certificarse ante las instancias correspondientes como empresas limpias. Los ciudadanos son quienes continúan arrojando desechos domésticos a los afluentes [...] hemos insistido a las empresas en que orienten sus procesos y se certifiquen como industria limpia y así lo hacen” (Sabino Rodríguez Rendón, empresario curtidor, <i>La Jornada</i>, 13 de julio de 2005).</p>	<p>“Nosotros [los usuarios agrícolas], por ejemplo, te hablamos que representamos el 80% de la producción, pero con superficies tecnificadas esto podría revertirse [...] Todavía vemos que en los ranchos se siembra con rodado y el agua va por afuera del surco. [...] tenemos en México dos mundos; lamentablemente, la mayor parte, la mayor territorialidad de estos cultivos, está en lo no tecnificado, el no acceso tecnológico, ¿por qué? Problemas diversos, quizá [ininteligible] de los predios, quizá falta de equipo, quizá falta de recursos, quizá falta de capacidad o de falta de querer aprender o sumarse a esfuerzos y conocer lo que es realmente su actividad. Ese básicamente, para nosotros, es el mayor problema. Y la principal solución está en proyectos hídricos de apoyo al campo que nos permitan ahorrar agua (entrevista con Pedro Pedroza Pedroza, empresario agroindustrial de Aguascalientes, 7 de abril de 2009).</p>

Instituciones	Caso acuífero del valle de León	Caso acuífero del valle de Aguascalientes
Elección colectiva normativa	<p>“Guanajuato debía encontrar y aplicar sus principales soluciones, ese era la visión de Vicente Fox y otros actores, y yo estaba de acuerdo. Después, como presidente [de México], como que se le olvidó esto, pero así fue [...] Considero que la participación social ha sido fundamental en los resultados de la política hídrica de Guanajuato. El hecho de socializar el tema ha hecho que, como ya lo señalaba anteriormente, haya conciencia sobre la importancia del agua por todos los actores sociales, aunque también reconozco que esto todavía no se ha traducido en acciones más contundentes, de mayor impacto. Cuando constituimos los COTAS, la intención era que, dado que se estaban haciendo los estudios técnicos de los acuíferos, simultáneamente fuéramos creando conciencia sobre la problemática del agua en los acuíferos para que los propios usuarios se convirtieran en los vigilantes de sus propias acciones. [...] Cuando se decide apostar por el modelo de participación social, en Guanajuato se empieza a visualizar que el problema no se va a solucionar exclusivamente por parte de la autoridad, ni federal, ni estatal, ni municipal, entonces se ubica que hay necesidad de que sea involucrada la sociedad, que finalmente son la contraparte y, aún más, son el usuario real que está aprovechando el agua. Pero el grave problema que existe, en términos generales, en la sociedad mexicana, no particularizando en los usuarios, es la falta de conocimiento preciso de la problemática. Y de ahí se nota y se ve que, en principio, estas personas, que si bien pueden ser líderes, pueden ser usuarios, les hace falta mucha información y capacitación para saber realmente y entender el problema y saber por qué se les está invitando. [...] [Sin embargo,] El trabajo de los COTAS ha sido disparate, el liderazgo de quien los preside es fundamental y algunos han trabajado acercándose a lo que se pretendía y otros han sido más bien grises” (Vicente Guerrero Reynoso, director 2008).</p>	<p>“Preservar el acuífero que da vida a esta región, garantizar su futuro y pugnar por mantenerlo libre de contaminación son asuntos estratégicos para todos nosotros. En este sentido, es preciso que juntos avancemos en la promoción de una cultura del uso adecuado del agua, que propicie un combate muy activo a la contaminación del vital líquido, y un uso más racional de la misma, a través de técnicas de cultivo que nos permitan optimizar el recurso. Para ello el gobierno federal y los organismos internacionales nos ayudarán a encontrar apoyos financieros para lograr los proyectos que debemos implementar en Aguascalientes” (Luis Armando Reynoso, gobernador de Aguascalientes 2004-2010, discurso en la toma de protesta de la mesa directiva del COTAS/OAE, octubre de 2005). “[...] Las instituciones y estrategias aplicadas en Aguascalientes para la gestión del agua han nacido por una iniciativa de CNA pues. Lanzó las convocatorias para los usuarios, armó toda la estructura y sentó a los representantes de los usuarios, de los tres estados del acuífero [...]” (entrevista con Pedro de Jesús Toledo Echegaray, funcionario de la CNA, 17 de abril de 2009). “La sobreexplotación está directamente asociada a una supervisión y control, que esencialmente desde el gobierno debe existir. Se debe cuidar que se respeten los títulos por los volúmenes otorgados [...] Nosotros comentábamos con el Banco Mundial: ¿de qué me sirve tener un sistema o el mejor proyecto si el abatimiento del acuífero no lo tengo controlado, si la degradación de la calidad no la puedo controlar, o no tenemos los recursos? [...] Yo creo que ese es el escenario que enfrentamos; debemos atacar la causa-raíz del problema. Desgraciadamente esto es más grave de lo que a veces se percibe por la gente. Antes de pensar en la participación de la gente, hay que trabajar en su educación y hacer bien las cosas desde el gobierno diagnosticando los problemas” (entrevista con Luis Javier Campos Hermosillo, director del INAGUA 2004-2010, abril de 2009).</p>

Instituciones	Caso acuífero del valle de León	Caso acuífero del valle de Aguascalientes
Elección colectiva cognitiva	<p>“La gran virtud que tuvo el estado de Guanajuato y, en su momento, el licenciado [Vicente] Guerrero, que era quien comandaba este asunto, fue el haber decidido tomar la iniciativa de que si la federación no hacía labor de planeación y labor de organización participativa de acuerdo a la Ley de Aguas Nacionales, el estado tenía que asumir su iniciativa propia, y creo que eso no le cayó muy bien a la CNA; entonces sienten como que se les saliera de las manos el control de Guanajuato. [...] La alternativa al modelo que ha seguido Guanajuato es el modelo de administración centralizada del agua [en manos de la CNA], el cual sigo sin encontrarle buenos resultados, pues hacen que la gente esté supeditada a lo que dice la autoridad, sobre todo la autoridad federal, desde donde se intentan resolver los problemas sin saber la realidad y el contexto local” (entrevista con Aurelio Navarrete Ramírez, director general de Gestión Social de la CEAG, noviembre de 2008).</p> <p>“Como viene sucediendo en SAPAL en León, o ahora con los COTAS en Guanajuato, su éxito es que se basan en principios de autonomía de decisión frente al gobierno. Sus consejos directivos están conformados por empresarios. El problema con los COTAS, particularmente el de León, es que sientas a la misma mesa al Consejo de SAPAL, con pequeños productores agrícolas, que no hablan de lo mismo o que creen que el gobierno es el que debe actuar para solucionarles el problema. En ese sentido, creo que la participación debe ser limitada a actores con conocimiento técnico y poder de decisión” (entrevista con Felipe Polo Hernández, director estatal de CNA en Guanajuato 2007-2009, diciembre de 2008).</p>	<p>“Entonces, el problema general de Aguascalientes es que siente la gente que nunca ha faltado el agua de una manera muy drástica, y por eso la ciudadanía no ha colaborado como quisiéramos; nunca la pudimos incorporar. Inclusive, estuvimos nosotros generando información, trípticos, pequeños cuadernillos en todas las escuelas para que a través de los niños llegara a los papás la concientización. No hay una conciencia del cuidado del agua suficiente para la realidad de Aguascalientes; sabemos que nos falta, pero no estamos tomando las decisiones adecuadas; todavía hay mucha gente que desperdicia agua en el regado de los campos de su cosecha y jardines a la hora que se evapora más, el lavado del vehículo, en los baños públicos. Todavía nos falta crear una mayor conciencia del cuidado y mayor compromiso [...]” (entrevista con Felipe González González, gobernador del estado de Aguascalientes 1998-2004, noviembre de 2008).</p> <p>“Aquí el problema más fuerte que se tuvo es de que los directores de CODAGEA y de [la Secretaría de] Desarrollo Económico del Gobierno del Estado no querían aceptar que el INAGUA y el COTAS trabajaran ‘sus terrenos’ [...]. Decían que al INAGUA no le correspondía meterse en los temas del campo o la industria; el INAGUA sólo debía atender a los municipios en lo relativo al agua potable o el alcantarillado” (entrevista con Jorge Alberto Castañeda Alvarado, director del INAGUA 1998-2004, 18 de noviembre de 2008).</p>

Instituciones	Caso acuífero del valle de León	Caso acuífero del valle de Aguascalientes
Operativas normativas	<p>“No hay duda de que a veces las buenas noticias tardan en llegar; aquí tengo mucha gente enfrente mío que estuvieron muy al pendiente de que llegara este día. [...] En los últimos cinco años ha sido un trabajo intenso; esta criatura fue concebida hace 15 años, el embarazo duró 15 años, y finalmente nacieron cuatrillizos [refiriéndose al proyecto de El Zapotillo y los proyectos de la Presa de Arcediano para abastecer de agua a Guadaluajara, el Acueducto II para abastecer de agua a Querétaro y la presa El Realito en Guanajuato]. [...] Para hacerlo a través de un círculo virtuoso, y aprovechar esta agua en León, Guanajuato, tratarla y regresarla por la vía del Turbio de Lerma a la Laguna de Chapala. [...] Y todo esto es posible gracias a un par de cosas; la primera de ellas, que repito todos los días hasta la necesidad, que tengamos la capacidad de evaluar, de darle valor preciso, lo que significa la estabilidad económica, lo que significa la estabilidad política y lo que significa la disciplina financiera y presupuestal. [...] El proyecto [de la presa El Zapotillo] es posible porque también hay un gran sentido de responsabilidad en los usuarios del agua; como es el caso de León, Guanajuato, que tiene un organismo operador de agua en números negros, porque los ciudadanos lo respaldan y porque usan el agua con cuidado y eficiencia, y porque cubren y pagan lo que corresponde al costo del agua” (Vicente Fox, presidente de México 2000-2006, en la Ceremonia del Programa de Abasto de Agua en los Altos de Jalisco y León, Guanajuato, mayo de 2006)</p> <p>“No se puede detener el desarrollo ni el beneficio de millones de personas por unos cuantos que se opongan [al proyecto Zapotillo]... vamos a darles su lugar para lograr que tengan un nivel de vida similar en otro sitio [al referirse a las comunidades afectadas por la obra], pero la obra va a seguir adelante.” (Ricardo Sheffield Padilla, entonces candidato del PAN a la Presidencia Municipal de León. Milenio, 4 de junio de 2009)</p> <p>“Mi punto de vista tiene dos [vertientes], uno es el de ser humano; yo creo que necesitamos enfocar el bienestar de la mayoría, no el de las minorías porque León está ubicado en un valle que no tiene posibilidades de extraer agua, está extrayendo agua de otros municipios, la única agua que otros municipios tienen”. (Emiliano Rodríguez Briceño, director de SAPAL desde 2008)</p>	<p>“[...] A partir de nuestro estudio [el ejercicio de planeación estratégica implementado al inicio de la actual administración estatal y del cual ya se ha hecho referencia en citas anteriores de este actor], por ejemplo, nos arrojó que para el caso del INAGUA, nuestro principal cliente es el campo, porque ellos ocupan más del 80% de las extracciones. La mayoría de los modelos que venimos empujando, amparados con la visión del ingeniero Luis Armando Reynoso, es precisamente la tecnificación del campo y la construcción de obra pública, que eso es lo que nos va a permitir el ahorro del agua. En el concepto y la estrategia del Distrito de Riego 001 está precisamente encaminada a tecnificar la conducción del Distrito de Riego 001, pues históricamente viene consumiendo arriba de 90 millones de metros cúbicos de agua. [...] Esta es una de tantas líneas; tenemos muchas que están asociadas, que están encaminadas, primero, a asegurar el agua potable a la población, y en segundo, a asegurar la calidad del agua. Y por el otro lado, buscar alternativas de solución para hacer más con menos, como con el reuso de agua tratada, ya que podemos suplir una serie de actividades de uso de agua de primer nivel para convertirla en agua de segundo nivel” (entrevista con Luis Javier Campos Hermosillo, director del INAGUA 2004-2010, abril de 2009).</p> <p>“Bueno, ahí empezamos nosotros con lo del Distrito de Riego 001; los usuarios agrícolas aceptaron que comenzáramos a entubarlo, nosotros iniciamos el proyecto, hicimos el estudio junto con una empresa española y comenzamos a poner medidores satelitales en todas las unidades de riego para acabar también con aquella cosa perversa que había de los canaleros, que o le echaban agua de más o no le surtían su agua completa a los agricultores si no se les daba dinero. A mí me da gusto que este gobierno siguió con ese esfuerzo, que ha seguido, porque estratégicamente si no se llega a completar el ahorrar agua en el Distrito 001, Aguascalientes se va a quedar sin agua” (entrevista con Felipe González González, gobernador de Aguascalientes 1998-2004, noviembre de 2008).</p>

Instituciones	Caso acuífero del valle de León	Caso acuífero del valle de Aguascalientes
Operativas cognitivas	<p>“Este proyecto [Zapotillo] es un ejemplo de sustentabilidad y de coordinación; es un ejemplo para el resto del país al tratarse de un proyecto interestatal que demuestra un compromiso de continuidad y perseverancia en la implementación de políticas públicas sustentables y exitosas. [...] A todos los ciudadanos nos toca poner nuestra parte, con un uso racional del agua, no sólo doméstica, sino en sus distintos usos como el comercial, industrial o en el campo” (Juan Manuel Oliva, gobernador de Guanajuato, discurso en acto de otorgamiento del contrato de prestación de servicios para el Acueducto El Zapotillo, octubre de 2011).</p> <p>“El otro esquema es que el agua del Río Verde nadie la está utilizando, nadie; es un agua que está allá. Si León tuviera donde poner el agua, una barranca donde ponerla, pues la pondría, pero no lo tiene, no hay otro modo; las presas no se construyen al capricho para frenar o molestar a alguien, sino se construyen donde la naturaleza lo permite.</p> <p>En el caso de Temacapulín y de las poblaciones, las poblaciones que van a verse involucradas en esto, estamos hablando de poblaciones muy pequeñas en las cuales económicamente... tú dirías ‘o agarro a la gente de León y la llevo a donde hay agua, o agarro a la gente de estas poblaciones y las pongo donde no se inunden’. Es desde el punto de vista humano, desde el punto de vista de ingeniero; yo te diría ‘espérate; tienes que irte por la parte económica y la parte del menor daño’. O sea, yo le hago menos daño si muevo a 500 personas que si muevo a millón y medio. Económicamente le puedo dar mejores condiciones a 500 o 600 personas con nuevas casas, con una nueva ubicación, con mejores carreteras, con mejores condiciones, y puedo aprovechar el agua para León” (entrevista con Emiliano Rodríguez Briceño, director de SAPAL desde 2008, octubre de 2011).</p>	<p>“[...] el Distrito de Riego es muy especial para la CNA, estamos apostándole mucho a que funcione, porque dependiendo de esto va a poder haber proyectos similares en el resto del país. Este es el primero, y entonces estamos en la mira de todos. Nos está costando mucho porque traer el agua por toda la cañada fue muy complicado; es una obra de ingeniería, no de riego” (entrevista con Pedro de Jesús Toledo Echegaray, funcionario de la CNA, 17 de abril de 2009).</p> <p>“El avance sobre las tareas básicas para reducir las extracciones en el acuífero que surgieron del ejercicio de planeación participativa que desde el COTAS se vino desarrollando desde 2002, con apoyo de los consultores de la Organización Meteorológica Mundial y el Banco Mundial, va lento, avanza lento. Se han hecho algunas cosas, pero falta voluntad y compromiso en general por parte de muchos actores para darle continuidad. Al COTAS se le ha hecho poco caso en este sentido. Si bien el mercado es el que no ha dejado que los agricultores pequeños cambien de cultivos, sin programas gubernamentales efectivos de cambio de cultivos no va a funcionar esto” (entrevista con Víctor Parada, gerente Operativo del COTAS/OAE, abril de 2009).</p>

Conflictos sociales por el uso del agua en la cuenca del río Valles, Huasteca, México (1900-1945)

RESUMEN

El objetivo de este ensayo es analizar los conflictos sociales que en torno al uso del agua se presentaron en las primeras décadas del siglo xx en la cuenca del río Valles, localizada entre los 21°51' y 22°45' de latitud norte y entre los 98°50' y 99°34' de longitud oeste, en las Huastecas potosina y tamaulipeca. Se busca mostrar que la mayor conflictividad se presenta, al igual que ahora, en el periodo de estiaje. Se revisaron 30 expedientes que abordan diversos aspectos del uso del agua en la cuenca, que se encuentran depositados en el Fondo de Aprovechamientos Superficiales del Archivo Histórico del Agua, a cargo del Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS) y la Comisión Nacional del Agua (CNA), localizado en la ciudad de México. Los hallazgos muestran, *sin hacer una tipología de ellos*, que se presentaron conflictos por el aprovechamiento del río Valles entre usuarios agrícolas, entre usuarios domésticos y empresas agrícolas, entre empresas productoras de energía hidroeléctrica y usuarios agrícolas, además de conflictos asociados al incremento en la tarifa del servicio de agua entubada que se suministraba al principal centro urbano por un particular. Cabe destacar que dichos conflictos se presentaron en las dos subcuencas que tenían las mejores condiciones hidrográficas y edáficas.

PALABRAS CLAVE: CONFLICTO SOCIAL, HUASTECA, RÍO VALLES, USO DEL AGUA.

Recibido el 7 de octubre de 2011 en la redacción de la Revista de El Colegio de San Luis.
Enviado a dictamen el 16 de noviembre de 2011. Dictamen recibido el 31 de enero de 2012.
Recibido el 21 de febrero de 2012 con las modificaciones indicadas en el dictamen.

ABSTRACT

The aim of this study was to analyze social conflicts that the use of the water were presented in the first decades of the 20th century on the basin of the Valles river, located between 21° 51' and 22° 45' L.N. and between 98° 50' and 99° 34' L.W., at the huastecas potosina and tamaulipeca. It wants to show that the greater conflict occurs, as well as now, in the drought period. 30 records were reviewed with various aspects over the use of water on the basin, which are deposited in the Background Surface Exploitation of the Historical Archive of Water in charge of the Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS) and the National Water Commission (CNA), located in Mexico city. The findings showed, without making a typology of these conflicts, that conflicts were presented over the use of the Valles river between agricultural users, home users and agricultural companies, companies of hydroelectric power and agricultural users, in addition conflicts associated with the increase in the price of tap water supplied to the principal urban center by a particular service. It should be noted that such conflicts were presented in the two sub-basins that had the best basin and edaphic conditions.

KEYWORDS: SOCIAL CONFLICT, HUASTECA, VALLES RIVER, WATER USE.

CONFLICTOS SOCIALES POR EL USO DEL AGUA EN LA CUENCA DEL RÍO VALLES, HUASTECA, MÉXICO (1900-1945)

GERMÁN SANTACRUZ DE LEÓN*

LA CRISIS DEL AGUA Y LOS CONFLICTOS POR EL AGUA: BREVE INTRODUCCIÓN

El término *conflicto* tiene múltiples connotaciones; sin embargo, como indican Becerra, Sáinz y Muñoz (2006), prevalece la idea de disputa por un recurso o bien escaso. De manera que el conflicto debe ser considerado como un fenómeno normal, inherente a las relaciones sociales (Marie, 2006); lo mejor que puede ocurrir para solventarlo es que siempre prevalezca la negociación, cuando ella no se alcanza se presentan hechos violentos.

Hoy, cada vez más, la crisis del agua, asociada a la baja disponibilidad del agua —en cantidad y calidad, sobre todo en los países en vías de desarrollo—, es motivo de tensiones o conflictos. Sin embargo, pareciera que los conflictos por el uso y manejo del agua son sólo actuales, toda vez que la conflictividad ha alcanzado, en muchos casos, niveles de violencia física; pero como acá se muestra, cuando menos para el caso estudiado, en las primeras décadas del siglo XX, incluso a lo largo del mismo siglo, ocurrieron dichos conflictos.

Es necesario tener presente que se demuestra de modo creciente que no sólo en la escasez y, con ella, en la disputa de un bien escaso se presentan conflictos, de manera que también la abundancia del agua puede provocarlos. Así, cuando existe competencia por el agua, sobre todo cuando es escasa, generalmente emergen los conflictos que se ven catalizados por la inicua distribución del recurso. Los conflictos por el agua pueden ocurrir en diferentes niveles y escalas; se presentan en las villas, por los límites político-administrativos en el interior de un país, disputas fronterizas entre dos países; pueden ser económicos o políticos; pueden ser abordados de manera diplomática o con violencia (Gleick, 1993).

Actualmente, la Asociación Mundial del Agua señala que la gestión del agua está directamente relacionada con la gestión de conflictos (Mestre, 2005). La

* El Colegio de San Luis, Programa Agua y Sociedad. Correo electrónico: gsantacruz@colsan.edu.mx

Global Water Partnership (GWP) (2000) dice que tiene abundantes pruebas de la crisis del agua, entre las cuales cita las inundaciones, las sequías, los conflictos nacionales e internacionales por el acceso al recurso, la contaminación por residuos tóxicos, las enfermedades transmisibles por el agua, el minado de acuíferos y hundimientos, etc. Del mismo modo, la GWP sostiene que son los países más pobres y las personas más pobres (mujeres y niños) en esos países quienes sufren los peores efectos de la crisis del agua —o de la falta de acceso a agua potable—. Este organismo indica que la mayoría de los problemas relacionados con el agua se manifiestan en lo local, aunque están interconectados con problemas de agua en otros lugares y no pueden resolverse de forma independiente.

Por ejemplo, China, a pesar de tener el quinto río más largo del planeta, está enfrentando graves problemas regionales y estacionales en el acceso al agua, y en un esfuerzo por superarlos, los chinos están trasvasando agua de una cuenca a otra, lo que está provocando cambios ambientales importantes. Jordania, Israel, Chipre, Malta y los países de la Península Arábiga están entrando en una situación en la que todas las fuentes de agua dulce disponibles serán utilizadas completamente.

Las diferentes formas de la problemática asociada al agua no es sólo asunto de los países de África o de Medio Oriente o, incluso, de Asia, sino también de América Latina; aquí se pueden citar los conflictos que provocó la privatización del servicio de agua potable en Cochabamba, Bolivia.

Los problemas ligados al aprovechamiento y a la utilización de las aguas se han agravado enormemente en América Latina, sobre todo en los últimos 30 años. En Centroamérica se han presentado conflictos en las llamadas cuencas internacionales; ejemplos de éstos es el conflicto entre Nicaragua y Costa Rica por la cuenca del río San Juan, conflicto que tiene varios vértices, entre los que destacan el deterioro ambiental, la deforestación y la contaminación agrícola. Otro ejemplo es el de la cuenca del río Lempa, compartida entre Guatemala, Honduras y El Salvador, la cual, al igual que la anterior, presenta un gran deterioro ambiental.

En la frontera México-Estados Unidos han ocurrido diversos conflictos por el agua (Cortez, 2004; Mumme y Lybecker, 2004; Sánchez, 2004). En la frontera México-Guatemala se vislumbran problemas asociados a la construcción de embalses y a la contaminación del agua (Kauffer, 2005; Germán, Eliseo y Eugenio Santacruz, 2005; Santacruz, 2005). De acuerdo con un estudio realizado por el Instituto Nacional de Ecología en el periodo 1990-2002, los principales conflictos por el agua se presentaron en el Distrito Federal y en el Estado de México (Sainz y Becerra, 2003).

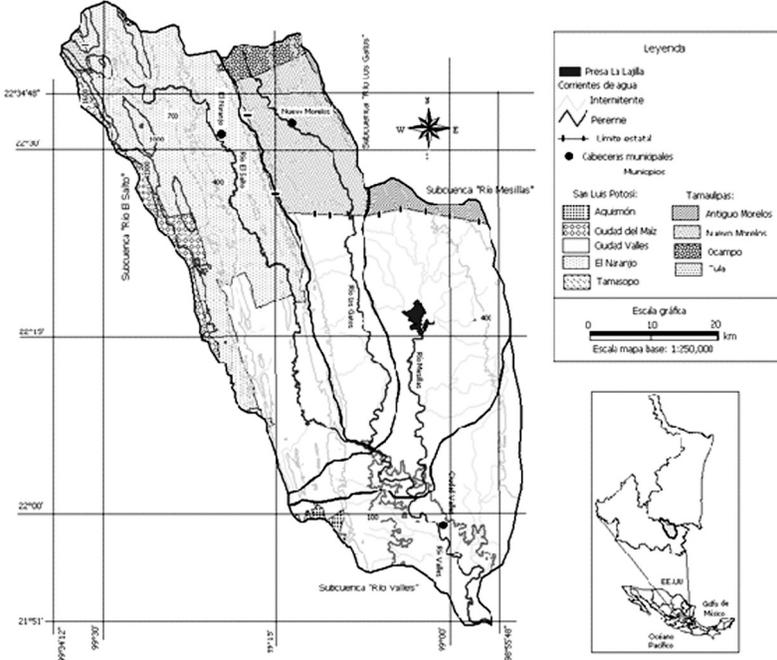
Ahora bien, desde la década de 1970 ya se hablaba de la crisis del agua. Entonces se decía que la *escasez del agua* sería cada vez más familiar a un público que tradicionalmente ha percibido el agua como un recurso infinito y libre de las fuerzas económicas del mercado; empero se decía que el conocimiento puede ser el catalizador para que el agua se vea como un recurso y se modifiquen los patrones de asignación y uso del mismo recurso. Se preguntaba entonces qué cambios se requerían para un uso más racional y eficiente de las limitadas fuentes de agua; se respondía que con una mejor planeación y mejores instituciones, así como con una mejor asignación y uso eficiente, se podría resolver esta problemática. Se sostenía que para resolver la crisis del agua era necesario confiar en los principios económicos de los costos de oportunidad, los mecanismos de precios y las fuerzas del mercado para la asignación del agua.

En México, los conflictos por el recurso hídrico se acrecentaron por la introducción de actividades como la agricultura de riego, la generación de energía eléctrica mediante turbinas, la minería y, sin duda, el abastecimiento de agua a los asentamientos urbanos; de manera que los conflictos estaban relacionados por la disputa del control del agua para actividades productivas, incluso a pesar de los principios contenidos en el artículo 27 de la naciente Constitución política mexicana (Castro, 2007). Pero, como bien señala Aboites (1998) acerca de los conflictos presentes en las primeras décadas del siglo XX, era notoria la lejanía matizada del Estado mexicano, lo que se debía, sostiene el mismo Aboites, a que el uso de agua era un asunto que se dirimía entre comunidades, pueblos, haciendas, ranchos, jefes políticos, etc. De manera que el uso del agua, la superficial, pero ahora también la subterránea, es materia permanente de disputas (Aguilar, 2004).

LA CUENCA DEL RÍO VALLES: LOCALIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS

La cuenca del río Valles tiene una extensión de 3178.71 km² (véase la figura 1); abarca porciones importantes del municipio de Ciudad Valles y dentro de ella se localizan en forma total los municipios de El Naranjo y Nuevo Morelos, este último perteneciente al estado de Tamaulipas; además abarca pequeñas porciones de otros municipios potosinos y tamaulipecos. En la cuenca se han desarrollado aprovechamientos hidráulicos para la generación de hidroelectricidad, para riego agrícola, para usos agroindustriales y para usos urbanos; para analizarlos se ha dividido, la cuenca, en cuatro subcuencas.

FIGURA 1.
 LOCALIZACIÓN, HIDROGRAFÍA, SUBCUENCAS Y DIVISIÓN MUNICIPAL
 EN LA CUENCA DEL RÍO VALLES, HUASTECA, MÉXICO

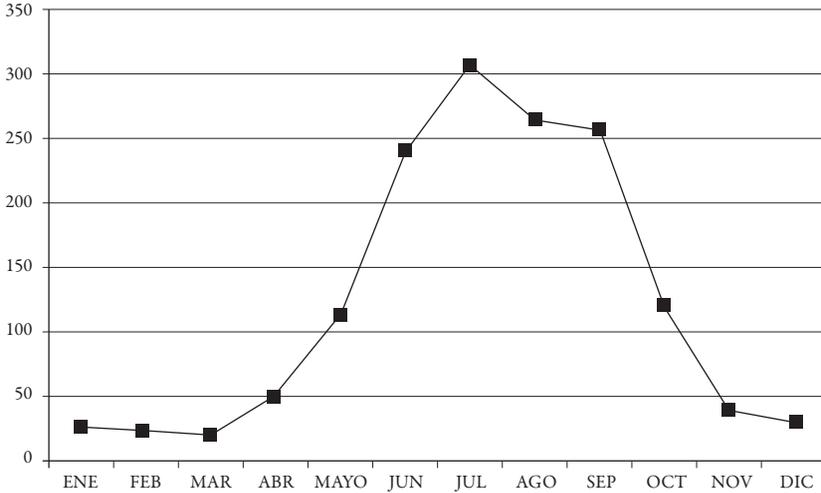


Presenta climas subhúmedos, con lluvias en verano, de humedad media y alta, climas semicálidos subhúmedos, con lluvias en verano; todavía conserva, sobre todo en las cadenas montañosas, superficies importantes de selva y bosque, que se desarrollan sobre un sustrato constituido por leptosoles.

Es importante señalar que la región en la que se asienta la cuenca estudiada está sometida a eventos extremos, que se ven reflejados en el comportamiento del patrón de lluvias y escurrimientos. El comportamiento del estiaje ocurre de manera poco diferenciada en la cuenca. El periodo de estiajes va de noviembre a abril, en éste se acrecientan los niveles de contaminación en el río Valles. En la parte alta de la cuenca se observa una precipitación media anual de 1,497 mm; sin embargo, el comportamiento mensual de dicha variable climática muestra que se tiene un valor mínimo, en marzo, de 21.14 mm, y un valor máximo de 308.28 mm, en julio (véase la gráfica 1).

GRÁFICA 1.

COMPORTAMIENTO DE LA PRECIPITACIÓN MEDIA MENSUAL (PERIODO 1954-1997) EN LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA EL SALTO (22.6° L.N Y 99.43° L.W.), PARTE ALTA DE LA CUENCA DEL RÍO VALLES

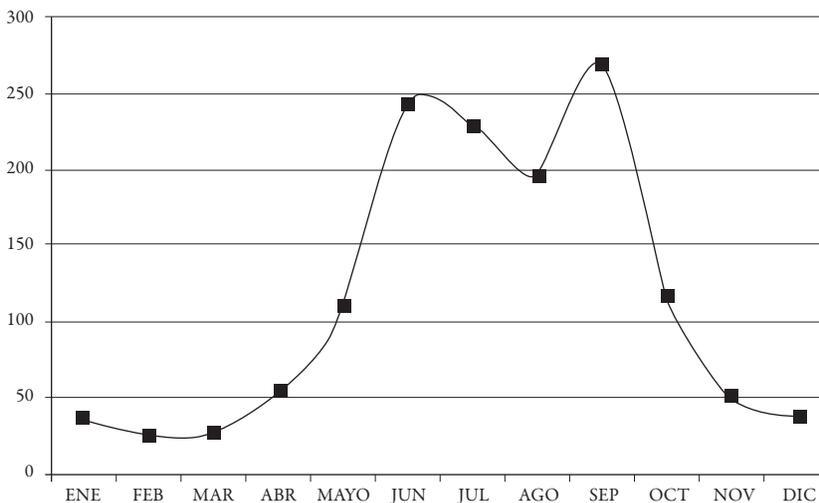


En la parte baja de la cuenca se presenta un comportamiento similar al de la parte alta en relación con la marcha mensual de la precipitación pluvial; en este caso, un valor mínimo de 25.85 mm en febrero y un máximo de 269.55 en septiembre; de manera que el estiaje comprende de noviembre a abril (véase la gráfica 2).

La variación espacial y temporal de la precipitación pluvial provoca comportamientos similares en los escurrimientos superficiales, que pueden ser medidos en las estaciones hidrométricas; en la cuenca, dos operan de manera sistemática, en las cuales se han registrado los caudales que circulan por ellas. A partir de estas mediciones puede observarse que el caudal mínimo de los máximos adquiere un valor de 7.95 m³/s y se presenta en abril. Ahora bien, el valor mínimo de los caudales mínimos se presenta en mayo, y toma un valor de 3.23 m³/s. Lo anterior refleja el periodo de estiaje señalado con anterioridad y que, como se verá adelante, es durante el cual han ocurrido los principales conflictos en torno al uso del agua. En contraste, el valor máximo de los caudales máximos se presenta en septiembre, con un valor de 214.73 m³/s. El valor mínimo de los caudales mínimos se presenta en ese mismo mes, con un valor de 20.57 m³/s. La presencia de estos caudales provoca igualmente conflictos, que en este texto no se abordarán.

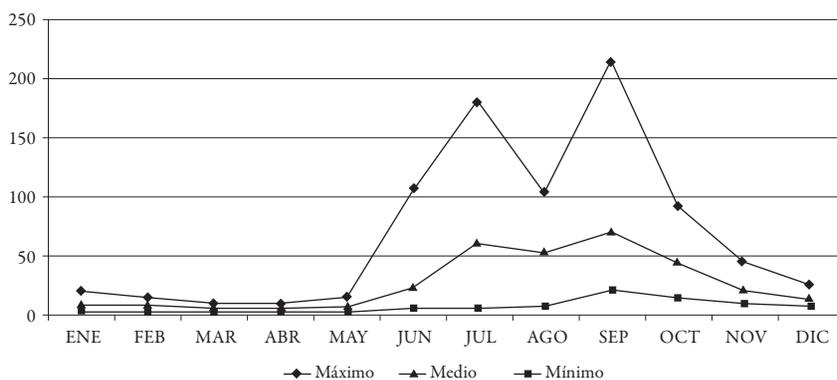
GRÁFICA 2.

COMPORTAMIENTO DE LA PRECIPITACIÓN MEDIA MENSUAL (PERIODO 1961-1997) EN LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA EL PUJAL (21.85° L.N Y 98.93° L.W.), PARTE BAJA DE LA CUENCA DEL RÍO VALLES



GRÁFICA 3.

COMPORTAMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES EN M³/S (PERIODO 1961-2000) EN LA ESTACIÓN HIDROMÉTRICA MICOS (22.11° L.N Y 99.16° L.W.), PARTE MEDIA DE LA CUENCA DEL RÍO VALLES

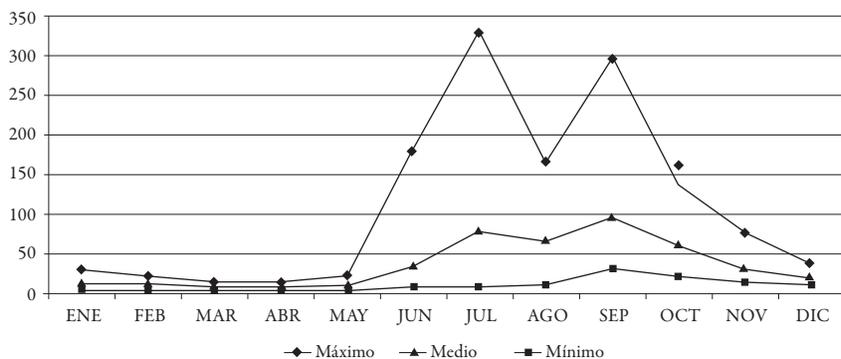


La estación hidrométrica Micos registra toda la escorrentía generada en la sub-cuenca Río El Salto; la estación Santa Rosa mide los escurrimientos generados en

la anterior, además de los que se generan en las subcuencas Río Los Gatos y Río Mesillas, de manera que los registros son considerablemente mayores. Así, los valores máximos y mínimos de los caudales máximos fueron de 327.21 m³/s y 9.98 m³/s, respectivamente. En contraste, el máximo y mínimo de los caudales mínimos fueron de 21.60 m³/s y 3.08 m³/s, respectivamente. Por otro lado, los valores consignados reflejan la variación estacional de los escurrimientos, que pueden ser considerados como mínimos, aun en su condición máxima, en la temporada de estiaje que está comprendida entre noviembre y mayo (véase la gráfica 4), en la cual se presentan las mayores demandas de agua y, con ello, las mayores extracciones del recurso hídrico y, como consecuencia, la mayor conflictividad por el uso y manejo del agua.

GRÁFICA 4.

COMPORTAMIENTO MENSUAL DE LOS CAUDALES EN M³/S (PERIODO 1961-2000) EN LA ESTACIÓN HIDROMÉTRICA SANTA ROSA (22.015° L.N Y 99.06° L.W), PARTE BAJA DE LA CUENCA DEL RÍO VALLES



LOS USOS DEL AGUA EN LA CUENCA DEL RÍO VALLES. BREVE RECUENTO HISTÓRICO

Las condiciones ambientales descritas antes permitieron que, desde las últimas décadas del siglo XIX y las primeras décadas del siglo XX, se establecieran aprovechamientos hidráulicos “modernos” en la cuenca del río Valles, en los que se empleó el avance tecnológico de la época; aquéllos van desde la generación de energía eléctrica hasta aprovechamientos para uso público urbano (véase el cuadro 1).

Considerando lo anterior, se realizó, con un enfoque histórico, el análisis de los usos del agua partiendo de la primera década del siglo XX. Para tal fin se

revisaron diversos expedientes del Fondo de Aprovechamientos Superficiales del Archivo Histórico del Agua que pertenece al Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social y a la CNA, localizado en la ciudad de México. Se revisaron más de 30 expedientes que abordan diversos aspectos del uso del agua en la cuenca del río Valles; de ellos se extrajo la información que, de manera directa o indirecta, hace referencia al papel de la tecnología, el mercado y las políticas públicas en relación con el uso del agua; el análisis se realizó en función de cada tipo de uso.

CUADRO I.

APROVECHAMIENTOS HIDRÁULICOS EN LA CUENCA DEL RÍO VALLES, 1895-1945

Nombre del titular	Tipo de aprovechamiento	Volumen concesionado (m ³ /s)	Año de concesión	Fuente consultada
Patrick Mc Lane	Hidroeléctrico	20.5	1912	Expediente 59753, Caja 4512 Fondo: Aprovechamientos Superficiales, Archivo Histórico del Agua.
Mariano Niño Salgado	Hidroeléctrico	8.0	1936	Expediente 29327, Caja 1956 Fondo: Aprovechamientos Superficiales, Archivo Histórico del Agua.
Comisión Federal de Electricidad	Hidroeléctrico	20.0	1945	N. D. Trabajo de campo
Trinidad Fernández de Jáuregui	Público-urbano	0.020	1922	Expediente 650, Caja 9424. Fondo: Aprovechamientos Superficiales, Archivo Histórico del Agua.
Ramón Díaz	Hidroeléctrico Público-urbano	100	1925	Expediente 2957, Caja 369. Fondo: Aprovechamientos Superficiales, Archivo Histórico del Agua.
Cora Taussend	Riego agrícola	N.D.	1895	Expediente 59754, Caja 4512. Fondo: Aprovechamientos Superficiales, Archivo Histórico del Agua
Francisco Aspe	Riego agrícola	1.0	1904	Expediente 59784, Caja 4513. Fondo: Aprovechamientos Superficiales, Archivo Histórico del Agua
Mateo Arnaud y Carlos Díaz	Riego agrícola	0.4	1913	Expediente 59643, Caja 4504. Fondo: Aprovechamientos Superficiales, Archivo Histórico del Agua
Pacheco Willies	Riego agrícola	0.5	1916	Expediente 12794, Caja 896. Fondo: Aprovechamientos Superficiales, Archivo Histórico del Agua

Nombre del titular	Tipo de aprovechamiento	Volumen concesionado (m ³ /s)	Año de concesión	Fuente consultada
Minnie viuda de Eschauzie	Riego agrícola	N.D.	1927	Expediente 13805, Caja 894. Fondo: Aprovechamientos Superficiales. Archivo Histórico del Agua.
Mario Moreno	Riego agrícola	N.D.	1945	Expediente 6097, Caja 552. Fondo: Documental Aguas Nacionales. Archivo Histórico del Agua

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Archivo Histórico del Agua.

En lo que sigue se hace un breve recuento de los aprovechamientos hidráulicos en la cuenca del río Valles, diferenciándolos por el uso. Se comienza por la generación de energía eléctrica, en la que se han empleado de manera significativa los avances tecnológicos de fines del siglo XIX, con la aparición de las turbinas; este tipo de aprovechamientos hidráulicos tuvieron un gran auge en México a fines del siglo XIX y principios del XX.

Generación de energía eléctrica en la cuenca del río Valles

Los aprovechamientos hidroeléctricos de pequeña escala se iniciaron, en México, en las dos últimas décadas del siglo XIX. La primera planta hidroeléctrica se instaló en Batopilas, Chihuahua, en 1889; su capacidad de generación era de 22 KW. En tal sentido, Melville (2000) menciona que, hasta fines del siglo XIX, las intervenciones humanas para regular el cauce de los ríos eran relativamente limitadas: era posible fortalecer las márgenes de un río, derivar agua mediante una represa y canales para regar terrenos aledaños, etc., pero la perturbación del volumen de agua y el régimen del río era muy limitada. Con el progreso tecnológico del siglo XIX esta perspectiva cambió.

En México, la generación eléctrica por fuerza hidráulica se remonta hasta finales del siglo XIX. Durante el porfiriato, gracias al desarrollo hidroeléctrico, se produjo un gran cambio tecnológico en la industria, así como una nueva forma de aprovechar los escurrimientos hidráulicos (Aboites, 1998). En 1889 se construyeron las primeras plantas de energía eléctrica; surgieron en torno a la minería y a la industria textil. Aunque durante la primera década del siglo XX el capital para la generación de energía eléctrica era de origen nacional, éste se vio desplazado por la creciente inversión extranjera. En 1920, cuatro o cinco empresas generaban la mayor parte de la energía eléctrica en el país; destacaban la Mexican Light and

Power Co. Ltd; la Ligth and Power Co., de Puebla; la Electric and Co., de Veracruz, y otras (Aboites, 1998).

Por su parte, una de las subcuencas del río Valles denominada Río El Salto presenta las condiciones topográficas, y quizá las hidráulicas, para aprovechar sus escurrimientos en la generación de energía eléctrica. Desde las primeras décadas del siglo XX, esas condiciones fueron aprovechadas, por ciudadanos nacionales y extranjeros, para generar energía eléctrica. Tal es el caso, por ejemplo, de la hidroeléctrica Micos, que actualmente se encuentra operando. En las primeras décadas del siglo XX se realizaron diversas solicitudes de concesión para la generación de energía eléctrica; así, el 5 de febrero de 1912, Patrick Mc Lane¹ solicitó, al Departamento de Concesiones de la Dirección de Aguas perteneciente a la Secretaría de Fomento, la concesión correspondiente para:

[...] poder aprovechar las aguas del río llamado de Valles, en cual se encuentra ubicado como á 8. ó 10. kilómetros al Sur de la Población de Valles sobre terrenos del Rancho San Román, Conveñazo [*sic*] de Tantote, Distrito y Municipalidad de Valles, del Estado de San Luis Potosí [...] es para aumentar la fuerza Hidro-Eléctrica, de la concesión que con anterioridad tengo pedida sobre las aguas del mismo río de Valles [...] Así es que en esta mi petición deseo obtener como volumen de agua, la cual tomare del expresado río Valles, es la de 20.5 metros cúbicos por segundo [...].

Lo anterior coincide con lo expuesto por Aboites (1998) acerca de que en las primeras décadas del siglo XX surgieron en México empresas de capital extranjero dedicadas a la producción de energía eléctrica.

Por otro lado, el 20 de febrero de 1936, el ingeniero Mariano Niño Salgado realizó una solicitud de concesión ante la Secretaría de Agricultura y Fomento, que le otorgó permiso el 9 de marzo de 1937 para la construcción de las obras civiles e hidráulicas, y le informó:

En virtud de que la solicitud de concesión presentada por el C. Ing. Mariano Niño Salgado, con fecha 20 de febrero de 1936, para utilizar en generación de fuerza motriz, destinada a industrias propias, las aguas mansas del río El Salto, Los Naranjos o Micos, Municipio de Valles, estado de San Luis Potosí, en la cantidad de *5,000 cinco mil litros por segundo*,² durante todo el año, a razón de 24 horas diarias, hasta completar un volumen

¹ Véase Archivo Histórico del Agua, fondo Aprovechamientos Superficiales, caja 4512, exp. 59753.

² Énfasis agregado.

anual de 157.680,000 ciento cincuenta y siete millones seiscientos ochenta mil metros cúbicos, se ha tramitado conforme a las disposiciones legales respectivas, la Secretaría de Agricultura y Fomento, con apoyo de la fracción IV del artículo 33 de la Ley de Aguas de propiedad nacional de 30 de agosto de 1934, ha tenido a bien conceder al C. Ing. Mariano Niño Salgado, permiso para llevar a cabo la construcción de las obras que se describen a continuación, y sujetándose a las demás cláusulas de este permiso.

El 7 de mayo de 1941, la Secretaría de Agricultura y Fomento informó al jefe de la Oficina de Aguas lo siguiente:

En el mismo año de 1936 el Lic. José Antonio Niño también solicitó concesión de 3,000 litros por segundo de aguas de la misma corriente para producción de energía eléctrica destinada a la venta, como ampliación a la gestionada por el Ing. Mariano Niño Salgado, puesto que la derivación se haría por las mismas obras, previo su acondicionamiento para soportar y conducir 8,000 litros por segundo que suman las dos concesiones, constando la conformidad del mencionado Ingeniero [...].

Puede verse que el volumen solicitado por Patrick Mc Lane ($20.5 \text{ m}^3/\text{s}$) es similar a los concesionados a la Mexican Light and Power Company, y que es considerado por Aboites (1998) como volúmenes gigantescos; lo mismo puede pensarse del volumen solicitado por el Ingeniero Niño, aunque 20 años después. Lo que indica Aboites es claro cuando los volúmenes solicitados y concesionados se comparan con los caudales que circulan por el cauce del río Valles, sobre todo en época de estiaje, los cuales, en su expresión media, para el periodo 1960-1975 el en la estación Micos fueron de $28.98 \text{ m}^3/\text{s}$ y de $26.01 \text{ m}^3/\text{s}$ en el periodo 1976-2000 (Santacruz, 2007). La estación hidrométrica Micos está muy próxima al sitio en el que se pretendía usar el agua por Mc Lane.

Lo expuesto anteriormente es muy importante porque muestra el interés de la familia Niño en aprovechar los escurrimientos del río Valles; además, muestra la intención de incrementar el volumen aprovechado mediante dos concesiones diferentes; la energía eléctrica generada —se planteaba en las solicitudes— se vendería en una parte y la otra parte se emplearía en las industrias de la familia Niño.

Con la aparición de la Comisión Federal de Electricidad, la concesión otorgada al ingeniero Niño pasó a ser parte de aquella. Lo anterior fue notificado por la Secretaría de Recursos Hidráulicos a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público el 6 de enero de 1961; en oficio *ad hoc* se mencionaba que “Para lo que proceda en

la Cuenta 455, se comunica a esa H. Secretaría, que con fecha 16 de diciembre del año próximo pasado, fue reconocida la Comisión Federal de Electricidad como cesionaria del permiso de construcción que se tenía otorgado al señor Ing. Mariano Niño Salgado desde el 9 de marzo de 1937, para utilizar aguas del río Micos o Los Naranjos, S.L.P., en producción de fuerza motriz”.

En el mismo tenor, la hidroeléctrica General Camilo Arriaga fue construida el 26 de julio de 1945 por la Comisión Federal de Electricidad (CFE); el aprovechamiento hidroeléctrico era por derivación, y contaba inicialmente con una capacidad instalada de 18,000 kw; el caudal derivado era de 20 m³/s. La capacidad instalada se ha incrementado a 96.6 Mw, con un volumen de agua turbinado de 428.2 Mm³/año, es decir, 13.6 m³/s, un gasto inferior al del proyecto original.

La energía eléctrica producida en la estación Camilo Arriaga se conduce por una línea de transmisión de 115 kV a Ciudad Mante, Tamaulipas, y a Ciudad Valles, San Luis Potosí, por una línea de transmisión independiente del mismo calibre. La energía eléctrica generada en la estación Micos, que actualmente opera la CFE, se conduce a Ciudad Valles, San Luis Potosí, a través de una línea de transmisión de 20 kV.

Aprovechamientos hidráulicos para uso público-urbano

El aprovechamiento “moderno” de los recursos hídricos para uso público-urbano en la cuenca del río Valles se inició en la segunda década del siglo XX. Este aprovechamiento fue gestionado para dar servicio a la creciente población de la localidad de Ciudad Valles. Desde entonces, esta localidad ha concentrado, por un lado, a la población urbana y, por otro, los recursos económicos y humanos para el suministro de agua entubada.

En tal sentido, el 27 de febrero de 1922³ el señor Trinidad Fernández de Jáuregui pidió a la Secretaría de Agricultura y Fomento una concesión para utilizar las aguas del río Valles en uso público. Este señor indicó que a la población de Valles le urgía usar esas aguas “para servicios públicos y de baño del agua del Río de Valles”. En este mismo sentido, en un informe⁴ presentado por el ingeniero José Martínez ante el secretario de Agricultura y Fomento, en diciembre de 1934, se indicaba que el señor Fernández...

³ Véase Archivo Histórico del Agua, fondo Aprovechamientos Superficiales, caja 9424, exp. 650.

⁴ Véase Archivo Histórico del Agua, fondo Aprovechamientos Superficiales, caja 9424, exp. 650, ff. 406 y 407.

estando como huésped en la Ciudad de Valles, S.L.P., vio la necesidad y dificultades que tenía la población para surtirse de agua y pensó [...] que podría hacer el bien a la población para que sus habitantes tuviesen a su alcance el precioso líquido y así proveyesen a sus necesidades. Los vecinos de C. Valles, siguiendo las primitivas costumbres de los pueblos de la más remota antigüedad, bajaban al río, que pasa a orillas de la población para llevar el agua destinada a sus necesidades y usos domésticos, llevándola ya en la legendaria ánfora ó cántaro de arcilla, o bien ya en la época actual, en botes de hojalata [...] Esa costumbre lleva consigo muchas incomodidades [...] que en las grandes capitales y ciudades provistas del abastecimiento del agua, son del todo desconocidas [...].

La solicitud de concesión tiene sentido toda vez que las aguas que escurren por el río Valles fueron declaradas propiedad de la Nación el día 31 de julio de 1920. Ante esta solicitud, el jefe de la Sección de la Secretaría de Agricultura y Fomento indicó que “por razón de la urgencia [*sic*] que hay de proveer a la mencionada población de las aguas que necesita para sus servicios, que se le otorgue permiso provisional con el fin indicado [...] me permito proponer que se le extienda el respectivo permiso provisional [...]”.

En su solicitud, el señor Fernández de Jáuregui pidió que se le concesionaran 20 litros por segundo, e indicó que el gasto solicitado se tomaría durante 15 horas diarias para satisfacer las necesidades de aproximadamente diez mil habitantes que vivían en ese entonces en la localidad de Ciudad Valles. Este volumen concesionado resulta risorio si se compara con el concesionado para la generación de hidroelectricidad.

La Secretaría de Agricultura y Fomento le respondió al señor Fernández de Jáuregui, el 18 de marzo de 1922, que “esta Secretaría concede a usted el permiso provisional que solicita, mientras dura la tramitación de su solicitud de concesión respectiva”. Además, la concesión dice que “en cualquier época la Secretaría puede retirarlo sin lugar a reclamación alguna por parte de usted” y “está usted obligado a respetar los derechos de los demás usuarios de las ya citadas aguas”, ya que si “se presentare algún opositor con derechos legalmente constituidos y no se llegare a un arreglo entre el permisionario y dicho opositor, esta circunstancia será suficiente para retirar desde luego el presente permiso”.

La solicitud de concesión se publicó en el Diario Oficial de la Federación los días 5, 17 y 27 de abril de 1922, así como en el Boletín Oficial del Estado de San Luis Potosí el día 17 de enero de 1922. Por otro lado, los regidores y el presidente municipal de Ciudad Valles se reunieron el 1º de abril de 1922, y manifestaron que:

[...] la propuesta del señor Fernández de Jauregui, la considera extremadamente benefactora a la población en general, dadas las condiciones en que proporcione el agua a domicilio, puesto que en tiempo seco como en la actualidad el par de latas con treinta y seis litros de agua en las partes cercanas al río, cuestan cinco centavos, en el centro de la población, diez centavos y en las orillas veinte centavos, y que por el irrisorio precio de dos pesos mensuales hasta el más indigente tendría el agua suficiente para sus necesidades domésticas [...] se podrían establecer los jardines que se tienen proyectados... se embellecería con mucho la ciudad

Así, los regidores y el presidente Municipal acordaron: “Esta H. Corporación concede su autorización al C. J. Trinidad Fernández de Jauergui, para que explote las aguas del río Valles para uso público [...] concedemos y vemos benéfico para el pueblo que el señor Fernández de Jauregui cobre dos pesos como antes decimos, oro nacional, para cada casa que solicite el servicio por seis mil litros de agua que recibirán mensualmente [...]”.

El documento anterior fue certificado por el gobernador de San Luis Potosí el día 3 de mayo de 1922. Aquí puede verse la capacidad de gestión del señor Fernández; además se desprende que el suministro de agua entubada por particulares o empresas privadas era común en México en los años 1920. Los prestadores de este servicio podían ser concesionarios, construir obras de captación y suministro de agua potable. En tal sentido, en un comunicado del 17 de septiembre de 1923, el presidente municipal de Ciudad Valles le manifestó al secretario de Agricultura y Fomento que “El señor Jauregui está comprometido a ministrar sin estipendio alguno al H. Ayuntamiento cinco llaves de agua con una merced cada una de doscientos litros durante doce hora [...] podrán tomar suscripciones para servicio de agua a domicilio unas ciento cincuenta casas”.

Para abonar a su causa, el señor Fernández partiendo de lo costoso⁵ que podría resultar al Municipio la introducción del servicio de agua entubada, manifestó que “el Ayuntamiento de C. de Valles conociendo lo anterior no ha aceptado el tomar este negocio por su cuenta”. El 26 de julio de 1926 se emitió el acuerdo presidencial número 871 para que un representante de Ejecutivo federal firmara un “contrato con el SR. J. Trinidad Fernández de Jáuregui, concediéndole aguas del río Valles, S.L.P., con el objeto de venderlas para su utilización en usos públicos y domésticos de la ciudad de Valles”. El 23 de agosto de 1930, el señor Fernández presentó ante

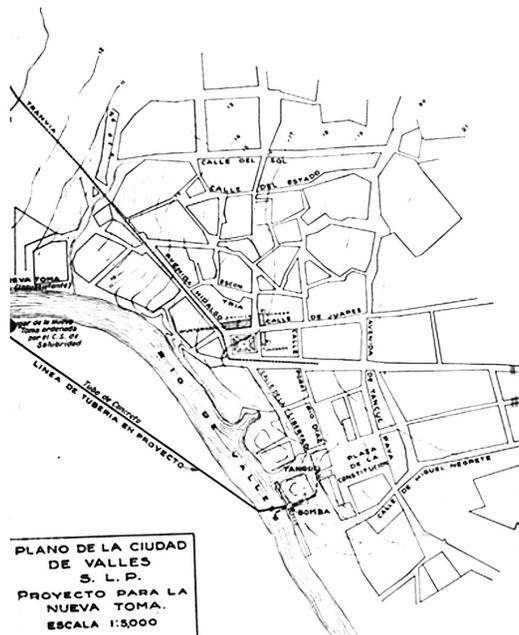
⁵ Véase Archivo Histórico del Agua, fondo Aprovechamientos Superficiales, caja 9424, exp. 650, f. 80.

la Secretaría de Agricultura y Fomento el plano de la ubicación de la captación de agua en el río Valles (véase la figura 2).

En lo expuesto antes puede verse que el señor Fernández de Jáuregui, como empresario, más que como un benefactor de Ciudad Valles, notando que para el Ayuntamiento de dicha localidad resultaría oneroso la introducción del servicio de agua entubada porque rebasaba sus posibilidades presupuestales —como actualmente ocurre, y coincide con lo expresado por Aboites (1998)—, asumió dicha actividad como un negocio, es decir, su objetivo era el comercio de este recurso, lo cual coincide con lo expresado por Birrichaga (1998) en relación con las empresas de agua potable presentes en México en el periodo de 1887 a 1930, sobre todo en el aspecto relativo al compromiso de llevar agua hasta el interior de las casas, más que a garantizar la potabilidad del líquido. Por otro lado, dichos sistemas de abasto de agua, como se verá adelante, terminaban en las propiedades de unos cuantos, y en algunos casos garantizaba su medición y cobranza (Aboites, 1998).

FIGURA 2.

PLANO⁶ DE LA CIUDAD DE VALLES EN 1930 Y PROYECTO PARA LA UBICACIÓN DE LA CAPTACIÓN DE AGUA



⁶ Véase Archivo Histórico del Agua, fondo Aprovechamientos Superficiales, caja 9424, exp. 650, f. 249.

La relativa abundancia de agua en el río Valles alentó la aparición de otros proyectos para extraer agua para uso público-urbano. Tal es el caso del ingeniero Ramón Díaz, quien indicó, en un escrito⁷ enviado al secretario de Agricultura y Fomento el 6 de abril de 1925:

[...] tengo el proyecto y los elementos necesarios para dotar a Tampico Tams. de un servicio de agua potable que será una obra de bien general [...] deberán tomarse las aguas de la caída de Micos, S.L.P. que, por su excelente calidad y altura en que se encuentra, revolucionará la industria en general abaratando la vida y moviendo por fuerza hidráulica todo aquello que en la actualidad se impulsa por los derivados del petróleo [...] Este proyecto de dotar de agua potable a Tampico, comprende el de regar un kilómetro de fondo por cada lado del ferrocarril Tampico-San Luis Potosí [...] Terminadas estas obras, fácil es comprender que el desarrollo de la agricultura hasta para los terratenientes de la región sería un hecho y habría posibilidad de dar trabajo a grandes multitudes que permanecen ociosas tanto en la región como en los grandes centros de la República.

Al final de su escrito señalaba que “la ciudad de Tampico, está dotada de un servicio de agua potable notoriamente deficiente”, por lo que solicitó “Una concesión federal para el plazo de 50 años para las aguas que necesito para realizar mi proyecto tomándolas de la caída de micos S.L.P. y que fijo en la cantidad de 100,000 L/por segundo”.

Aunque la solicitud del ingeniero Díaz no fructificó, este ejemplo permite ver que, desde entonces, se ha planteado el trasvase de agua de una cuenca para satisfacer necesidades de poblaciones fuera de ésta. Las aguas del río Valles no sólo fueron aprovechadas para la generación de energía eléctrica y uso público-urbano, sino que también, desde las primeras décadas del siglo XX, se presentaron diversas solicitudes para aprovecharlas en riego agrícola.

Aprovechamientos hidráulicos para riego agrícola

A fines del siglo XIX, las aguas que escurrían por el río Valles ya eran solicitadas por los hacendados para cubrir la demanda de agua de sus propios cultivos. Uno de los cultivos de mayor demanda de agua, tanto para su producción como para su procesamiento, era el de la caña de azúcar. Lo anterior puede verse en la solicitud⁸

⁷ Véase Archivo Histórico del Agua, fondo Aprovechamientos Superficiales, caja 369, exp. 2957.

⁸ Véase Archivo Histórico del Agua, fondo Aprovechamientos Superficiales, caja 4512, exp. 59754.

formulada, y publicada en el Diario Oficial de los Estados Unidos Mexicanos del 21 de diciembre de 1895 y en el Periódico Oficial del Estado de San Luis Potosí del 8 de enero de 1896, ante la Secretaría de Estado y del Despacho de Fomento, Colonización e Industria por la señora Cora Taussend de Rascón. En esta solicitud expresó:

Que soy propietaria de las haciendas denominadas El Salto, Gallinas, Cerro Alto y Sabino del Obispo, ubicadas en los Partidos de Valles y Valle del Maíz, del Estado de San Luis Potosí [...] En toda la extensión de esas propiedades corren dos ríos: el del Salto del Agua, que se conoce también por río de los Naranjos [...] y el río de Gallinas, que nace en Papagallos, rancho de mi propiedad, y pasa por la hacienda de Gallinas donde aprovecho sus aguas como motor en el ingenio que tengo allí establecido. Tanto este río como el anterior me han servido siempre y sirven actualmente para regar mis terrenos, en cuyo trayecto estoy ejecutando obras de relativa importancia.

Además, la señora Taussend añadió: “hago desde luego formal solicitud, apoyada en las leyes de 5 de junio de 1888 y 6 de junio de 1894 para que se me conceda el uso y aprovechamiento de las aguas de los expresados ríos, ya sea para el riego de mis fincas ó bien para utilizar sus caídas como potencia”. Aquí es importante remarcar que, de las solicitudes de concesión de agua, la mayoría era de la subcuenca Río El Salto, cuyo cauce es el principal tributario del río Valles.

Por otro lado, el 4 de marzo de 1904, el señor Francisco Aspe, a nombre del señor David Thompson, le expuso⁹ al Ministro de Fomento que “mi mandante posee en propiedad diez mil hectáreas de terreno en la ribera del río del Naranjo [...] y que deseando aprovechar parte de las aguas de ese río para la irrigación de sus referidos terrenos, solicito de esa Secretaría se le mercede, previos los trámites de la ley, cuando menos mil litros de agua por segundo”.

Otra solicitud¹⁰ fue la presentada el día 8 de agosto de 1913 por Miguel Oyarzábal, en representación de Mateo Arnaud y Carlos Díaz. Aquél le indicó al secretario de Fomento, Colonización e Industria que sus representados necesitaban “aprovechar las aguas del referido río ‘Valles’, para la producción de energía para dedicarla á explotación agrícola, en la cantidad que les es indispensable, la de cuatrocientos (400) litros por segundo, para mover dos ruedas de molinos de caña de azúcar”.

⁹ Véase Archivo Histórico del Agua, fondo Aprovechamientos Superficiales, caja 4513, exp. 59784.

¹⁰ Véase Archivo Histórico del Agua, fondo Aprovechamientos Superficiales, caja 4504, exp. 59643.

El 6 de noviembre de 1916, el señor Pacheco Willies solicitó, mediante un escrito¹¹ dirigido al secretario de Fomento, Colonización e Industria, una concesión de aguas para riego, e indicó que el volumen que se pretendía tomar era de quinientos litros por segundo, e informó que “los cultivos a que ha de dedicarse son los de caña de azúcar, maíz, frijol y algodón”.

El 18 de septiembre de 1923,¹² siete años después de la solicitud del señor Pacheco Willies, se le informó al director de Aguas de la Secretaría de Agricultura y Fomento, a partir de la visita que realizó el ingeniero Jesús Chávez a la zona, que “existen dos pequeños ranchos que aprovechan las aguas del referido río; en la margen derecha está el Sr. Alberto Dolphi, que tiene construido dentro del cauce un canal como de kilómetro o kilómetro y medio por medio del cual deriva el agua necesaria para sus riegos en los terrenos que posee en la citada margen, los que son cultivados con caña de azúcar. En la margen derecha existe otro aprovechamiento, igualmente para el riego de caña de azúcar, del Sr. Pacheco Willies”.

Este informe generó que se le solicitara al señor Dolphi la regularización de su aprovechamiento. En tal sentido, en un escrito del 26 de agosto de 1926, firmado por el señor Abel Cano, gobernador del Estado de San Luis Potosí, dirigido al Secretario de Fomento, se indicaba que, “habiéndose presentado el Sr. Alberto Dolpher [*sic*] en esta presidencia, manifestó que anteriormente, cuando administraba los bienes de los señores Mateo Arnaud jr. y Carlos Díaz, sí había estado haciendo uso de dichas aguas, pero en la actualidad son los Señores Arnaud y Díaz”. Estos señores habían hecho una solicitud de concesión en 1913.

Cuatro años después del informe presentado por el ingeniero Chávez, el 23 de abril de 1927, el señor Thomas Dickinson, en representación de la señora Minnie viuda de Eschauzier, expuso¹³ ante el Secretario de Agricultura y Fomento que “debido a la sequía actual en la mencionada hacienda, deseo instalar una pequeña *bomba*¹⁴ para uso en irrigación de las siembras plantadas, y vengo a solicitar de esa Dirección de Aguas, Tierras y Colonización un permiso para la instalación de dicha bomba”. El 15 de junio, el mismo señor Dickinson indicó que la bomba que se instalaría era de tres pulgadas de diámetro.

¹¹ Véase Archivo Histórico del Agua, fondo Aprovechamientos Superficiales, caja 896, exp. 12794.

¹² Véase Archivo Histórico del Agua, fondo Aprovechamientos Superficiales, caja 919, exp. 13049.

¹³ Véase Archivo Histórico del Agua, fondo Aprovechamientos Superficiales, caja 894, exp. 13805.

¹⁴ Énfasis agregado. Puede verse que la solicitud se hace precisamente en abril, es decir, en pleno periodo de estiaje.

En 1945, el señor José Moreno, en representación del señor Mario Moreno (Cantinflas), solicitó¹⁵ al jefe de la Dirección de Aguas de la Secretaría de Agricultura y Fomento que se le permitiera “instalar una bomba de 8” a la orilla del río Valles, para establecer el riego en el rancho de mi propiedad denominado ‘El Detalle’”.

LOS CONFLICTOS POR EL USO DEL AGUA EN LA CUENCA DEL RÍO VALLES

Por la predominancia del uso del agua en riego agrícola

El aprovechamiento de los recursos hídricos para riego agrícola en la cuenca del río Valles generó manifestaciones de inconformidad, incluso conflictos sociales en algunos casos. Por ejemplo, la solicitud formulada por la señora Cora Taussend de Rascón ocasionó que vecinos de Valles manifestaran,¹⁶ mediante un escrito de fecha 10 de febrero de 1896, al ministro de Fomento que en el Periódico Oficial del Estado de San Luis Potosí habían visto “solicitudes de aguas tanto de la Sra. Cora Taussend vda. de Rascón [...] que entre otros puntos se refieren a el agua del Salto en Micos, conocido con el nombre de ‘El Abra de Caballeros’ cuyas aguas caen sobre el río de Valles, afluente del Panuco”. En tal sentido, los vecinos mencionaron que “los condueños conservamos nuestros derechos y acciones con la esperanza [...] apoyados en la equidad que caracteriza á nuestro Gobierno, podamos utilizar esas aguas, como de facto; por una y otra margen del río, hemos comenzado á utilizarlas en el riego de estos terrenos”. Con esto, le solicitaron al ministro que “En tal virtud [...] suplicamos tenga presente nuestros derechos y el porvenir de toda esta zona”. Es evidente la aparición de un conflicto por el uso del agua del río Valles; sin embargo, el 7 de mayo se le indicó a la señora Cora, por parte de la Secretaría de Fomento, Colonización e Industria, que manifestara si insistía en su solicitud. El 14 de septiembre se le comunicó que, en virtud de no haber contestado, se le daba por desistida y se archivaba su solicitud. Con esto, al parecer, quedó disuelto el conflicto por el uso de los recursos hídricos.

Unos años más tarde, el 6 de enero de 1904, el ingeniero Octavio Bustamante formuló al secretario de Fomento una solicitud¹⁷ en la que manifiesta que se le conceda el uso para aprovechamiento en fuerza motriz de las aguas del río del Naranjo;

¹⁵ Véase Archivo Histórico del Agua, fondo documental Aguas Nacionales, caja 552, exp. 6097.

¹⁶ Véase Archivo Histórico del Agua, fondo Aprovechamientos Superficiales, caja 4512, exp. 59754, f. 21.

¹⁷ Véase Archivo Histórico del Agua, fondo Aprovechamientos Superficiales, caja 4503, exp. 59616.

en conjunto, solicitaba 50 metros cúbicos por segundo.¹⁸ A partir de esta solicitud, el licenciado Eduardo Ramírez, en representación del señor Jorge Lee (tutor de la menor Cora Alice), presentó su *oposición* a la solicitud anterior mediante escrito dirigido al secretario de Fomento, Colonización e Industria, el día 15 de febrero de 1904. El principal argumento de esta oposición era que “El río de los Naranjos está situado en los terrenos de la antigua hacienda de San Ignacio del Buey, que algunos llaman de Rascón, y ésta pertenece a la menor Cora Alice Monro”.

El licenciado Ramírez hacía alusión a diversas leyes mexicanas que regulaban el uso y aprovechamiento del agua en esa época; en su escrito manifestó:

Ahora bien, todo el territorio que comprendía la antigua jurisdicción de Villa de Valles, está amparad[o] por diversas Mercedes de los Reyes de España, en las cuales se expresa, que los habitantes del territorio tienen el goce exclusivo de las aguas en cuyo uso y posesión se hallan, conforme al título de composición expedido según orden real, por el Virrey Marqués de Cadereita, en México a diez y seis de diciembre de mil seiscientos cuarenta y tres. De esta merced otorgada por el Rey Don Felipe cuarto, ya tiene conocimiento la Secretaría del digno cargo de Ud, y *con éxito ha servido de fundamento para negar varias solicitudes relativas a las aguas que riegan el Partido de Valles*.¹⁹

En esos términos se manifestaba quien se oponía a la solicitud de concesión del ingeniero Bustamante, aludiendo regulaciones y mercedes concedidas por la Corona española, muy a pesar de que México ya disfrutaba en 1904 de su independencia de España, e incluso estaba vigente la ley de 1888 que, aunque no estableció la propiedad federal de las aguas, sí le otorgaba al Ejecutivo federal facultades para reglamentar el uso público y privado de éstas; sin embargo, el gobierno federal otorgaba concesiones, lo que, incluso, fue una de las razones para promulgar la ley del 6 de junio de 1894, que sí autorizaba al Poder Ejecutivo concesionar las aguas de jurisdicción federal para uso en riego agrícola (Aboites, 1998).

Con respecto de su anterior escrito, el licenciado Ramírez le dijo al secretario de Fomento, el 27 de marzo de 1904, que:

[...] ciudadanos de los Estados Unidos de América y negociantes de la ciudad de Nueva York, han hecho proposiciones al Sr. Dr. Jorge H. Lee, tutor de la menor, dueña de los terrenos de San Ygnacio del Buey ó Hacienda Rascón, para comprar sus tierras,

¹⁸ Puede verse lo estratosférico de la cantidad solicitada si se considera el caudal medio que circula por el río Valles.

¹⁹ Énfasis agregado

maderas, corrientes, cascadas, comprometiéndose á introducir un millón de pesos oro, por lo menos, en los siguientes objetos: aumentar la capacidad del plantío de caña [...] instalando una maquinaria moderna [...] un Ingenio Moderno en el que pueden elaborarse, á lo menos 8,000 toneladas de azúcar anualmente [...].

A lo anterior, el ingeniero Bustamante respondió, mediante escrito de fecha 19 de mayo de 1904 dirigido al ministro de Fomento: “Pero á mayor abundamiento, las razones alegadas por el opositor, me inducen á hacer la solicitud indicada, pues que en vez de fundar su derecho, demuestran la improcedencia de la oposición”. Además señalaba:

Finalmente, no creo inútil hacer notar a esa Secretaría que las pretensiones aducidas por la parte opositora, sí son manifiestamente opuestas al texto de la ley de la materia pues la forma en que pretende utilizar las aguas del río constituye una amenaza para los ribereños inferiores, sobre todo si se tiene en cuenta que reputándose investido de derechos propios, pretende proceder para la realización de sus proyectos sin el acuerdo ó inspección de la autoridad competente.

Con lo anterior solicitaba que “se sirva ordenar la Secretaría que continúe la tramitación de la solicitud que tengo presentada, en lo que recibiré gracia y justicia”.

Como muestra lo anterior, y como lo señala de manera categórica Aboites (1998), la facultad de vigilar no fue suficiente, razón por la cual a dicha facultad se le agregó el dominio público del agua y, con ello, la transformación del agua como un recurso al que se podía tener acceso mediante concesión.

En otro caso, el 9 de octubre de 1921, el presidente municipal de Ciudad Valles le manifestó²⁰ al gobernador de San Luis Potosí:

Ha llegado a conocimiento de esta Presidencia Municipal, que una compañía²¹ ha obtenido concesión de la Secretaría de Agricultura y Fomento, para utilizar las aguas del Río Valles en una gran proporción [...] se digne hacer saber a dicha Secretaría, que en la temporada de verano del presente año, el agua del río descendió a menos de la mitad de su más bajo nivel ocasionando con esto, que los regadíos y empresa de luz que utilizan el agua, se vieran imposibilitados de trabajar y además como esa es la única agua que se utiliza en esa región para todos los usos domésticos y para tomar, resultaría

²⁰ Véase Archivo Histórico del Agua, fondo Aprovechamientos Superficiales, caja 623, exp. 9021.

²¹ No se indica el nombre de la compañía.

que al tomar del río la Compañía, no digo la mitad del caudal sino la cuarta parte que fuera, no sobraría agua ni para las necesidades de la población, pues la corriente no llegaría al pueblo y la poca que llegara lo sería en condiciones absolutamente imposible de aprovecharse [...] Suplico a Ud. se digne interponer su valiosa influencia acerca del Gobierno General para que al verificar la concesión a la Compañía que aprovechará el agua citada, se tomen en consideración las razones expuestas y se haga en términos que este Pueblo no vaya a sufrir las perjuicios indicados.

Por la predominancia del uso público-urbano

El uso de agua con fines público-urbanos también generó conflictos sociales, aunque en menor escala. Esto puede verse en el documento²² enviado por el señor Trinidad Fernández al secretario de Agricultura y Fomento el día 2 de septiembre de 1925 en que le notificó:

Hechos los trabajos de instalación de la bomba y tanque receptor y colocada buena parte de la tubería, surgieron dificultades que me orillaron a desistir de mi proyecto, entre otras la destrucción de la bomba y motor causada por los aguadores [...] quienes se consideraron perjudicados con el nuevo sistema; esta situación anormal pudo desde luego haberse remediado por las autoridades locales y sólo lo hicieron hasta que me dispuse a abandonar mi empresa [...] trajeron por resultado la desconfianza de los consumidores hasta el grado de sólo contar con 20 suscriptores de los 100 que estaban contratados [...] No fue sino posteriormente cuando, contando con las seguridades necesarias se comenzó nuevamente a trabajar.

Otro conflicto, como los que actualmente suceden en muchas poblaciones de México y de otros países, tuvo relación con la tarifa por el suministro de agua, que pasó de dos pesos a diez pesos mensuales, en este caso. Por esta razón, el 27 de julio de 1932 se constituyó la Unión de Consumidores de Agua Potable de Ciudad Valles, y en un comunicado de ésta al secretario de Agricultura y Fomento, con fecha 30 de julio de 1932, manifestaba que “El objeto que persigue esta Agrupación, es el de hacer que la Empresa de Aguas Establecida en esta Población, rebaje las cuotas que actualmente cobra por llave de agua y aumente el número de horas de servicio”. En tal sentido, el 30 de diciembre de 1932 la citada agrupación

²² Véase Archivo Histórico del Agua, fondo Aprovechamientos Superficiales, caja 9424, exp. 650, ff. 64 y 65.

le informó al señor Fernández que estaba autorizado para, “a partir del día primero de enero del año entrante, la tarifa definitiva para cada subscriptor de este servicio y exclusivamente para casas particulares sea de cinco pesos mensuales, no pudiendo el consumidor abastecer de agua a otra u otras familias sin antes tener un arreglo previo con la Empresa”.

Lo anterior muestra que en la década de 1930, muy a pesar de todas las leyes en la materia, el gobierno federal distaba de aplicar dicha reglamentación, como lo muestra Aboites (1998) en un caso del estado de Oaxaca, con relación al cual señala que prevalecían los arreglos, normas y costumbres locales.

Por la predominancia del uso del agua en la generación de energía eléctrica

Por otro lado, en los primeros años del funcionamiento de la hidroeléctrica Micos en la subcuenca Río El Salto hubo dos tipos de conflictos sociales por el uso del agua: 1) entre usuarios que aprovechaban el agua para la generación de energía eléctrica, y 2) entre usuarios con aprovechamientos hidroeléctricos y los usuarios con aprovechamientos agrícolas.

El primer caso se puede documentar con el escrito del 14 de junio de 1947 dirigido a la Comisión Nacional de Irrigación, en el cual se mencionaba:

En virtud de las dificultades existentes entre el C. Ing. Roberto Carballo Santander representante de la Compañía Hidroeléctrica del río Micos, S.A. y el C. Ing. Mariano Niño Salgado propietario de obras que aún tienen en construcción para la producción de fuerza motriz destinada a industrias propias, procedí a hacer la inspección correspondiente [...] Es precisamente en el límite de la copropiedad, es decir donde la Compañía Hidroeléctrica verifica el aprovechamiento propiamente dicho lugar en donde ésta ha construido un muro de piedra con mortero de cal bajo la tubería de presión y cortando transversalmente el canal de conducción del Ing. Salgado, por lo que han tenido dificultades dado que el citado Ing. acompañado de sus peones lo destruyó por entorpecer el paso de las aguas dejando así expedido el curso del canal [...].

El segundo caso de conflictos, es decir, entre usuarios con aprovechamientos hidroeléctricos y usuarios agrícolas con aprovechamientos aguas arriba del punto de extracción de los primeros, se puede probar con el documento, a nombre de la Hidroeléctrica del Río Micos, del 11 de julio de 1947, en que se asentó:

La Cía. Hidroeléctrica del Río Micos, S. A., comenzó a dar servicio de energía eléctrica a las poblaciones de Valles y Micos y al rancho de “Santa Rosa” en el estado de San Luis Potosí en el año de 1938, utilizando para ello las aguas del Río de los Naranjos, Micos o Valles afluente del río Tampoan que a su vez es uno de los principales afluentes del Río Panuco [...] Cuando la Compañía solicitó por primera vez su concesión el estiaje mínimo del río era de 10.3²³ metros cúbicos por segundo tomadas las lecturas por la Compañía Impulsora en el lugar denominado el Salto que dista aproximadamente 60 kilómetros río arriba de la planta de Micos. Desde el año pasado se ha venido notando una escasez casi absoluta de agua en el tiempo de secas.²⁴ Este año un ingeniero de la Secretaría de recursos Hidráulicos aforando en el punto cercano al que usaba la Cía Impulsora para sus lecturas, encontró que el estiaje mínimo pasado fué de aproximadamente 3.5 metros cúbicos por segundo [...]

Últimamente supo la Cía Hidroeléctrica del Río Micos, S. A., que la Financiera de las Huastecas, proyecta desarrollar para la agricultura hasta 9.000 hectáreas en el Naranjo que como ya se dijo antes queda aproximadamente sesenta kilómetros río arriba de Micos y al respecto solicitó la ayuda de la Secretarías de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Para llevar a cabo este proyecto se piensa utilizar las aguas del Río de los Naranjos, Micos o Valles en forma casi total.

Como de seguir la situación en las condiciones en que está es decir que los bombeos quiten por completo el agua a la Cía. durante el tiempo de mayor sequía y por otro lado de llevarse a cabo el proyecto mencionado anteriormente, la Cía no podría trabajar sus máquinas durante los meses en que más se necesita la energía en la región perjudicándose gravemente con esta situación tanto la región como la propia Cía. Hidroeléctrica del río Micos, S. A., ésta ha solicitado de la Secretaría de Recursos Hidráulicos,

l.- Que se evite el uso ilegal de las agua imponiendo a los agricultores las sanciones máximas que la ley aplica en estos casos [...].

El anterior es el dicho de la Compañía Hidroeléctrica del Río Micos, S. A., el cual fue avalado en un informe enviado al director de Aprovechamientos Hidráulicos de la Secretaría de Recursos Hidráulicos, por el jefe de Reglamentación de esa misma Secretaría. En el informe se anotó:

²³ Compárense estos valores con los caudales mínimos y medios que circulan por la estación hidrométrica Micos y que fueron mencionados en el segundo apartado.

²⁴ Nótese que ya en esos años se hablaba del problema de sequías, lo que para algunos actores en la zona parece ser un problema actual. La Huasteca —donde está el límite boreal de los climas tropicales húmedos y subhúmedos— ha registrado sequías desde, por lo menos, la época colonial (véase Aguilar-Robledo, 1999).

La Compañía se ha visto obligada a suspender sus servicios en los años pasados y teme fundadamente que en el año actual se repitan las suspensiones del servicio a causa de que el río tiene más aprovechamientos ilegales cada día.

En la actualidad, la Ciudad de Valles y la zona agrícola que se desarrollan rápidamente necesitan urgentemente luz y fuerza eléctrica para sus necesidades urbanas y agrícolas. Es por lo tanto, justificada la queja de la HidroEléctrica de Micos, para que se le garantice su concesión de 3 M3., pues de lo contrario, podrán presentarse serias dificultades en la región, por la suspensión del servicio eléctrico, que no solo privaría de luz a algunas poblaciones, sino de fuerza a industrias locales que traería conflictos de carácter obrero.

Aquí es necesario insistir en que los aprovechamientos por los que se quejaba la Compañía Hidroeléctrica se localizaban aguas arriba del punto donde ella derivaba el agua para su aprovechamiento. De manera que ¿por qué las agencias gubernamentales de esa época encargadas de la gestión y concesión de aprovechamientos hidráulicos no previeron o consideraron los aprovechamientos agrícolas, tanto aguas arriba como aguas abajo del punto de extracción de la Hidroeléctrica? Aún más, considerando que, según el citado informe, “En el momento de la inspección, el agua del río Micos, Salto, Valles o Los Naranjos se derivan totalmente por el canal de la Hidroeléctrica de Micos”. ¿Por qué no se consideraron los cambios ambientales ocasionados por la derivación total del agua del río para la generación de electricidad?

Algunas respuestas se pueden aventurar a partir de lo que señala Aboites (1998) acerca de que el gobierno federal, después de 1917, asumió una política de protección al capital privado, aunque también, al mismo tiempo, mantenía un creciente interés por regular la industria.

CONCLUSIONES

La cuenca del río Valles ha estado sometida, por sus condiciones biofísicas, como así lo muestran los registros pluviométricos e hidrométricos del siglo XX, a procesos recurrentes de estiaje que alcanzan a derivar en sequía. A pesar de ello, ha experimentado diversos usos, primero, agrícolas y, con los avances tecnológicos, de generación de energía eléctrica mediante turbinas, y no se queda atrás el suministro de agua entubada a su principal centro de población, sobre todo con el uso de “potentes” equipos de bombeo.

Dichos usos, en todos los casos, en mayor o menor magnitud, fueron motivo de conflictos que se vieron catalizados por la presencia del estiaje y la sequía. Así, se tienen conflictos entre usuarios agrícolas, entre usuarios agrícolas versus concesionarios para la generación de electricidad, etc.

Del análisis de dichos conflictos, cuando menos de los aquí presentados, se puede concluir que el gobierno federal mexicano mostraba una notable lejanía para encontrar salidas viables a los mismos conflictos y que, a pesar de ello, éstos no fueron necesariamente motivo de violencia física.

Por otro lado, permite ver que —como ocurre en la actualidad en algunas regiones del país— las concesiones se otorgaban sin un conocimiento mínimo de la disponibilidad del agua, derivado de la falta de mediciones permanentes de los escurrimientos o caudales en los ríos del país y, en este caso, del río Valles. De manera que los volúmenes de aguas solicitados resultaban estratosféricos —desde 8 m³/s hasta 20 m³/s—. Se podría argumentar, en el caso de la generación de energía eléctrica, que los volúmenes derivados retornan al cauce aguas abajo, pero ello mostraría que el manejo del agua se asocia con los usos extractivos y que la protección ambiental (flora y fauna del cuerpo de agua en cuestión) no era motivo de preocupación.

FUENTES Y BIBLIOGRAFÍA

ARCHIVO Histórico del Agua. Fondo Aprovechamientos Superficiales.

Caja 1956, expediente 29,327; caja 1873, expediente 28154; caja 4241, expediente 56908; caja 1887, expediente 28,404; caja 897, expediente 13805; caja 896, expediente 12794; caja 4512, expediente 59754; caja 919, expediente 13049; caja 145, expediente 3384; caja 901, expediente 12861; caja 9424, expediente 650; caja 4512, expediente 59754; caja 4503, expediente 59616; caja 623, expediente 9021; caja 4512, expediente 59753.

Bibliografía

- ABOITES, Luis. 1998. *El Agua de la nación, una historia política de México (188-1946)*. México: CIESAS.
- AGUILAR, César. 2004. "Empresarios agrícolas y conflictos por el agua en Sinaloa, 1896-1930". *Clío*, nueva época, vol. 4, núm. 32, pp. 73-92.

- AGUILAR-ROBLEDO, Miguel. 1999. "Land Use, Land Tenure, and Environmental Change in Eastern San Luis Potosí State, México". Tesis de Doctorado, Universidad de Texas en Austin, Departamento de Geografía.
- BECERRA, Mariana; Sáinz, Jaime, y Muñoz, Carlos. 2006. "Los conflictos por el agua en México. Diagnóstico y análisis". *Revista Gestión y Política Pública*, vol. XV, núm. 1, pp. 111-143.
- BIRRICHAGA, Diana. 1998. "Las empresas de agua potable en México (1887-1930)". En: Suárez Cortez, Blanca (coord.). *Historia de los usos del agua en México. Oligarquías, empresas y ayuntamientos (1840-1940)*. México: CIESAS-IMTA-CNA.
- CASTRO, José. 2007. "El estudio interdisciplinario de los conflictos por el agua en el medio urbano: Una contribución desde la sociología". *Cuadernos del CENDES*, Tercera época, año 24, núm. 66.
- CORTEZ, Alfonso. 2004. "Enfoques encontrados en la gestión de recursos hidráulicos compartidos. El revestimiento del Canal Todo Americano y el Valle de Mexicali. ¿Equilibrio estático de mercado o equilibrio de Nash?". En: Sánchez, V. (coord.). *El revestimiento del Canal Todo Americano. ¿Competencia o cooperación por el agua en la frontera México-Estados Unidos?*. Tijuana: El Colegio de la Frontera Norte / Plaza y Valdés Editores. pp. 273-293.
- GLEICK, Peter. 1993. "Water and Conflict: Fresh Water Resources and International Security". *International Security*, vol. 18, núm. 1, pp. 79-112.
- Global Water Partnership. 2000. *Hacia la seguridad hídrica: Un marco de acción*. Resumen Ejecutivo. Reino Unido.
- KAUFFER, Edith. 2005. "Hidropolítica. ¿Un concepto para entender la problemática del agua en la frontera México-Guatemala-Belice?". En: Kauffer, E. (ed.). *El agua en la frontera México-Guatemala-Belice*. San Cristóbal de las Casas: El Colegio de la Frontera Sur / The Nature Conservancy / The David and Lucile Packard Foundation / Réseau de Chercheurs sur l'Eau à la Frontière Mexique-Guatemala-Belize / Universidad Autónoma de Chiapas. pp. 45-59.
- MARIE, Michel. 2004. *Las huellas hidráulicas en el territorio. La experiencia francesa*. Pról. y trad. Francisco Peña y Claudia Cirelli. San Luis Potosí: El Colegio de San Luis / Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.
- MELVILLE, Roberto. 2000. "La cuenca fluvial, como territorio fragmentado para la organización del aprovechamiento, conservación y administración de los recursos hídricos". En: Scott, C. A.; Wester, P., y Marañón-Pimentel, B. (eds.). *Asignación, productividad y manejo de recursos hídricos en cuencas*. México: Instituto Internacional del Manejo del Agua (IWMI) (Serie Latinoamericana, 20). pp. 57-77.

- MESTRE, Eduardo. 2005. "Cuencas en Latinoamérica: Perfiles y casos de organización y gestión ambiental y social". En: Vargas, S., y Mollard, E. (eds.). *Problemas socioambientales y experiencias organizativas en las cuencas de México*. Jiutepec: Instituto Mexicano de Tecnología del Agua / Institut de Recherche pour le Développement. pp. 24-36.
- MUMME, Stephen, y Lybecker, Donna. 2004. "El Canal Todo Americano: Perspectivas de la posibilidad de alcanzar un acuerdo bilateral". En: Sánchez, V. (coord.). *El revestimiento del Canal Todo Americano. ¿Competencia o cooperación por el agua en la frontera México-Estados Unidos?*. Tijuana, Baja California: El Colegio de la Frontera Norte / Plaza y Valdés Editores. pp. 217-247.
- SAINZ, Jaime, y Becerra, Mariana. 2003. *Los conflictos por agua en México*. México: Instituto Nacional de Ecología / Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- SÁNCHEZ, Vicente. 2004. "Contexto e implicaciones para la solución de un problema binacional complejo: El revestimiento del Canal Todo Americano". En: Sánchez, V. (coord.). *El revestimiento del Canal Todo Americano. ¿Competencia o cooperación por el agua en la frontera México-Estados Unidos?*. Tijuana, Baja California: El Colegio de la Frontera Norte / Plaza y Valdés Editores. pp. 247-273.
- SANTACRUZ, Germán. 2007. "Hacia una gestión integral de los recursos hídricos en la cuenca del río Valles, Huasteca, México". Tesis de Doctorado, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Programas Multidisciplinarios de Posgrado en Ciencias Ambientales.
- SANTACRUZ, Germán; Santacruz, Eliseo; Santacruz, Eugenio. 2005. "Abundancia y despilfarro del agua: Una visión desde el ejido Once de Abril, municipio de Unión Juárez, Chiapas". En: Kauffer, E. (ed.). *El agua en la frontera México-Guatemala-Belice*. San Cristóbal de las Casas: El Colegio de la Frontera Sur / The Nature Conservancy / The David and Lucile Packard Foundation / Réseau de Chercheurs sur l'Eau à la Frontière Mexique-Guatemala-Belize / Universidad Autónoma de Chiapas. pp. 353-371.
- SANTACRUZ, Germán. 2005. "La cuenca del río Suchiate. Los potenciales problemas ambientales asociados al uso del agua". En: Vargas, S., y Mollard, E. (eds.). *Problemas socioambientales y experiencias organizativas en las cuencas de México*. Jiutepec: Instituto Mexicano de Tecnología del Agua / Institut de Recherche pour le Développement. pp. 298-316.

La vulnerabilidad hídrica en la ciudad de San Luis Potosí Un análisis espacial

RESUMEN

Debido a su posición geoestratégica en el centro del país, la ciudad de San Luis Potosí es foco de inversiones y de desarrollo industrial, lo cual favorece un crecimiento espacial acelerado del que deriva una serie de problemas entre los que se encuentra el abasto del agua. La ciudad está localizada en un medio semiárido que depende principalmente de aguas subterráneas; éstas fueron declaradas en veda en la década de 1960 a causa de un balance geohidrológico que develó mayor extracción que recarga de agua.

El abasto de agua es un reto de gran dimensión. El agua se convierte en un elemento que influye en la vulnerabilidad porque su carencia ocasiona un deterioro de la calidad de vida de la población que la padece.

No hay una metodología específica para estimar la vulnerabilidad hídrica en una ciudad; ésta puede ser abordada desde un enfoque integral, que incluya una caracterización del espacio, tanto física como social, así como el estado actual de la gestión local del agua.

Por medio del análisis espacial es posible entender las relaciones espaciales de la vulnerabilidad hídrica, al auxiliarse de herramientas como un sistema de información geográfica, con el que se determinen las zonas más vulnerables en la ciudad mediante la identificación de patrones y de relaciones espaciales.

PALABRAS CLAVE: VULNERABILIDAD HÍDRICA, ANÁLISIS ESPACIAL, AGUA.

Recibido el 9 de octubre de 2011 en la redacción de la *Revista de El Colegio de San Luis*.
Enviado a dictamen el 16 de noviembre de 2011. Dictamen recibido el 31 de enero de 2012.
Recibido el 21 de febrero de 2012 con las modificaciones indicadas en el dictamen.

ABSTRACT

Due to its geo-strategic position in the center of the country, the city of San Luis Potosi is focus of investment and industrial development, which favors accelerated space growth deriving a series of problems among which is the water supply. The city is located in a semi-arid environment, which depends mainly on groundwater, they were declared closed in the 1960s because of a greater balance unveiled geohydrologic that recharge water extraction.

The water supply is a challenge of great dimension. The water becomes an element that influences vulnerability because its lack causes a deterioration of the quality of life of the population that suffers.

There is a specific methodology to estimate water vulnerability in a city, it can be approached from a holistic approach, including characterization of the space, both physical and social, as well as the current status of local water management.

Through space analysis is possible to understand the spatial relationships of water vulnerability, to draw on such tools as geographic information system, to be determined in the most vulnerable areas in the city by identifying patterns and spatial relationships.

KEYWORDS: WATER VULNERABILITY, SPACE ANALYSIS, WATER.

LA VULNERABILIDAD HÍDRICA EN LA CIUDAD DE SAN LUIS POTOSÍ

UN ANÁLISIS ESPACIAL

GUILLERMO SIGFRIDO STEVENS VÁZQUEZ*

INTRODUCCIÓN

En la actualidad existe una preocupación por las relaciones entre el medio natural y el medio urbano, desde el impacto en el clima local hasta las áreas verdes dentro de la ciudad. Las experiencias en las grandes metrópolis exigen que se tomen medidas al respecto para evitar las mismas catástrofes en las llamadas ciudades intermedias.

En la tendencia actual de los estudios urbanos (cada vez más multidisciplinarios) convergen disciplinas como el urbanismo, la planificación urbana, la sociología, la economía, la antropología, la psicología social y la geografía. Como resultado, el reto de explicar la complejidad del fenómeno urbano es cada vez mayor. Muchos de estos estudios se centran en las funcionalidades de las ciudades o en los rangos de éstas en cuestiones internacionales como el paradigma de la ciudad global, los espacios domésticos, la desigualdad social, la vulnerabilidad y los riesgos; desde luego, los temas ambientales: el impacto ambiental, la huella ecológica, el acceso a los recursos naturales y la sustentabilidad urbana, que requieren ser tratados como problemas futuros que se planteen en este siglo XXI (Garrocho y Sobrino, 1995).

Las ciudades constituyen una base fundamental del desarrollo económico de la nación; en ellas es donde se produce alrededor de 80 por ciento del producto interno bruto. Por tal razón, es conveniente resaltar la necesidad de planes de regulación que cumplan con objetivos específicos como el control del crecimiento urbano y la satisfacción de la demanda de servicios, que incluyan además políticas ambientales.

La demanda de recursos naturales en las ciudades ha tendido a aumentar en extremo, por lo que todo tipo de productos (sobre todo agrícolas) son llevados de zonas alejadas o, en algunos, casos bastante alejadas. De igual manera han aumentado los conflictos por el agua, debido a que muchas ciudades actualmente

* Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Programa Multidisciplinario del Posgrado en Ciencias Ambientales.
Correo electrónico: geopotosino@hotmail.com

satisfacen sus necesidades por medio de la extracción de agua de los acuíferos regionales; otras utilizan aguas de cuencas alejadas, conducidas por presas y costosas obras de infraestructura como acueductos y canales. Este tipo de experiencias en grandes ciudades hacen volver la vista hacia aquellas ciudades medias donde, si bien los problemas ambientales no son de las mismas dimensiones que en las grandes urbes, también los padecen.

El concepto de desarrollo sustentable tentativamente es una combinación de preocupaciones acerca de cuestiones ambientales y cuestiones socioeconómicas. El creciente interés en el concepto de desarrollo sustentable implica un cambio potencial en el entendimiento de las relaciones entre la humanidad y la naturaleza. Los problemas ambientales han sido vistos principalmente en una escala local, y gran parte de la sociedad cree que con el conocimiento humano y los avances en la tecnología será posible librar todos los obstáculos (visión tecnócrata).

La prioridad del economista reside en el crecimiento económico basado en el incremento de la producción. Mientras que el concepto de desarrollo sustentable es el resultado de la creciente concientización de los vínculos entre el planeta y los problemas ambientales, socioeconómicos, la iniquidad, la salud y el futuro de la humanidad. La justicia social, hoy y en el futuro, es un componente crucial del concepto de desarrollo sustentable.

El proceso de crecimiento demográfico en las ciudades es uno de los puntos más importantes y críticos en las agendas gubernamentales; asimismo, objeto de estudio y análisis. Se estima que en los próximos años la mayoría de la población mundial vivirá en zonas urbanas, debido a factores que van desde la migración de población en busca de mejores oportunidades de vida hasta el incremento natural de la población local (Méndez, 2006). Es así como el paradigma de la sustentabilidad impacta en las ciudades, como retos que enfrentar a futuro, para garantizar a sus pobladores un buen nivel de vida sin poner en riesgo a las siguientes generaciones.

LA VULNERABILIDAD HÍDRICA

A finales de la década de 1990 se generó un nuevo contenido y uso del concepto de construcción social del riesgo, en el que influyó una serie de factores como los trabajos desarrollados por parte de la Organización de las Naciones Unidas a través del Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales. Desde entonces han surgido múltiples reflexiones sobre el riesgo y los desastres en varias

zonas del mundo, como parte de los estudios empíricos que se han desarrollado e intensificado hasta el día de hoy.

Hay evidencias, resultantes de estudios de caso, de que los desastres, tradicionalmente atribuidos a causas naturales, son generados por prácticas humanas relacionadas con la degradación ambiental, el crecimiento demográfico y los procesos de urbanización, vinculados en gran medida al incremento de las desigualdades socioeconómicas en todas las escalas: local, regional y global.

Las evidencias empíricas llevaron a la necesidad de conceptualizar las probabilidades de exposición a la ocurrencia de desastres en grupos sociales caracterizados por una elevada vulnerabilidad, concepto que por su utilidad analítica empezó a permear, y pronto a dominar como eje medular, en los estudios sobre desastres (García, 2005).

La vulnerabilidad hídrica, de acuerdo con Rubio (2010), no debería ser la carencia de agua; ésta debe ser llamada como tal: carencia de agua. De nuevo, se piensa que son grupos vulnerables aquellos que cuentan con mayor dificultad o están en desventaja para acceder al agua. Aunque en realidad no se trate de grupos como tales, sino, más bien, de categorías de clasificación, cuando se cuestionan estas clasificaciones se observa que tienen en común una relación o posición de alguna forma desventajosa en un contexto determinado de circunstancias de riesgo. La vulnerabilidad no es, entonces, una característica intrínseca, de los objetos, personas o grupos, sino que emerge como una situación relativa al riesgo. La vulnerabilidad se constituye como el diferencial de capacidades de los elementos involucrados en un escenario de riesgo, en una condición que emerge de la relación de elementos en un escenario de riesgo en el cual ninguno de los elementos tiene el dominio completo entre las variables del riesgo; en otras palabras: en un escenario de riesgo, todos los componentes configuran la vulnerabilidad.

No es posible, además, reducir o mitigar la vulnerabilidad de un elemento sin modificar la estructura general de la vulnerabilidad que pone en evidencia al riesgo. Por esta razón, algunos programas diseñados para reducir la vulnerabilidad sólo logran intercambiarla o agravarla por medio de la implementación de tecnología o de una centralización de las decisiones.

Según Hernández (2010), la vulnerabilidad hídrica emerge como una construcción social, en la que la dinámica de la vida actual devela la escasez del agua dulce disponible, escasez que no afecta de igual forma a todas las personas o a todos los grupos, en relación con sus necesidades humanas y productivas, ya que la falta de agua fluctúa en tiempo y espacio. Así, influyen condiciones físicas y sociales que

subyacen y subsisten a la problemática de sobreexplotación y sobreasignación del recurso hídrico; fenómeno que se conoce como vulnerabilidad hídrica (Campos, 1992; Maganda, 2005; PNUD, 2006).

Por su parte, Ávila (2002) afirma que la vulnerabilidad hídrica se puede medir de acuerdo con el estado del balance entre abasto y demanda de agua; puede verse en cuatro niveles: la capacidad de mantener las actividades socioeconómicas, la limitación en la disponibilidad de agua, el abasto del agua y la escasez de agua, en la que interviene una serie de variables, físicas, climáticas, ecológicas, sociales, políticas, demográficas y económicas.

Algunos indicadores de vulnerabilidad socioambiental, según el Instituto Nacional de Ecología, son: a) La vulnerabilidad por disponibilidad de agua: el volumen de agua superficial y subterránea potencialmente aprovechable con respecto del total de la población es lo que se llama disponibilidad. La vulnerabilidad se mide por los niveles de disponibilidad per cápita (Shiklomanov, 2002). b) La vulnerabilidad por presión hídrica: la relación entre disponibilidad de agua superficial y subterránea con respecto de los diferentes usos humanos, agrícola e industrial (CONAGUA, 2001), es lo que se conoce como presión o estrés hídrico. El grado de presión se determina a partir de la clasificación propuesta por el Programa Hidrológico Internacional de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (Shiklomanov, 2002). c) La vulnerabilidad por explotación de aguas subterráneas: los acuíferos que se encuentran en una relación de desequilibrio entre la extracción y la recarga de agua se consideran sobreexplotados. En consecuencia, la vulnerabilidad se determina de acuerdo con el número y extensión de acuíferos sujetos a condiciones de alta sobreexplotación (CONAGUA, 2002). d) La vulnerabilidad por marginación social: la población marginal es la que experimenta deficiencias en la obtención de sus satisfactores básicos (alimento, vivienda, servicios de agua, educación, ingreso). La vulnerabilidad se determina por el porcentaje de la población que tiene niveles de alta marginalidad social (CONAPO, 2001). e) La vulnerabilidad urbana: las ciudades con más de cien mil habitantes que se encuentran en una situación de baja disponibilidad de agua y elevadas tasas de crecimiento demográfico o pobreza se consideran vulnerables (SEDESOL, 2003).

Según parámetros de la disponibilidad de agua, una persona es vulnerable cuando su acceso al agua es menor al establecido por estándares internacionales. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2003), el estándar es al menos 20 litros al día por persona, que equivalen a 7.3 metros cúbicos al año. Por su parte,

Gleick (1996) afirma que sólo considerando actividades como bañarse y cocinar, el consumo mínimo varía entre 27 y 200 litros diarios per cápita, aunque son necesarios, como mínimo, 50 litros diarios per cápita para satisfacer las necesidades básicas de agua: hidratación por consumo directo, saneamiento, higiene y preparación de alimentos. Según la misma OMS (2003), 50 litros por habitante indica un acceso razonable y una buena higiene (equivalentes a 18.25 metros cúbicos al año por persona). Entre 100 y 200 litros (equivalentes a 54.75 y 73 metros cúbicos, respectivamente) indican un acceso óptimo, debido a que con éstos es posible cubrir las necesidades, en la calidad y la cantidad mencionadas por Gleick (1996).

EL ANÁLISIS ESPACIAL: LA CONTRIBUCIÓN DE LA GEOGRAFÍA

Todos los elementos, tanto de carácter físico o social, que rodean a los seres humanos importan cuestiones sobre su existencia, su composición, funciones, distribución y organización espacial, la relación establecida entre ellos, y desde luego, la relación entre éstos y los individuos. El análisis se define como la distinción y separación de las partes de un todo hasta llegar a conocer sus principios o elementos. En el caso de la geografía, el análisis espacial se centra en los componentes del espacio de manera separada; se definen los elementos constitutivos y la manera en que éstos se comportan bajo ciertas condiciones (Madrid y Ortiz, 2005).

En cuanto al análisis espacial —aporte relevante—, justamente una de las cuatro grandes tradiciones de la geografía reconoce la localización relativa por arreglos o relaciones entre los objetos en el espacio, asimismo la localización absoluta o geométrica en relación con las coordenadas geográficas de los objetos, como las relaciones del tipo de adyacencia, continuidad y contigüidad. El análisis espacial es un amplio conjunto de procedimientos de estudio de los datos geográficos, en los que se consideran sus características espaciales. Así, la localización y los atributos de los objetos son componentes del dato espacial.

Según Peña (2008), el análisis espacial consiste en el uso de un conjunto de técnicas de combinación entre los niveles de información (capas) con el fin de evidenciar patrones o establecer relaciones entre los datos que quedaban anteriormente ocultos al analista. Es una manera de inferir significados a partir del cruce de los datos.

A través del tiempo, la geografía, como disciplina del estudio del espacio, ha desarrollado y construido conceptos de síntesis como lugar, región, territorio y paisaje, a fin de comprender la naturaleza del mismo espacio, así como de identificar las

relaciones de los individuos con el espacio y determinar sus agentes transformadores.

Los principios metodológicos en geografía nos hablan sobre la individualidad de todo punto localizable del espacio geográfico, en el que la premisa *localización* refiere el *dónde*, en el que ningún espacio es igual a otro. La premisa *causalidad* refiere las causas y responde a *por qué*. La premisa *temporalidad* refiere la variable temporal; responde *¿desde cuándo?* Y la *relación* o el *vínculo* refiere las conexiones existentes entre sí.

Las técnicas del análisis espacial cumplen con al menos dos objetivos: el primero es identificar los componentes del espacio; el segundo se centra en la utilización de un procedimiento que permita comprender la funcionalidad de los componentes espaciales. Todo con el fin de contribuir a la búsqueda de respuestas a un problema y ver su participación dentro de la globalidad.

En el análisis espacial se puede usar técnicas cualitativas, técnicas cuantitativas, representaciones gráficas, e incluso, los mismos sistemas de información geográfica. El análisis espacial hace referencia a conceptos, métodos y técnicas cuantitativos cuyo auge ocurrió en las décadas de 1950 y 1960; proceso que se conoce como la revolución cuantitativa, en el que las necesidades de capacidad de análisis se tornaron mayores. La adaptación de métodos estadísticos y la construcción de modelos matemáticos y nuevos métodos de investigación dan cuenta de dicha tendencia. Esto para dar pie a las exigencias de universidades, centros de estudios y de planificación. Unwin (citado en Madrid y Ortiz, 2005) declara que la revolución cuantitativa surgió a partir de la unidad de metodología, más que del desarrollo de una temática. Aunque el positivismo enunció algunas críticas como la rigidez de los análisis que conducen a un determinismo estadístico, la incapacidad de los modelos desarrollados para predecir los patrones espaciales del comportamiento del ser humano, la confianza excesiva en los resultados y la casi nula reflexión en éstos, las técnicas cuantitativas hicieron que la geografía diera un giro, lo cual permitió nuevos esquemas de abstracción de datos espaciales, además de la capacidad organizativa de ésta y del tratamiento de datos.

En las representaciones cartográficas, el mapa es una auténtica base para la investigación al suscitar problemas y facilitar la correlación espacial entre variables, un método altamente selectivo de plasmar las conclusiones alcanzadas en cualquier investigación de carácter geográfico. El mapa emerge como una herramienta fundamental de análisis de fenómenos, debido a su capacidad de abstracción de la realidad con el fin de hacerla entendible y a la vez conjugar objetos concretos y conceptuales (Madrid y Ortiz, 2005).

CONTEXTO FÍSICO

La ciudad de San Luis Potosí está localizada en la altiplanicie mexicana, entre la Sierra Madre Oriental y la Sierra Madre Occidental; dicha localización influye para que el clima de la región sea árido, debido a que éstas actúan como una barrera de los vientos húmedos provenientes del Golfo de México.

El clima de la región es BSk, semiseco templado, con verano cálido, en el que el régimen de lluvias alcanza aproximadamente los 400 milímetros anuales, específicamente en el periodo comprendido entre mayo y octubre.

La temperatura promedio anual varía entre 16 y 18 grados centígrados. Por su parte, la oscilación térmica es extrema, de entre -9 y 38 grados centígrados. La marcha de temperatura es de tipo Ganges, en que el mes más calido se presenta antes del solsticio de verano, por lo general en mayo. El mes más seco es marzo, con 6.1 milímetros de precipitación, y el más húmedo es junio, con 68.7 milímetros de precipitación.

La evaporación media anual llega a niveles de 2038.7 milímetros (COTAS, 2005). La humedad relativa promedio anual en la ZM SLP-SGS es de 31 por ciento; en el transcurso del año es mayor de junio a diciembre; alcanza niveles de 44 por ciento en junio. La menor humedad se registra en el periodo de enero a mayo; justo en abril se presenta el nivel mínimo de 18 por ciento (PCPE, 2003).

AGUAS SUBTERRÁNEAS

El Acuífero 2411 San Luis Potosí, según un acuerdo publicado en el Diario Oficial de la Federación el 31 de enero de 2003, se localiza en la parte suroeste del estado de San Luis Potosí, cubre un área aproximada de 1 980 kilómetros cuadrados, comprende parcialmente los municipios de San Luis Potosí, Soledad de Graciano Sánchez, Mexquitic de Carmona, Cerro de San Pedro y Zaragoza. Del acuífero se abastece cerca de 40 por ciento de la población del estado, en la que se incluye la de los municipios citados anteriormente.

En cuanto a la relación recarga-descarga del sistema acuífero, de acuerdo con los diferentes estudios que se han hecho, existe un déficit en el balance geohidrológico (sobrexplotación) que ocasiona que se extraiga agua del almacenamiento del sistema acuífero, en particular del correspondiente al profundo en medio granular, el cual contiene el agua de mejor calidad.

La concentración de pozos en la zona urbana del valle San Luis Potosí ha generado un cono de abatimiento en la zona urbana. En los últimos años, el crecimiento urbano ha invadido áreas consideradas de recarga (faldas de la sierra de San Miguelito). El acuífero fue declarado en veda en 1961, que fue efectiva hasta la década de 1980, cuando se hizo un registro de los pozos en operación.

Los resultados de estudios técnicos revelaron, en el balance geohidrológico de 1995, un volumen de extracción de 110.273 millones de metros cúbicos al año y una recarga estimada de 73.6 millones de metros cúbicos al año, lo que da un déficit de 36.66 millones de metros cúbicos al año. En 2002, el balance elaborado por la CNA, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 31 de enero de 2003, se dio a conocer la disponibilidad de aguas subterráneas, con un volumen de extracción de 120.6 millones de metros cúbicos al año, una recarga total de 78.1 millones de metros cúbicos al año (incluyendo la recarga natural, la inducida y el flujo subterráneo), con un déficit de 42.5 millones de metros cúbicos al año (COTAS, 2005).

El agua subterránea de algunos pozos del acuífero profundo puede clasificarse como antigua, lo que sugiere que, en sí, pueda ser generalizado todo el acuífero profundo, aunque debe comprobarse con estudios en que se incluya un número mayor de pozos. Al tratarse, en su mayoría, de agua antigua, los sistemas de flujo subterráneo captado para el abastecimiento de la población están relativamente protegidos de la contaminación que se genera en la superficie. Aunque la desventaja puede ser un minado de un recurso no renovable, con implicaciones políticas, sociales y ambientales asociadas (Noyola *et al.*, 2009).

El desarrollo de la ciudad de San Luis Potosí depende en gran medida de esta agua antigua, por lo que cabe preguntarse ¿cuánto tiempo será posible sostener el *desarrollo*?, pues el ritmo actual de extracción no es sustentable y el agua antigua está en riesgo. La importación de aguas de otra cuenca constituye una alternativa en la mayoría de los casos, aunque experiencias nacionales e internacionales sugieren que, al no considerarse todos los aspectos políticos, sociales y ambientales asociados con esta acción, podría detonar problemas a mediano o largo plazo que únicamente agravarían la situación (Ávila, 2002; De Alba, 2007).

El acuífero profundo constituye de 92 a 95 por ciento del abastecimiento total de agua de la zona urbana (INTERAPAS, 2011). Los aumentos de extracción de 390 por ciento de 1972 (0.97 metros cúbicos por segundo) a 1999 (3.5 metros cúbicos por segundo), y en 2007 a 4.1 metros cúbicos por segundo, no han generado cambios drásticos en el ritmo de abatimiento promedio de los niveles de agua subterránea de los pozos —que fue de 1.3 a 1.4 m/año en el periodo de 1977

a 2007—, aunque sí ocasionaron la mezcla de los sistemas de flujo intermedio y regional captados por pozos en el acuífero profundo.

La extracción intensiva de agua subterránea del acuífero profundo mediante pozos ha ocasionado problemas de salud en la ciudad de San Luis Potosí; como dato de referencia: 84 por ciento de la población de 6 a 30 años de edad padece fluorosis dental (Ortiz, 2006).

Una de las consecuencias técnicas es el encarecimiento de los costos de bombeo. También hay que considerar que en la ciudad de San Luis Potosí se genera 79.4 por ciento del valor bruto de la producción del estado, lo que propicia un polo de desarrollo y de crecimiento espacial (COLSAN, 2009; COTAS, 2005).

Para 1960, de cada 100 litros disponibles de agua potable, 59 provenían de aguas superficiales y 41 del acuífero. Actualmente, 92 litros de cada 100 provienen del acuífero, y sólo ocho provienen de aguas superficiales (COTAS, 2005).

El déficit en los balances geohidrológicos refiere una sobreexplotación del almacenamiento del sistema acuífero, particularmente el profundo en medio granular, que contiene el agua de mejor calidad; mientras que los problemas de contaminación de origen inorgánico del acuífero somero están asociados con los retornos de riego. La problemática del acuífero es muy visible en el impacto en el ambiente, en la economía de la población, en el continuo descenso de los niveles de bombeo y en los incrementos de los costos de operación de sistemas de abastecimiento industrial, agrícola, doméstico y servicios; peor aún, en una incertidumbre sobre el futuro abasto de agua potable a la población de la ciudad.

CONTEXTO DE LA CIUDAD DE SAN LUIS POTOSÍ

La ubicación geográfica de la ciudad de San Luis Potosí con respecto de las ciudades de México, Guadalajara y Monterrey, principales polos de desarrollo del país, es estratégica porque es paso obligado para dirigirse a cualquiera de estas ciudades, así como hacia el Golfo de México y la frontera Norte. Es una ciudad industrializada (empresas de productos químicos, metálicos y derivados del petróleo, procesadoras de alimentos, textiles e industria automotriz), factor que ha favorecido el crecimiento demográfico y, desde luego, espacial, lo cual ha traído consigo consecuencias como un crecimiento desmedido, especulación del suelo urbano, contaminación ambiental, urbanización en zonas “naturales protegidas”, inundaciones, problemas de abasto de agua, tráfico vehicular y una polarización social. En este escenario,

los desarrolladores inmobiliarios son pieza clave en el crecimiento de la ciudad. La vivienda se ha convertido en un referente obligado del crecimiento urbano y de su morfología debido a que es uno de los principales componentes.

El crecimiento urbano más intenso ocurre en la sección este de la ciudad, zona en la que la clase media y, mayormente, las clases bajas han hecho acto de apropiación del espacio urbano; zona a la que han estado expuestas al desplazamiento, mientras que la clase media actúa como una especie de transición por el resto de la ciudad. La apropiación espacial por parte de los grupos de alto nivel adquisitivo se observa hacia la zona suroeste de la ciudad.

La morfología de la ciudad revela una falta de planificación (trazado irregular). Aunque dicha planeación urbana ha existido desde 1993, los resultados obtenidos han sido muy pocos. No existe una lógica de zonificación en la ciudad, debido a que no hay cinturones verdes de amortiguamiento, las áreas verdes son pocas y están localizadas de forma incua en la ciudad.

Lamentablemente, como en el resto de las ciudades del país, en esta ciudad las clases sociales están polarizadas; las clases altas están fuertemente localizadas y las zonas pobres están ubicadas en los peores sectores de la ciudad.

En la actualidad, la problemática del agua es una de las más graves con respecto del futuro porque la ciudad está asentada en un medio geográfico semiárido y depende en extremo del agua subterránea, acuífero que está en riesgo por la excesiva extracción, como lo indican los balances geohidrológicos, lo que provocará serios problemas en la ciudad.

Como referencia, la presa San José, que respondió a los problemas de abasto de agua en el siglo XIX (Camacho, 2001), ahora abastece apenas ocho por ciento de las necesidades de agua en la ciudad; el resto, 92 por ciento, queda a cargo del acuífero de la región (COTAS, 2005). Si se toma en cuenta que la necesidad de agua es cada vez mayor (en usos industriales, agropecuarios y doméstico) y que las áreas de recarga disminuyen, la problemática es muy seria, y sus consecuencias sufrirá la población, lamentablemente.

La sobreexplotación de los mantos acuíferos subterráneos provoca hundimientos diferenciales que, aunados a la antigüedad de la red, ocasionan fugas. En la ciudad de San Luis Potosí, varias colonias presentan hundimientos y agrietamientos (Arzate *et al.*, 2008).

En la ciudad de San Luis Potosí el crecimiento urbano es dinámico; de éste emerge un escenario con baja disponibilidad de agua y regular presión demográfica, según el Instituto Nacional de Ecología. Este mismo escenario se observa en 69 de

las 121 ciudades más grandes de México —se incluyen las zonas metropolitanas de la ciudad de México, Guadalajara, Monterrey, Tijuana, León, Juárez, Toluca, Torreón, Querétaro, Chihuahua y Saltillo, entre otras (Ávila, 2002)—.

La gestión del agua en la ciudad de San Luis Potosí ha enfrentado diversos obstáculos, algunos de ellos de tipo político, debido a las diferencias entre los partidos gobernantes de los municipios de la zona metropolitana. Por este motivo y por problemas financieros desapareció el anterior organismo operador de agua (SIAPAS). Desde 1996, Interapas ha sido el organismo metropolitano operador de agua,¹ el cual heredó de su antecesor una problemática conformada por asuntos financieros, una red de distribución obsoleta, de la que no se cuenta con una sectorización (Peña, 2005); además de los problemas de eficiencia y los adeudos por parte de usuarios. El reto principal de Interapas consiste en dar abasto a una ciudad de un millón de habitantes, con creciente industrialización, en un contexto semiárido que muestra sus límites ambientales.

DINÁMICA DE LA POBLACIÓN

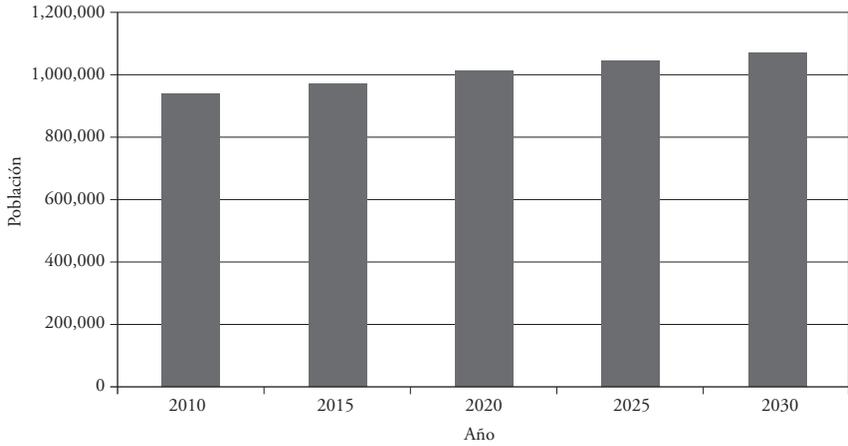
En la ciudad de San Luis Potosí, la tendencia demográfica es ascendente. Según el Consejo Nacional de la Población (CONAPO), para 2010 había 993 172 habitantes en la ciudad. Además afirma que en 2011 se rebasó el millón de habitantes: una población de 1 009 645. Estima que en 2030 habrá 1 238 424 habitantes (véase la gráfica 1).

De acuerdo con los datos censales del INEGI, en el periodo 1990-2010 se incrementó la población urbana, aunque aún se mantenía por debajo del millón de habitantes (véase la gráfica 2). Por su parte, Interapas reportó un incremento pronunciado desde 2003 en adelante; aún mayor de 2007 a 2008, y menor en los años sucesivos. Según el Interapas (con base en datos del INEGI), fue en 2008 cuando se logró rebasó el millón de habitantes en la zona de estudio, precisamente 1 020 945 habitantes. En 2010 se estimó una población urbana de 1 034 839 habitantes (véase la gráfica 3).

¹ Otorga un servicio a los municipios de San Luis Potosí, Soledad de Graciano Sánchez y Cerro de San Pedro.

GRÁFICA 1.

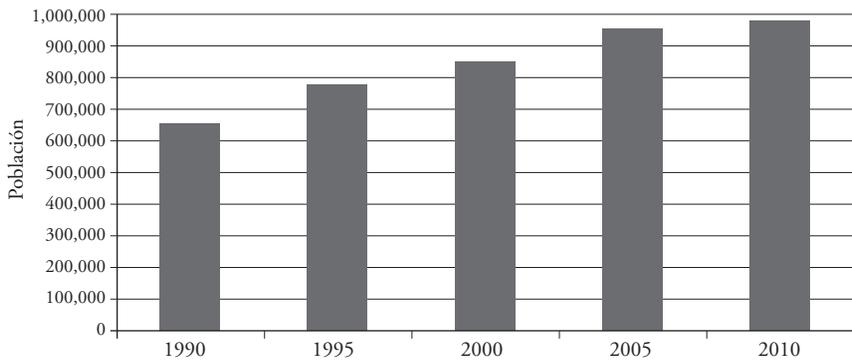
PROYECCIONES DEL CRECIMIENTO DEMOGRÁFICO EN LA CIUDAD DE SAN LUIS POTOSÍ SEGÚN CONAPO



Fuente: CONAPO, 2006.

GRÁFICA 2.

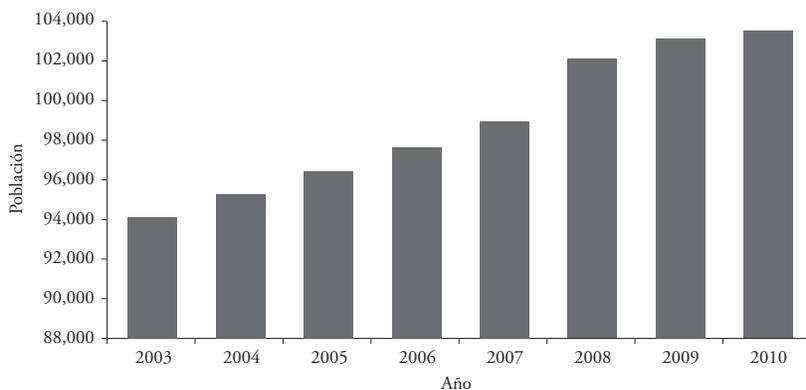
CRECIMIENTO DEMOGRÁFICO EN LA CIUDAD DE SAN LUIS POTOSÍ SEGÚN INEGI



Fuente: INEGI, 1997, 2000, 2005 y 2010.

GRÁFICA 3.

CÁLCULOS DE CRECIMIENTO DEMOGRÁFICO EN LA CIUDAD DE SAN LUIS POTOSÍ SEGÚN INTERAPAS



Fuente: Interapas, 2010.

Los datos obtenidos por el INEGI y los cálculos del Interapas indican un incremento acelerado en los primeros años y un leve incremento en los últimos años.

Según Dollfus (1978), el espacio no crece si no hay quien lo habite. Existe una relación entre crecimiento demográfico y espacial, a la par que aumenta la presión sobre el recurso hídrico para satisfacer las necesidades básicas de la población urbana (Gleick, 1996).

Las estadísticas muestran un crecimiento demográfico que ha alcanzado el millón de habitantes, según el INEGI, lo que trae consigo una mayor necesidad de todo tipo de servicios básicos (salud, acceso al agua, vivienda, espacios recreativos); además conlleva una mayor demanda de agua que contrasta con una disponibilidad en decremento. La disponibilidad está en riesgo porque la principal fuente de acceso al agua (acuífero) cuenta con niveles de abatimiento graves por la sobreexplotación a la que ha estado sometido. Esta situación revela una competencia, que se será aún más aguda, por el acceso al servicio, lo que evidencia una contradicción, pues las autoridades locales pretenden posicionar la ciudad como uno de los principales focos industriales del centro del país.

CRECIMIENTO ESPACIAL

Derivado del crecimiento demográfico, el crecimiento urbano de la ciudad de San Luis Potosí es acelerado y no planificado, además de que no sigue un trazado

regular. Las zonas con mayor crecimiento se localizan al sur, suroeste, norte y noreste. Anteriormente, la zona noreste de la ciudad (municipio de Soledad de Graciano Sánchez) contaba con amplias zonas agrícolas. En la actualidad perviven algunas de ellas, aunque esta es la zona de mayor crecimiento espacial a causa de los desarrollos habitacionales dirigidos principalmente a grupos de nivel adquisitivo socioeconómico bajo y medio-alto. Esta zona concentra la mayor oferta de vivienda en la ciudad. La zona sur de la ciudad de San Luis Potosí limita con la sierra de San Miguelito, barrera orográfica de vital importancia que cumple la función ecológica de recargar el acuífero. El crecimiento urbano ha llegado a cubrir zonas de pie de monte de la sierra, por la construcción de desarrollos inmobiliarios dirigidos a grupos de alto nivel adquisitivo, además de la construcción de obras de infraestructura y equipamiento urbano.

La falta de planificación es visible en los patrones de crecimiento urbano; no existe una traza lógica en la morfología de ésta. Si bien, a determinados grupos inmobiliarios se les atribuye el trazado de la ciudad (por medio de la especulación), la tendencia demanda la construcción de espacios habitacionales dedicados a todo tipo de niveles socioeconómicos: vivienda para los grupos de bajo nivel de ingresos hasta viviendas para los grupos de alto nivel adquisitivo.

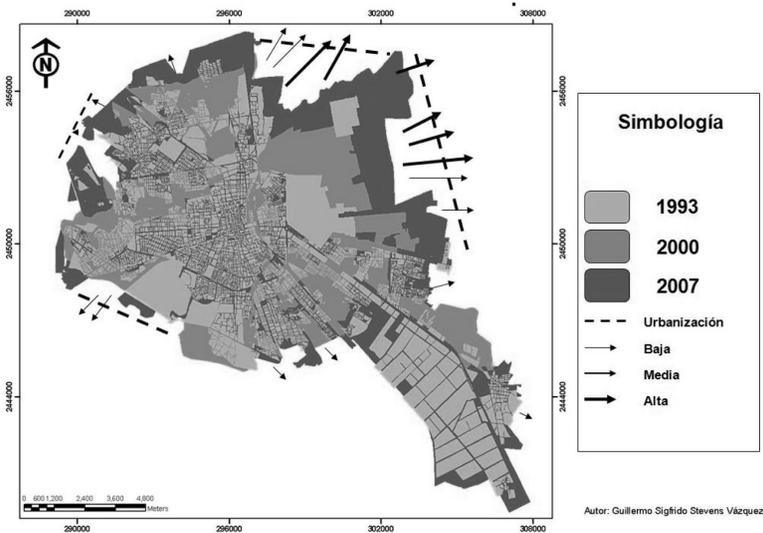
La dinámica de cambios de uso de suelo derivada del crecimiento espacial se trata de zonas urbanizadas que anteriormente eran campos agrícolas, muchos de los cuales aún perduran, y es posible encontrar una dualidad o transición entre el suelo ejidal y la urbanización, principales elementos del paisaje en la zona noreste.

Otro aspecto importante radica en la pulverización del espacio, es decir, no se cuenta con una traza lógica (geométrica). Además, muchos de los fraccionamientos urbanizados en zonas anteriormente agrícolas cuentan con procesos pendientes de regularización ante el Ayuntamiento, de lo cual derivan problemas relacionados con los servicios básicos; entre ellos está el acceso al agua y drenaje. Esto en un escenario de viviendas dirigidas principalmente a sectores socioeconómicos medio, medio-alto y bajo.

El proceso de crecimiento urbano ha sido acelerado, sobre todo a partir de la década de 1970, como consecuencia de la industrialización en esa época. No fue hasta la década de 1980 cuando se metropolizó el municipio vecino de Soledad de Graciano Sánchez, aunque desde 1993 el crecimiento urbano adquirió más intensidad, específicamente hacia la zona este. Hacia 2011 destacó la zona noreste y suroeste; la primera por los fraccionamientos dirigidos a sectores socioeconómicos medio y bajo; la segunda, a sectores socioeconómicos altos.

La sierra de San Miguelito es la barrera orográfica localizada al sur-suroeste de la ciudad de San Luis Potosí; en su extensión central cuenta con vegetación boscosa, generalmente del grupo de encinos. Es la zona más importante en la recarga del acuífero de la zona, lo cual eleva su importancia ambiental. Las pendientes de la zona parecen no representar problema para el avance de la urbanización, la cual ha tenido consecuencias como una mayor escorrentía en época de lluvias, debido a que elevados caudales de precipitación ahora bajan hacia las zonas más bajas y planas de la ciudad, que provocan problemas de inundaciones en colonias aledañas (véase el mapa 1).

MAPA 1.
CRECIMIENTO URBANO DE LA CIUDAD DE SAN LUIS POTOSÍ



DISPONIBILIDAD Y DEMANDA DE AGUA

El agua disponible es aquella con la que se cuenta y a la cual se le puede dar un uso específico; ésta depende de algunos factores que serán mencionados más adelante. Aunque se cuente con la infraestructura de almacenamiento, ésta puede ser *vulnerable* ante las variaciones del clima, debido a que, según datos históricos, en la zona es común que en años húmedos haya una mayor precipitación que el promedio de lluvia en la zona; caso contrario a los años secos, cuando la precipitación es menor al promedio.

La presa de San José abastece a ocho por ciento de la población. Los niveles de disponibilidad varían en el transcurso del año. Según datos del Interapas, el año 2005 se inició con una disponibilidad alta en la presa de San José, gracias a que en 2004 hubo abundantes lluvias, lo cual se refleja en un alto porcentaje de almacenamiento al empezar el año, aunque en dicho año la precipitación fue mucho menor que el promedio en la zona. Se tiene registrado 215.40 milímetros de precipitación, por lo que descendió la disponibilidad a lo largo de 2005.

El siguiente año, 2006, presentó una mayor precipitación que el año anterior; se tiene registrado 409.10 milímetros de lluvia. Aunque en los primeros meses del año las escasas o nulas precipitaciones evidenciaban una baja disponibilidad, que tuvo un pequeño repunte en abril y mayo, no fue hasta septiembre cuando la presa alcanzó el máximo nivel de almacenamiento. Gracias a las precipitaciones concentradas en ese periodo del año, se logró terminar el año con una alta disponibilidad, de casi ciento por ciento. El año 2007 estuvo marcado por un repunte de las precipitaciones, que alcanzaron los 503.90 milímetros; muy por encima del promedio. Así la presa de San José contó con una alta disponibilidad de agua durante casi todo el año; sólo tuvo descensos leves en mayo y junio. Hacia 2008, la tendencia de los meses secos del primer semestre del año evidenciaron una tendencia descendente en la disponibilidad; se repuntó únicamente hacia la segunda mitad del año, cuando hubo un registro de 323.50 milímetros, inferior a la cifra del año anterior. En 2009 se registró 429.90 milímetros de lluvia. La tendencia en ese año fue muy similar a la observada en 2008; se llegó a niveles muy bajos hasta agosto; ya en septiembre, gracias a las lluvias, la presa almacenó mayores volúmenes de agua (Interapas, 2010).

La disponibilidad de agua almacenada en las presas en las zonas con climas secos radica en las precipitaciones a lo largo del año; en estos climas, generalmente la estación de lluvias está muy marcada. Según el año y las condiciones climáticas y meteorológicas, la precipitación puede variar de acuerdo con los parámetros establecidos en la región.

En años con lluvias abundantes, se rebasa la capacidad de almacenamiento y se pierden grandes volúmenes de agua por tal rebase. En el caso de la ciudad de San Luis Potosí este es un problema muy visible: año con año, al depender de la intensidad de las lluvias, un importante volumen de agua simplemente se desperdicia porque se deja correr el excedente de la presa, y éste recupera su antiguo cauce por la ciudad (río Santiago), que actualmente es una importante vía que cruza la ciudad de suroeste a noreste.

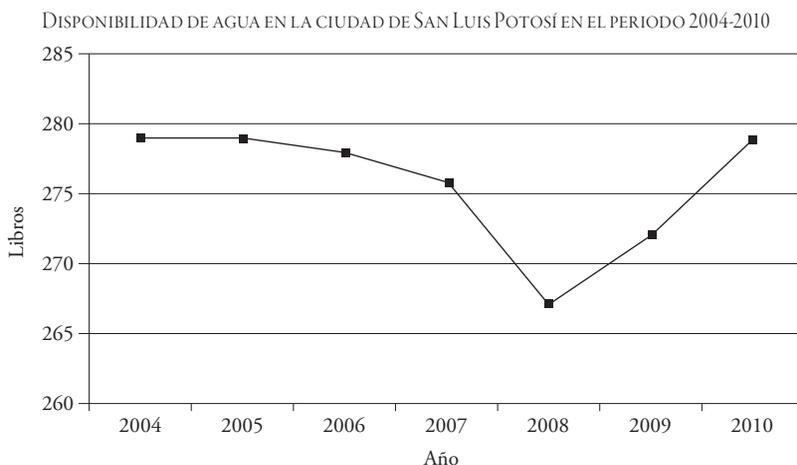
En la temporada de secas, la única opción para el abasto de agua es el tandeo (Cirelli, 2004) o la repartición del agua por medio de camiones cisterna (pipas). Este problema de abasto afecta a determinado número de colonias en la ciudad.

En cuanto a la disponibilidad de agua, según el Consejo Consultivo del Agua (s. f.), ésta puede ser calculada de acuerdo con el volumen anual producido (en metros cúbicos) entre la población total, con referencia a un parámetro de 200 litros diarios por habitante, que equivale a 73 metros cúbicos en promedio por habitante al año.

Según datos proporcionados en los informes de Interapas, la disponibilidad promedio de agua de 2004 a 2010 fue de 275 litros. Concretamente en 2006 descendió hasta los 267 litros. El punto más alto ha sido de 279 litros en 2004, 2005 y 2010.

La disponibilidad de agua refleja los datos en conjunto de las aguas superficiales; casos de las presas de San José y el Peaje, y de las aguas subterráneas del acuífero extraídas por medio de los más de 122 pozos distribuidos en la ciudad de San Luis Potosí (véase la gráfica 4).

GRÁFICA 4.



Fuente: Interapas, 2010.

Por otro lado, en el caso de las aguas subterráneas, estudios demuestran que el agua del acuífero rebasa los mil años de edad, lo que indica una escasa infiltración del agua de lluvia (peor aún, al tomar en cuenta las modificaciones de la zona de recarga). Los niveles de perforación emergen como un indicador de una creciente necesidad de perforación para tener acceso al agua.

Los valores indican una buena disponibilidad de agua por habitante, de acuerdo con los parámetros del Consejo Consultivo del Agua, aunque no necesariamente es visible en la realidad, prueba de ello son las desigualdades en el acceso al agua en algunas colonias de la ciudad de San Luis Potosí.

El promedio de consumo de agua en la ciudad es de 162 litros por habitante por día. El volumen consumido en las zonas residenciales asciende hasta 370 litros por habitante por día, en tanto que en las zonas populares es de 120 litros por habitante por día (Cirelli, 2004). Según estándares internacionales, ambos parámetros son *óptimos* (Gleick, 1996; OMS, 2003) porque sobrepasan los 100 litros por habitante por día.

LOCALIZACIÓN DE POZOS: VOLÚMENES DE EXTRACCIÓN, PROFUNDIDAD Y GASTO PROMEDIO

En la ciudad de San Luis Potosí, 92 por ciento del agua se abastece mediante 122 pozos; algunos de ellos ya son obsoletos, y requieren modernización y mantenimiento. En otros casos, en el agua extraída se observan contenidos y compuestos químicos que pueden ser perjudiciales para la salud humana.

Por otra parte, el gasto promedio oscila de 6 a 95 de litros por segundo. Los niveles de profundidad se hallan en un rango de 200 a 1185 metros. El gasto promedio refiere la media de extracción total de litros por segundo en un año. Según datos obtenidos, desde 2001 la tendencia ha sido a la alza, con un incremento notorio en 2004; una disminución ligera en 2008, y un leve aumento en 2009 (véase el mapa 2).

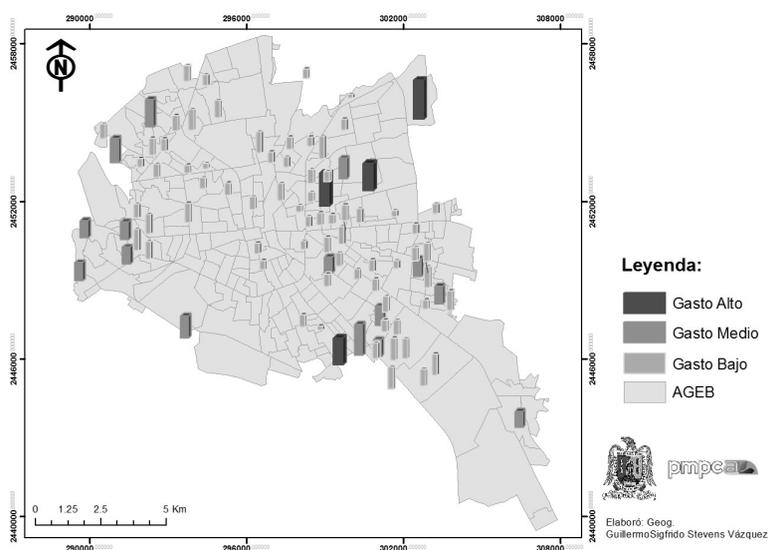
La profundidad de extracción de los pozos indica la creciente presión y demanda de agua y, a la vez, el abatimiento de los mantos acuíferos. Es necesario perforar cada vez más profundo para llegar a obtener el agua. Como referencia, en 1890 aumentaron los niveles de perforación (Camacho, 2001). Además, la edad superior a los mil años del agua subterránea evidencia la falta de sustentabilidad en el uso del agua en la ciudad. Todo ello se relaciona con otros procesos como el abatimiento de los niveles freáticos y la subsidencia causada por los altos niveles de extracción (Arzate *et al.*, 2006).

Otro problema derivado es la pérdida de agua causada por fallas en el sistema de bombeo y por fugas que provocan pérdidas hasta de 40 por ciento (Cirelli, 2004).

De los datos proporcionados por Interapas, destacan los relativos al pozo del predio Rivera que alcanza los 1185 metros de profundidad, que contrastan con

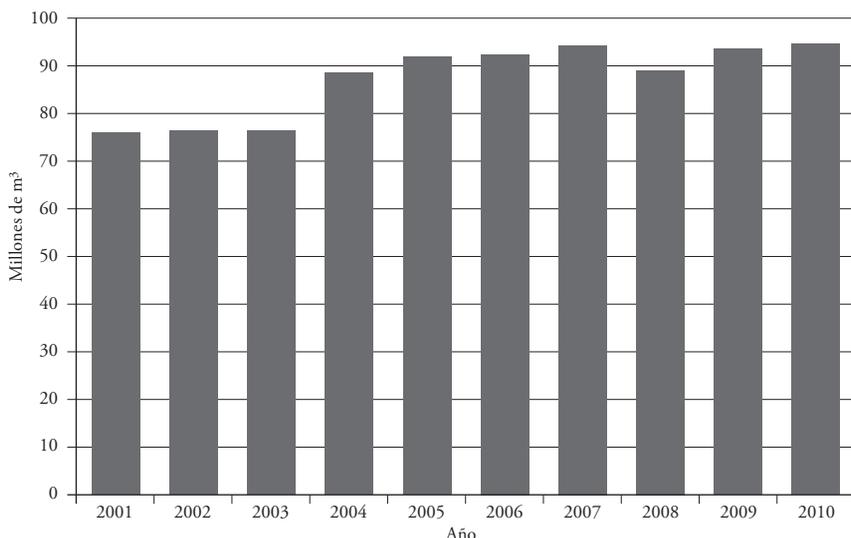
los 200 metros de profundidad de algunos otros pozos en la ciudad. Este mismo pozo también tiene el más alto volumen de extracción de agua en la ciudad. Está localizado al noreste de la ciudad, en una zona de creciente avance de la urbanización por fraccionamientos en que habitan personas de clase media y media-baja.

MAPA 2.
GASTO PROMEDIO (EXTRACCIÓN DE LITROS POR SEGUNDO)
DE LOS POZOS EN LA CIUDAD DE SAN LUIS POTOSÍ



Los pozos de profundidad media están distribuidos por toda la ciudad. En el caso de los pozos de profundidad baja, no existe un patrón de su distribución, aunque, según los datos proporcionados por Interapas, es en el sureste de la ciudad donde hay mayor número de pozos. De acuerdo con Interapas, la tendencia de extracción de agua en la ciudad va en aumento. En 2001 la extracción de agua por medio de pozos alcanzó 76 millones de metros cúbicos. Hacia 2004 rebasó los 88 millones de metros cúbicos, gran aumento con respecto de 2003. Desde 2005 ha rebasado los 91 millones de metros cúbicos. La tendencia de extracción aumentó hasta 2010, a excepción de 2008, año en que hubo un leve descenso (véase la gráfica 5).

GRÁFICA 5.
VOLÚMENES DE EXTRACCIÓN DE AGUA SUBTERRÁNEA EN LA CIUDAD DE
SAN LUIS POTOSÍ EN EL PERIODO 2001-2010



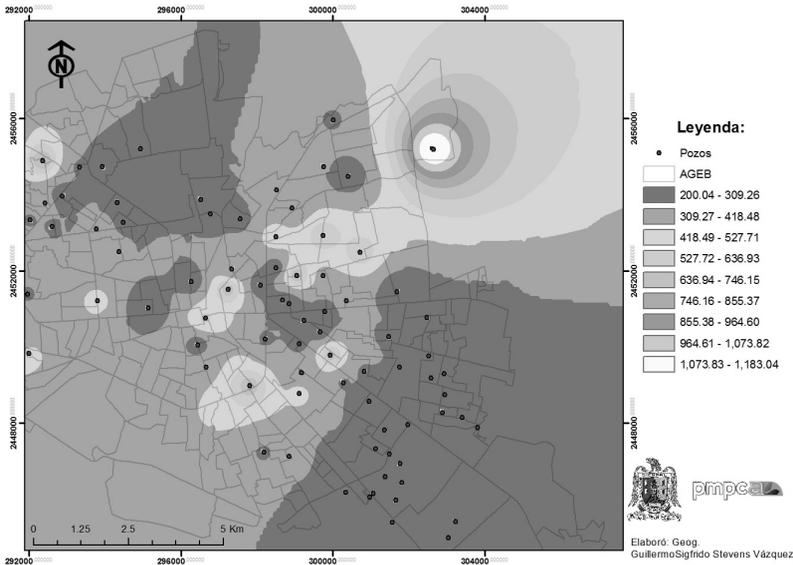
Fuente: Interapas, 2010.

Coincide la profundidad de los pozos (véase el mapa 3) con el mayor gasto promedio en la cara este de la ciudad, donde se localizan los pozos con un rango alto, tres de ellos en el noreste y uno en el sureste.

Los pozos con rangos medio y bajo están distribuidos a lo largo de la ciudad, excepto en la zona suroeste, donde hay un número reducido de pozos, aunque en el rango medio de gasto promedio. El gasto promedio depende de otros factores que pueden modificar el volumen de la extracción; entre éstos, las acciones de mantenimiento por parte del organismo operador: limpieza, cambio de las válvulas de los filtros y la reposición del material filtrante. Este es generalmente uno de los principales problemas por parte del organismo operador: esta es una de las principales causas de la afectación en algunas colonias de la ciudad por el corte del suministro de agua.

MAPA 3.

PROFUNDIDAD DE LOS POZOS REPRESENTADA POR INTERPOLACIÓN EN LA CIUDAD DE SAN LUIS POTOSÍ



LA INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA EN LA CIUDAD DE SAN LUIS POTOSÍ

Las infraestructuras del abasto y del drenaje no se desarrollaron paralelamente a fines del siglo XIX y principio del XX (Camacho, 2001). La infraestructura de la red de distribución, además de revelar una falta de planeación de ésta, tuvo un crecimiento de acuerdo con la expansión de la ciudad. Y en determinados periodos se ha modernizado o en otros se ha sustituido. En la actualidad, la red de distribución presenta una serie de problemas debido a que ya ha sobrepasado su vida útil, cuenta con más de 60 años de antigüedad, por lo que es una infraestructura ineficiente, de la que, a la vez, derivan problemas como fugas y colapsos (Interapas, 2006).

La red de distribución del agua es de diversos materiales como acero, asbesto, PVC y PDA. En 2009 la red tenía una longitud de 2675 kilómetros; en 2010 tenía 2910 kilómetros.

Debido a las fugas de agua, elevados volúmenes se infiltran en el acuífero somero, el cual presenta una recarga dinámica. Interapas afirma que las fugas se deben a la mala calidad de los materiales empleados por los constructores. Aquí cabe

mencionar que el sector inmobiliario en la ciudad tiene gran peso, y en realidad éste decide el trazado de la misma ciudad debido a la especulación. Esto se deriva de la mala coordinación técnico-administrativa entre los gobiernos municipales de San Luis Potosí y Soledad de Graciano Sánchez, cuyas consecuencias son visibles en la construcción de fraccionamientos de forma irregular, pues la mayoría no observa los parámetros básicos en materia de agua, alcantarillado, equipamiento y servicios básicos (Moreno, 1998; Stevens, 2008).

Según datos relativos al año 2010, Interapas cuenta con una cobertura de tratamiento de 73.1 por ciento; una cobertura de agua potable de 97 por ciento, y una cobertura de alcantarillado de 90 por ciento. Esto se debe a la presencia de fraccionamientos que no han sido entregados al municipio, además de asentamientos irregulares.

En el caso del alcantarillado, las consecuencias son visibles en las inundaciones en algunas zonas de la ciudad causadas por el escurrimiento de aguas provenientes del pie de monte de la sierra de San Miguelito, que ocasionan inundaciones en las zonas aledañas a las avenidas Chapultepec, Salvador Nava e Himno Nacional, al sur de la ciudad.

El municipio de Soledad de Graciano Sánchez está localizado hacia las partes más bajas del valle, área natural de inundación del Río de Santiago, lo cual perjudica a las colonias localizadas en esta zona (noreste de la ciudad).

Además, en temporada de lluvias la red de drenaje se ve superada en su capacidad de respuesta. De igual manera, enfrenta problemas como el azolve y obstrucciones por restos de basura.

LA RED DE DISTRIBUCIÓN

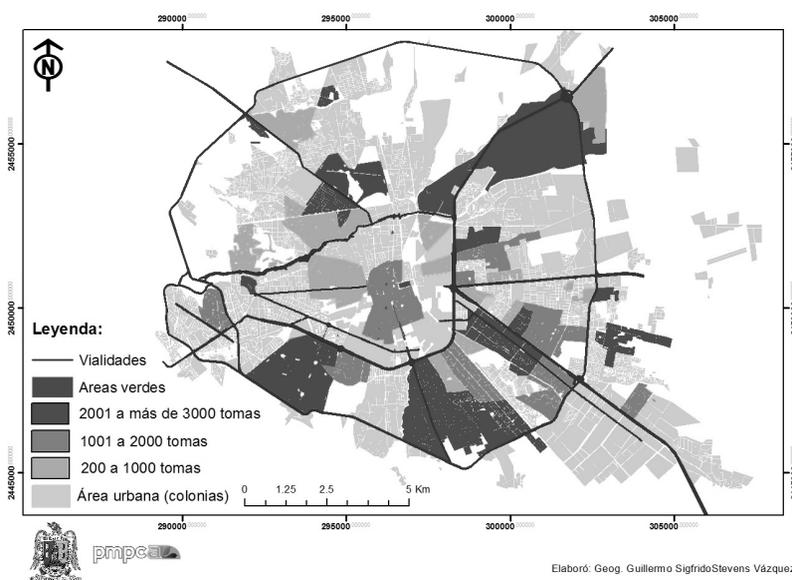
Según informes de Interapas (2006), no se cuenta con una sectorización de la red de distribución, de lo cual derivan problemas relacionados con el control adecuado de los flujos de agua (Peña, 2005), además de la baja presión en algunas zonas. Asimismo, por la antigüedad de la red se producen fugas. Una de las alternativas es la distribución de agua por tandeo.

En los sectores más antiguos de la ciudad (zona centro) se localizan las tuberías, tramos de redes de distribución y tomas domiciliarias más antiguas. Según Interapas, las obras de modernización en la zona centro enfrentan una serie de obstáculos, como la duración de los procesos de modernización mediante conexiones,

excavaciones a cielo abierto, que después demandarán otro tipo de trabajos como excavaciones, plantillas, rellenos, ruptura y reposición de pavimentos y dispositivos de protección, debido a que se trata de una zona con alta densificación, tráfico vehicular, confluencia, además de la existencia de monumentos históricos, que se han identificado entre las principales causas de la dificultad y atraso en la ejecución de obras de modernización (véase el mapa 4).

MAPA 4.

INFRAESTRUCTURA QUE REBASA LOS 25 AÑOS DE ANTIGÜEDAD EN LA CIUDAD DE SAN LUIS POTOSÍ



Las fugas de agua, por lo general, no afloran directamente en la superficie, y cuando ocurre así son perceptibles en zonas aledañas a las del origen, lo cual dificulta la localización precisa. Además, la toma domiciliaria incluye desde el punto de inserción hasta la cisterna y el tinaco (propiedad del usuario). Las fugas pueden ser detectadas con aparatos que identifican sonidos a través de filtros electrónicos.

En 2006, había aproximadamente 8497 tomas clandestinas, 2.9 por ciento del total del padrón. Por cada toma clandestina, Interapas calcula que se deja de facturar alrededor de 2,050 pesos al año.

La cobertura de abasto de Interapas en la ciudad de San Luis Potosí alcanza 97 por ciento. De los problemas expresados anteriormente derivan otros en el

servicio a los ciudadanos, en el que no todas las colonias de la ciudad cuentan con un servicio uniforme: existen diferencias en la presión del agua en las tuberías; en algunas colonias, el tandeo es la única forma de acceso al agua.

CONCLUSIONES

La ciudad de San Luis Potosí es un ejemplo de una ciudad media mexicana industrializada gracias a su posición geoestratégica en el centro del país. 92 por ciento de su población depende de los mantos acuíferos y no se hace uso sustentable del recurso, por la fuerte presión a la que es sometido, en la que los niveles de perforación de pozos evidencian su alteración, y hay un descenso en los niveles.

La ciudad está asentada en un medio semiárido, frágil en términos de disponibilidad hídrica. El acuífero cuenta con una protección que data de la década de 1960, que fue operativa hasta la década de 1980. Las autoridades de los gobiernos estatal y local pretenden posicionar la ciudad como un destino importante de inversiones en los rubros industrial y de servicios. Este modelo de desarrollo industrial no es sustentable de acuerdo con las condiciones de la zona, en la que la disponibilidad de agua disminuye, a la vez que la presión por ésta se incrementa, según los patrones de consumo actuales.

Los balances geohidrológicos demuestran que se extrae más agua de la que se recarga naturalmente; a lo cual se suman serias deficiencias en los procesos de gestión urbana del agua, además de una red de distribución obsoleta, en la que se fuga aproximadamente 42 por ciento del agua (Cirelli, 2004), más los patrones de consumo de la población y una fuerte competencia por el crecimiento industrial. En este escenario, la sustentabilidad pareciera no ser una prioridad, al considerar también la fragilidad natural de los acuíferos.

El crecimiento demográfico ha traído consigo una mayor presión sobre el agua, en la que hay un desequilibrio entre la oferta y la demanda de agua, debido a que mientras la demanda se incrementa, la oferta simplemente decrece. La disponibilidad de aguas superficiales se relaciona con las precipitaciones en la zona; mientras que la necesidad de mayor perforación de pozos para acceder a aguas subterráneas evidencia la crisis del problema, además del incremento en el mantenimiento de la infraestructura de operación.

Al tratarse de una zona metropolitana, los problemas relacionados con la gestión del agua deben compartir intereses comunes entre los municipios. Dicho proceso de

gestión ha enfrentado una serie de obstáculos como intereses económicos y políticos.

Sin duda, el problema del abasto del agua se agravará en el futuro, y se hará notar cada vez más la necesidad de una planeación estratégica, y no de subsanación (Méndez, 2006). Uno de los principales problemas por parte del organismo operador es la poca información sobre la red de distribución, así como problemas internos que incluyen aspectos financieros.

Esta problemática demanda que los patrones de consumo en la ciudad sean modificados hacia uno sustentable, con el uso de algunas herramientas como programas de cultura del agua, adecuados usos del agua, aun una educación ambiental.

La suma de todos estos factores favorece que las diferencias en el acceso y la distribución del agua conduzcan a niveles críticos la calidad de vida de los pobladores de la ciudad. Es así como la vulnerabilidad hídrica emerge como una construcción social, que puede ser representada espacialmente, para observar las relaciones espaciales entre los factores mencionados anteriormente.

No existe una metodología específica que permita estimar la vulnerabilidad hídrica en una ciudad, aunque un análisis espacial posibilita la determinación y representación espacial de las variables relacionadas con dicha vulnerabilidad. Es posible identificar zonas de la ciudad en situación crítica, en la que los habitantes padecen un deterioro de su calidad de vida. Al mismo tiempo, esta situación acarrea problemas ambientales.

De igual manera, el análisis espacial permite determinar las relaciones entre los patrones del problema, y se convierte en una herramienta de gran utilidad en los procesos de toma de decisiones en la gestión, y resalta la gran importancia de planificar el crecimiento de la ciudad de manera sustentable.

BIBLIOGRAFÍA

ARZATE, Jorge *et al.* 2008. *Estudio geológico-geofísico para la evaluación de los hundimientos y agrietamientos en el área metropolitana San Luis Potosí-Soledad de Graciano Sánchez*. San Luis Potosí: Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Instituto de Geología, FT 130.

ÁVILA GARCÍA, Patricia. 2002. *Cambio global y recursos hídricos en México: Hidropolítica y conflictos contemporáneos por el agua*. Proyecto INE/ADE 045/2002. México: Instituto Nacional de Ecología, Dirección General de Investigación de Ordenamiento Ecológico y Conservación de Ecosistemas.

- CAMACHO ALTAMIRANO, Hortensia. 2001. *Empresarios e ingenieros en la ciudad de San Luis Potosí: La construcción de la presa de San José 1869-1903*. San Luis Potosí: Editorial Ponciano Arriaga.
- CAMPOS ARANDA, Daniel Francisco. 1992. *Procesos del ciclo hidrológico*. San Luis Potosí: Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
- CIRELLI, Claudia. 2004. *Agua desechada, agua aprovechada. Cultivando en las márgenes de la ciudad*. San Luis Potosí: El Colegio de San Luis.
- CONAGUA (Comisión Nacional del Agua). 2001. *Compendio básico del agua en México 2002*. México: Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, Comisión Nacional del Agua.
- _____ 2002. *Estadísticas del agua 2003*. México: Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, Comisión Nacional del Agua.
- Consejo Consultivo del Agua, A. C (s. f.). “Disponibilidad” [en línea]. Disponible en: <http://www.aguas.org.mx/sitio/02b.html> [consultado: octubre 2, 2011].
- CONAPO (Consejo Nacional de Población). 2001. *Índice de marginación 2000*. México: Secretaría de Gobernación, Consejo Nacional de Población.
- _____ 2006. *Proyecciones de la población de México 2005-2050*. México: Secretaría de Gobernación, Consejo Nacional de Población.
- COTAS (Comité Técnico de Aguas Subterráneas), Acuífero del Valle de San Luis Potosí. 2005. *Estudio técnico respecto a las condiciones geohidrológicas y sociales del acuífero 2411 “San Luis Potosí” en el estado de San Luis Potosí*. San Luis Potosí: COTAS Acuífero del Valle de San Luis Potosí.
- DE ALBA, Felipe. 2007. “Geopolítica del agua en México: La oposición entre la hidropolítica y el conflicto sociopolítico. Los nuevos rostros de las ‘luchas’ sociales”. *Interações. Revista Internacional de Desenvolvimento Local*, vol. 8, núm. 1, pp. 95-112.
- Diario Oficial de la Federación*. 2003, enero 31. Disponibilidad del acuífero 2411 ‘San Luis Potosí’, tomo DXCII, núm. 23. México, p. 94.
- DOLLFUS, Olivier. 1978. *El análisis geográfico*. Barcelona: Oikos-Tau.
- GARCÍA ACOSTA, Virginia. 2005. “El riesgo como construcción social y la construcción social de riesgos”. *Desacatos*, núm. 019, septiembre-diciembre, pp. 11-24.
- GARROCHO, Carlos, y Sobrino, Jaime (coords.). 1995. *Sistemas metropolitanos. Nuevos enfoques y prospectivas. Simposio*. México: Jiménez Editores.
- GLEICK, Peter H. 1996. “Basic Water Requirements for Human Activities: Meeting Basic Needs”. *International Water*, vol. 21, núm. 2, pp. 83-92.
- HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, María de Lourdes. 2010. *Geografía del desequilibrio: Un estudio de la vulnerabilidad hídrica entre habitantes urbanos y rurales de la*

- Matlalcueye*. 1^{er} Congreso Red de Investigadores Sociales del Agua. Tlaxcala: El Colegio de Tlaxcala.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática). 1997. Censo de población y vivienda 1995. México: INEGI.
- _____. 2000. Censo general de población y vivienda 2000. México: INEGI.
- _____. 2005. Censo de población y vivienda 2005. México: INEGI.
- _____. 2010. Censo general de población y vivienda 2010. México: INEGI.
- INTERAPAS. 2007. *Informe Anual 2006*. San Luis Potosí: Interapas.
- _____. 2008. *Informe Anual 2007*. San Luis Potosí: Interapas.
- _____. 2009. *Informe Anual 2008*. San Luis Potosí: Interapas.
- _____. 2010. *Informe Anual 2009*. San Luis Potosí: Interapas.
- _____. 2011. *Informe Anual 2010*. San Luis Potosí: Interapas.
- MADRID SOTO, Adriana, y Ortiz López, Lina María. 2005. *Análisis y síntesis en cartografía: Algunos procedimientos*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- MAGANDA, Carmen. 2005. *Crecimiento urbano, competencia por recursos hídricos y riesgos construidos. Notas para un estudio comparativo sobre el acceso al agua en contextos de escasez, bordes administrativos y fronteras. Casos Silao-Guanajuato y San Diego-Valle Imperial, California* [en línea]. Borrador. Disponible en: <http://www.fontem.com/archivos/277.pdf> [consultado: abril 13, 2011].
- MÉNDEZ RODRÍGUEZ, Alejandro. 2006. *Estudios urbanos contemporáneos*. México: Universidad Nacional Autónoma de México e Instituto de Investigaciones Económicas.
- MORENO MATA, Adrián. 1998. *Gobierno local, planeación y gestión de los servicios públicos en ciudades medias de México. El caso de la Zona Metropolitana de la ciudad de San Luis Potosí. Economía, Sociedad y Territorio*, vol. 1, núm. 3, enero-junio, pp. 519-545.
- NOYOLA-MEDRANO, M. C. *et al.* 2009. Factores que dan origen al minado de acuíferos en ambientes áridos: Caso valle de San Luis Potosí. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, vol. 26, núm. 2, pp. 395-410.
- Organización Mundial de la Salud (World Health Organization). 2003. *The right to water. Health and human rights*. Publication series, núm. 3. París: OMS.
- ORTIZ PÉREZ, María Deogracias. 2006. *Evaluación de la contaminación por flúor y arsénico en el agua de pozo para consumo humano de las zonas Centro, Altiplano y Media del Estado de San Luis Potosí*. San Luis Potosí: Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

- PEÑA, Francisco. 2005. "El abasto de agua a la ciudad de San Luis Potosí". En: David Barkin (coord.). *El abasto de agua urbana en México*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- PEÑA LLOPIS, Juan. 2008. *Sistemas de información geográfica aplicados a la gestión del territorio*. Alicante: Editorial Club Universitario.
- PCPE (Plan del Centro de Población Estratégico San Luis Potosí-Soledad de Graciano Sánchez) 2003. Proyecto de actualización, marzo. San Luis Potosí: H. Ayuntamiento de San Luis Potosí.
- PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). 2006. *Informe sobre desarrollo humano. Más allá de la escasez: Poder, pobreza y la crisis mundial del agua*. Nueva York: PNUD.
- RUBIO IGNACIO. 2010. *Vulnerabilidad y agua: Elementos para una discusión crítica*. Primer Congreso Red de Investigadores Sociales sobre Agua. Tlaxcala: El Colegio de Tlaxcala.
- SEDESOL (Secretaría de Desarrollo Social). 2003. *Índice de marginación urbana 2000*. México: Secretaría de Desarrollo Social.
- SHIKLOMANOV, Igor. 2002. *World Water Resources at the Beginning of the 21st Century*. UNESCO, Programa Hidrológico Internacional. Cambridge, Reino Unido: University Press.
- STEVENS VÁZQUEZ, Guillermo Sigfrido. 2008. "Crecimiento urbano de la ciudad de San Luis Potosí con base en la vivienda, desarrollo y problemática en el periodo 1993-2007". Tesis de Licenciatura en Geografía, Coordinación de Ciencias Sociales y Humanidades, Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

La historia de un tesoro que se convirtió en un desastre ambiental, la Zacatecana, ejido de Guadalupe, Zacatecas

RESUMEN

Las haciendas mineras localizadas en la ciudad de Zacatecas arrojaron sus residuos al arroyo Principal, desde el periodo Virreinal hasta siglo XIX. En esa época los sistemas de beneficio de minerales eran diferentes y obedecían a la especificidad de cada lugar. A pesar, de que se trataba de emplear el método más óptimo, usualmente sobran residuos de metales preciosos que se quedaban en las tierras de desecho. En el caso de Zacatecas las aguas y los jales fueron arrastrados hacia el Valle de Guadalupe. En mayor proporción en la presa del ejido la Zacatecana; pues era donde desembocaba el arroyo principal.

En las primeras décadas del siglo XX, se establecieron algunas empresas en la periferia de la Zacatecana. Esas industrias se encargaron de extraer los metales preciosos del subsuelo de ese ejido; la mayor parte de los habitantes trabajaron en ellas. Por ello, fueron testigos de los grandes volúmenes de mineral acumulados en sus tierras.

La postura de los ejidatarios de la Zacatecana contrasta con la actitud de los habitantes de otras regiones con presencia de minerales, en donde usualmente se oponen al establecimiento de empresas mineras debido a la contaminación que producen y sus efectos negativos sobre los seres humanos.

En este artículo se explora cómo los ejidatarios de la Zacatecana llegaron a la conclusión de que la explotación de los metales depositados en la presa podría ser benéfica e inocua, y las razones por las que aceptaron con beneplácito la llegada de empresas mineras.

PALABRAS CLAVES: BIOGRAFÍA, VALOR, INTERCAMBIO, CRISIS, CAMBIO, DETERIORO.

Recibido el 10 de octubre de 2011 en la redacción de la *Revista de El Colegio de San Luis*.
Enviado a dictamen el 7 de noviembre de 2011. Dictamen recibido el 5 de diciembre de 2011.
Recibido el 26 de febrero de 2012 con las modificaciones indicadas en el dictamen.

ABSTRACT

The mining haciendas located in the city of Zacatecas dumped their waste into the main stream, from the colonial period until the nineteenth century. At that time the mineral beneficiation systems were different and obeyed specificity of each place. In spite of that it was using the most optimal method, usually left over waste precious metals remained in the waste land. In the case of Zacatecas the tailings wasters and were drag into the Valle de Guadalupe. In the grater proportion in the water reservoir of the Zacatecana ejido, it was where the main stream flowed.

In the first decades of the twentieth century, some companies were established on the periphery of the Zacatecana. These industries were responsible s for extracting precious metals ejido subsoil; most of the people were working in them. Therefore witnessed the large volumes of minerals accumulated on their land.

The position of the Zacatecana ejidatarios contrast with the attitude of the inhabitants of other regions with the presence of minerals. Where usually oppose the establishment of mining companies, due to pollution and produce negative effects on humans. This article explores how the Zacatecana ejidatarios concluded that the exploitation of metals deposited in their lands and the water reservoir could be beneficial and safe, and the reasons for accepting welcome the arrival of mining companies.

KEYWORDS: BIOGRAPHY, VALUE, EXCHANGE, CRISIS, CHANGE, DECLINE.

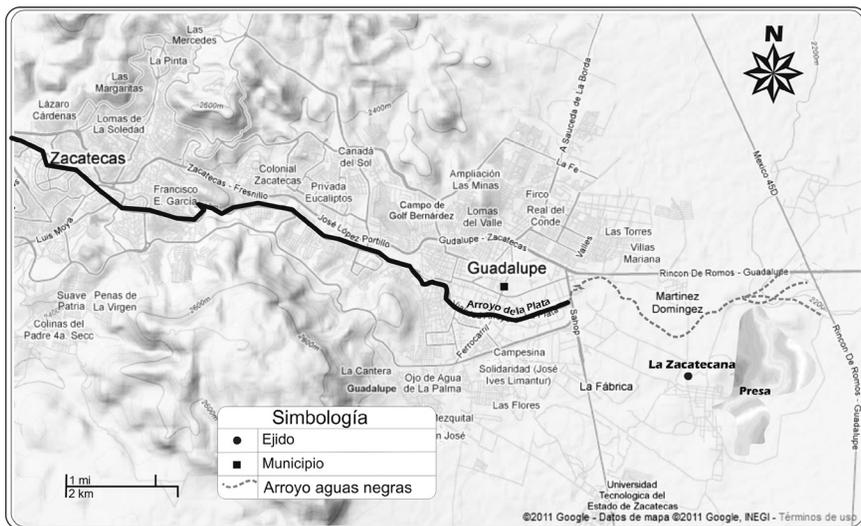
LA HISTORIA DE UN TESORO QUE SE CONVIRTIÓ EN UN DESASTRE AMBIENTAL, LA ZACATECANA, EJIDO DE GUADALUPE, ZACATECAS

MARÍA DEL CARMEN ZETINA RODRÍGUEZ*

El ejido la Zacatecana se localiza al sureste de la ciudad de Zacatecas; es una comunidad ubicada a un lado de una presa que en siglos previos fue un depósito natural, en el cual se acumulaban las aguas provenientes de la ciudad de Zacatecas, las cuales eran trasladadas tierras abajo por arroyos unidos a uno principal.

Las haciendas de beneficio ubicadas en la ciudad de Zacatecas utilizaron los arroyos cercanos como drenajes en los que se arrojaban los residuos de los procesos de extracción y beneficio de plata y oro. Ello propició que se acumularan esos desechos mineros en las tierras aledañas a lo que ahora es el ejido de la Zacatecana (véase el mapa 1) y en el depósito de agua.

MAPA 1.
UBICACIÓN DE LA ZACATECANA



Fuente: Elaboración propia.

* Universidad Politécnica de San Luis Potosí. Correo electrónico: carmen.zetina@gmail.com

Los metales más pesados como el mercurio se fueron lixiviando hacia el subsuelo y los demás se fueron cubriendo con capas de tierra. Esas tierras se convirtieron en el objeto de interés económico de empresas mineras nacionales y trasnacionales. Las cuales, a lo largo del siglo pasado y el actual, estuvieron en convenios con los fundadores del ejido.

En 2005, la minera ORCA sostuvo negociaciones con los ejidatarios de la Zacatecana (MINCO, 2008, abril). La empresa pretendía extraer el oro, la plata y el mercurio acumulados en el lecho de la presa y las tierras aledañas a ese ejido (MINCO, 2004, octubre). Los representantes de la empresa y funcionarios públicos trataron de convencer a los propietarios de las tierras del beneficio que iba a representar el establecimiento de una planta de tratamiento dentro de sus tierras.

La minera ORCA es una empresa trasnacional que se dedica a la extracción de metales preciosos y a la explotación de jales mineros, en diferentes lugares del mundo (MINCO, 2005). Por su parte, MINCO (Mineral Industry Consultants) forma parte de la misma corporación, y su labor es realizar los estudios de cálculo de minerales y factibilidad económica de las plantas que se establecerán.

El argumento de los representantes de la minera ORCA era que la empresa iba a dejar las tierras sin trazas de metales pesados, lo cual podría redundar en un beneficio para sus habitantes. Las negociaciones entre la industria y los dueños de las tierras se extendieron hasta 2008 (*Imagen*, 2005, junio 21); sin embargo, no llegaron a ningún acuerdo.

La razón por la que la minera ORCA y los ejidatarios de la Zacatecana no hicieron ningún convenio fue en esencia económica (*Imagen*, 2006, octubre 4). Pero tenían otras razones, como se pudo constatar a través de sus historias de vida. Los propietarios consideraban que sus tierras valían más de lo que la empresa estaba dispuesta a pagarles, pues estimaban el valor de sus parcelas por encima del precio que se les asignaba en el mercado.

Los ejidatarios se pudieron librar del contrato con la minera ORCA gracias al argumento de que la explotación de los jales con minerales iba a liberar vapores de mercurio y partículas de metales pesados al ambiente, lo cual iba a degradar las condiciones de su entorno y a largo plazo su salud.

En contraste con otros casos en que los propietarios de las tierras se oponen al establecimiento de ese tipo de industrias, los ejidatarios de la Zacatecana aceptan con beneplácito la llegada de empresas mineras interesadas en explotar los jales del subsuelo (Mérida *et al.*, 2005; Folchi, 2004:23-50; Chacón, 2004:51-62; Madrid *et al.*, 2005:91-103).

Las investigaciones citadas señalan que los habitantes de los lugares afectados por proyectos mineros se oponen por varias razones, entre ellas está el cambio de uso de suelo y, con ello, la transformación de las formas de apropiarse de la naturaleza; además del deterioro ambiental que dejan las empresas mineras en los territorios afectados y los efectos secundarios sobre la salud de seres humanos y el medio ambiente.

En este estudio se aborda la biografía del territorio que ocupa el ejido la Zacatecana. Es un escenario natural que fue convertido por sus propietarios en un objeto de intercambio durante el siglo XX. En ese proceso se transformó en un tesoro en el imaginario de sus habitantes.

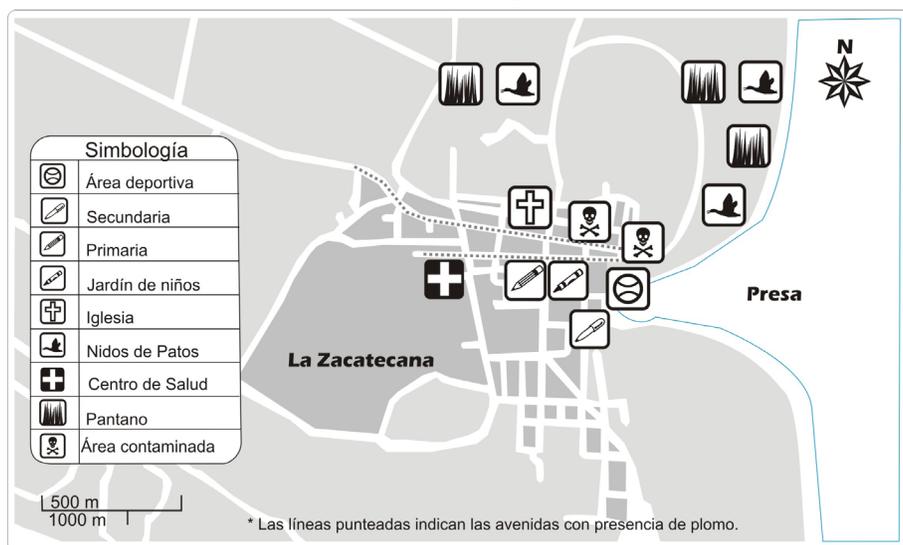
La metodología que se utilizó para explorar la biografía del territorio incluyó historias de vida y entrevistas en profundidad y semiestructuradas, de un promedio de ciento treinta habitantes del ejido la Zacatecana. Especialmente, los más ancianos ofrecieron información valiosa que permitió comprender los factores que alentaron la creación del mito en torno al tesoro que esa localidad posee. Además, se consultaron expedientes del Registro Agrario Nacional (RAN), del fondo del Ejido de la Zacatecana, y de la Casa de la Cultura Jurídica, en Zacatecas. Finalmente, se recurrió a la observación en campo y recorridos por el ejido.

LA VIDA SOCIAL EN EL TERRITORIO

En el subsuelo del ejido de la Zacatecana existen grandes cantidades de oro y plata, pero también de metales pesados como el mercurio y el plomo. Lo cual puede causar estragos en los seres humanos y el medio ambiente. Algunos minerales como el plomo se acumulan en cuerpo humano y puede provocar en niños dificultades para aprender. El mercurio deteriora algunos órganos del cuerpo como los riñones, pulmones y sistema circulatorio (PNUMA, 2011, enero).

Durante las entrevistas con los habitantes del ejido la Zacatecana, cuando se les cuestionaba sobre el estado de contaminación de sus tierras, la mayoría de los informantes se negaba a aceptar que existiera algún tipo de deterioro en su territorio. A pesar de que algunas investigaciones que se han realizado sobre esos suelos demuestran lo contrario. La razón por la que hacían dicha afirmación era el temor de que el gobierno estatal o federal los desposeyera de sus tierras bajo el argumento de remediarlas (véase el mapa 2).

DISTRIBUCIÓN DENTRO DEL EJIDO. AVENIDAS EN LAS QUE SE LOCALIZÓ MAYOR CONTAMINACIÓN



Fuente: Elaboración propia.

Aparentemente, los ejidatarios de la Zacatecana están insertos en la lógica económica del capitalismo, pues están dispuestos a comercializar sus parcelas dentro y fuera de la presa a cambio de una apropiada remuneración económica. Sin embargo; hasta ahora no han encontrado al comprador idóneo.

Los estudios de ecología política han ahondado en el problema que se genera cuando este tipo de industrias se establece en algún territorio. Estas investigaciones han analizado el papel que desempeñan los tres actores principales en un conflicto por el establecimiento de una industria minera: el Estado, las empresas y los afectados. Los trabajos han revelado la forma en que los distintos actores actúan para defender sus intereses sobre un territorio.

El papel del Estado en los países de América central y el Cono Sur es el de buscar el desarrollo económico de su territorio. Por esta razón se ha promovido el establecimiento de industrias mineras transnacionales, que aparentemente son una alternativa aceptable para mejorar las condiciones de los habitantes de las regiones.

En efecto, al fomentar la búsqueda de la mejora económica en los países del Cono Sur y América central, se ha propiciado que se implemente un modelo que no es compatible con la lógica económica y la visión cultural de sus territorios. Esto

violenta los estilos de vida de los habitantes de esas regiones. En ese contexto, los estudios de ecología política han demostrado que el modelo de desarrollo impulsado por el Estado a través del establecimiento de empresas mineras no siempre es la mejor forma de favorecer el desarrollo económico nacional y regional. Ese es el caso de Tambogrande, en Perú, donde los afectados por el proyecto de una industria minera lograron comprobar que la producción agraria superaba el escaso rendimiento que iba a generar una industria minera en ese territorio (Mérida *et al.*, 2005).

A través de trabajos de ecología política también se ha demostrado que las legislaciones sobre el medio ambiente dejan resquicios que facilitan el establecimiento de empresas mineras. Las leyes son flexibles en cuanto a los requisitos que deben de cumplir este tipo de industrias para establecerse en un territorio. Desde otro ángulo, tampoco se realizan evaluaciones precisas del impacto ambiental que provocan esas empresas (Mendes y Blanco 2004).

Las investigaciones también han analizado otras formas en las que los Estados favorecen el establecimiento de empresas mineras. Mediante dos estrategias: una es el control social cuando hay conflictos que derivan en actos violentos entre los opositores al establecimiento de un proyecto minero. La otra ocurre cuando se presentan problemas entre empresas mineras y quienes reclaman por su establecimiento o funcionamiento, aunque no siempre la participación significa la resolución del conflicto (Folchi, 2004).

Los estudios de ecología política también han examinado las estrategias que siguen las empresas mineras para establecerse en un lugar. Una de ellas es que las compañías trasnacionales suelen asociarse con empresarios de un lugar, quienes les facilitan tierras u otros recursos para radicarse en los territorios, regionales o locales, donde finalmente establecen los proyectos (Mérida *et al.*, 2005). Otro modo es ampliar y otorgar beneficios a los afectados por el establecimiento de una planta minera, a través de la instalación de escuelas, áreas verdes, centros de salud, caminos, viviendas, agua potable, entre otros. Obligaciones con las que debería cumplir el Estado, pero que, por diversos motivos, no cumple. Esta función propicia cierta simpatía hacia este tipo de empresas que, de esa manera, ganan adeptos y disponen voluntades a su favor (Chacón, 2004). Finalmente, otra estrategia explorada desde el enfoque de la ecología política enfatiza el hecho de que las empresas cooptan o dispersan a organizaciones no gubernamentales (ONG). Eso tiene varias vertientes. Por una parte, se asocia a algunas ONG con "X" proyecto productivo o con procesos de organización locales; esto sucede cuando no está muy clara la repercusión ambiental que tendrá el proyecto minero. De esa manera, la empresa minera

encuentra una forma de paliar o basar sus interacciones en alguna mediación. Las organizaciones de este género intervienen para apoyar a los afectados, pero eso puede tener otros significados o formas de control. En estos casos, se establecen diversas tácticas, desde la amenaza, la represión y una posterior cooptación de algunos líderes o sectores de la población, dado que las empresas buscan silenciarlos o que al menos aparezcan como imparciales en los conflictos (Mendes y Blanco 2004; Odriozola, 2004).

En el caso de los grupos sociales afectados, se han analizado diversas prácticas que han seguido durante los conflictos con empresas mineras. En las investigaciones se han caracterizado las acciones emprendidas por los opositores a proyectos de esta naturaleza que se significan por diversos tipos de resistencia hasta llegar, en algunos casos, a la violencia (Madrid *et al.*, 2005), ya sea por sí mismos o a través de la organización y asociación con agentes externos, nacionales o internacionales (Mérida *et al.*, 2005).

En ese contexto el objetivo principal de esta investigación es analizar por qué los ejidatarios de la Zacatecana actúan de una forma diferente a la de otros afectados por proyectos mineros, quienes se resisten al establecimiento de este tipo de empresas en sus territorios. Los propietarios de las parcelas aparentemente no son adversos al riesgo (Douglas, 2007), y lo único que les importa es obtener un beneficio económico a cambio de sus tierras. Sin embargo, esa apreciación refleja parcialmente la realidad, pues debajo de su actitud subyacen ideas e imaginarios contruidos sobre el valor de su territorio.

El tipo de análisis que se privilegiará en este trabajo es la construcción social del valor, que permite indagar de qué manera se le asigna el precio a un objeto, un alimento o a cualquier cosa sujeta a ser intercambiable, y cómo su mercantilización transforma el modo de vida de quienes lo venden y lo adquieren (Carney, 2001; Soluri, 2005).

Específicamente, los trabajos de Arjun Appadurai (1991) e Igor Kopytoff (1991) permitirán explicar los siguientes aspectos: a) cómo se introduce en el mercado un territorio que no fue concebido como mercancía en sus orígenes, pues las tierras ejidales tenían el objeto de servir para la agricultura y la crianza de ganado; b) el proceso histórico a través del cual los ejidatarios le asignaron un valor a sus parcelas y construyeron significados en torno a ellas, y c) de qué forma esas ideas preconcebidas han afectado la calidad de vida de todos los habitantes de esa localidad.

Los ejidatarios de la Zacatecana han sometido sus parcelas a una lógica capitalista en la que difiere su valor de acuerdo con el contexto. Pues, mientras que para

las grandes trasnacionales son solamente materia prima en bruto por las que hay que pagar impuestos, para quienes las habitan, las poseen o sobreviven de ellas, son un recurso necesario y hasta un tesoro invaluable que forma parte de un proceso histórico. Éste les representa un estilo de vida que se proyecta a partir de su aprovechamiento y uso. Para empresas y actores, la naturaleza es una mercancía, sin embargo ambos poseen regímenes de valor distintos. El siguiente apartado explora algunos aspectos relativos a la forma en que subsisten los habitantes de la Zacatecana.

CONDICIONES DE VIDA

Las tierras del ejido la Zacatecana son de las menos productivas dentro del municipio de Guadalupe, pues es considerada una de las áreas agrarias de menor tamaño en el estado de Zacatecas. Además, 44 por ciento de esas tierras son de temporal, lo que hace incierto el volumen de producción y cosecha (Servicio Geológico, 2006: 174 - 178). Sin embargo, sus dueños consideran que son de las más productivas en especial las del lecho de la presa.

A pesar de la visión positiva que los ejidatarios guardan sobre la productividad de sus tierras, a partir de la década de los noventa muchos jóvenes han emigrado hacia Estados Unidos; otra parte de la población masculina trabaja en la ciudad de Zacatecas y poblaciones cercanas ante la falta de oportunidades en sus territorios (Nava, 2007:18)

En lo social las circunstancias no son más alentadoras, pues 59 por ciento de la población económicamente activa está inscrita en el sector secundario, en este caso se emplean en la construcción; 32.6 por ciento, en terciario; 3.2 por ciento no definida, y sólo 5.1 por ciento se dedica a cultivar las tierras (Servicio Geológico, 2006:165-173). Pero, en las épocas de siembra y cosecha, los ejidatarios reciben apoyo de sus familiares a cambio de un pago en especie, en este caso son semillas, como se pudo constatar en la observación de campo. Cabe señalar que las actividades agrarias en la Zacatecana se realizan en mayor medida gracias al apoyo de programas gubernamentales, que se otorgan en especie o en dinero.

En 2007, de un total de 685 familias, 354 recibían el apoyo del programa Oportunidades (Nava, 2007:10). Por ello, tenían acceso a atención médica y un subsidio económico para pagar gastos de manutención de sus menores a fin de garantizar su permanencia en la escuela.

Sin embargo, los niños empiezan a trabajar en las labores del campo entre los ocho y los doce años de edad. Por tal razón, el programa Oportunidades no permite promover la educación más allá de los niveles básico y medio. Quienes desean ingresar a los niveles medio y medio superior deben emigrar al municipio de Guadalupe y a la ciudad de Zacatecas, pero para la mayoría de la población existe escasa posibilidad de lograrlo (Nava, 2007: 3-15).

En el terreno de la salud, las circunstancias mejoraron a partir de la década del noventa, pues se estableció una clínica dentro del ejido como parte de un programa gubernamental. A partir de esa época, todos los habitantes tienen acceso a los servicios básicos de salud. Además, les imparten clases sobre control de la natalidad a adolescentes y métodos de prevención de enfermedades gástricas e intestinales.

En el caso de gastos médicos mayores o de enfermedades crónico-degenerativas, solamente quienes están inscritos en el programa Oportunidades, en este caso 46.7 por ciento de la población, tienen acceso a ese beneficio. En contraste, 53.3 por ciento de los habitantes está al margen de esa posibilidad, y las enfermedades representan pérdida de su patrimonio.

Además, de las precarias condiciones de vida de una significativa parte de la población, existen problemas de salud que podrían estar vinculados a la presencia de metales pesados en ese territorio. Por ejemplo, los profesores de primaria y secundaria informaron que parte de la población infantil y adolescentes tenían problemas de aprendizaje; de acuerdo con sus cálculos, diez por ciento en cada institución. Pero solamente se podía canalizar a un mínimo porcentaje de ellos para que recibiera educación especial o apoyo psicológico; el resto era atendido por los maestros, pero con limitaciones.

Por otra parte, por más de dos décadas se han detectado enfermedades recurrentes en la población como infecciones respiratorias, y de las vías urinarias, fallas renales y pulmonares, gingivitis, reumatismo, padecimiento crónico del sistema circulatorio (De la Torre, 2002; Nava, 2007; SSZ, 2002), en mayor o menor medida relacionadas con la presencia de metales pesados en el territorio. Si se comparan con los padecimientos que registra la Organización Mundial de la Salud (OMS) como efectos del contacto con metilmercurio¹ casi todos coinciden. Entre los males se pueden señalar: deficiencias en el aprendizaje de niños entre cuatro y siete años de edad; problemas en los riñones por una producción anormal de proteína, que puede tener como consecuencias disminución en la producción de orina, a corto

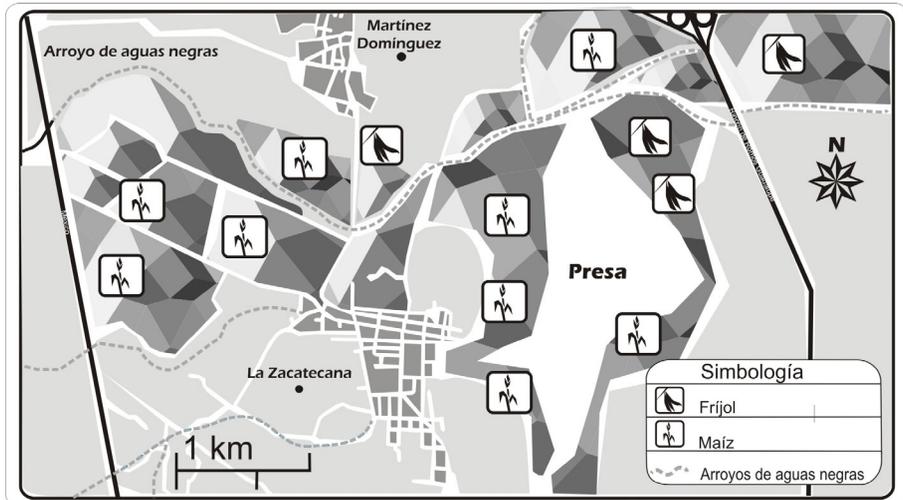
¹ Metilmercurio es el mercurio en su forma orgánica dentro de la naturaleza.

plazo, infecciones y, a largo plazo, deficiencia renal; alta presión sanguínea e infartos al miocardio. En los casos de personas con patologías de hígado, riñones, sistema nervioso y pulmones, éstas corren mayor riesgo de padecer los efectos tóxicos del mercurio (PNUMA, 2011, enero). Cabe añadir que las consecuencias dependen de la sensibilidad de cada individuo.

Otro de los factores que deteriora la calidad de vida de los habitantes de la Zacatecana es la presencia de aguas contaminadas que provienen de la ciudad de Zacatecas y de las localidades ubicadas tierras arriba de ese ejido. Estas aguas corren a cielo abierto, cerca de las áreas de cultivo, y otras desembocan en el depósito de agua. Por ello se ha reblandecido el suelo y es una fuente continua de contaminación (véase el mapa 3). Además, estudios hechos en 2002 demostraron la presencia de plomo y mercurio en algunas parcelas de la periferia de la presa, así como en parte del área urbanizada del ejido (Pearson, 2008).

MAPA 3.

LOS ARROYOS DE AGUAS NEGRAS DENTRO Y EN LA PERIFERIA DEL ÁREA URBANIZADA DE LA ZACATECANAS



Fuente: Elaboración propia.

A pesar de las circunstancias adversas que afectan a una gran parte de la población de la Zacatecana, ellos afirman que no tienen problemas de salud relacionados con las condiciones ambientales de su ejido. Esta certidumbre se fundamenta en los estudios que se han realizado sobre ese territorio. Pues, aparentemente no se

ha podido demostrar que la presencia de metilmercurio, plomo y otros metales pesados tengan efectos secundarios sobre la población (Plan de Acción Presa la Zacatecana, 2002). El daño ambiental en el ejido la Zacatecana se inició a raíz de la minería en el siglo XVI; sin embargo, otros factores posteriores propiciaron un mayor deterioro en suelo y agua.

UN TESORO DETERIORADO

El deterioro ambiental en la Zacatecana proviene de tres épocas; la primera forma de contaminación fue propiciada por la dispersión de los residuos de la minería virreinal y de siglo XIX. Éstos provenían de las vetas localizadas en la ciudad de Zacatecas (Bakewell, 1976; Langue, 1991). Los desechos eran arrojados al arroyo principal y después eran trasladados al Valle de Guadalupe. Esta área está localizada en la parte baja de la cuenca; actualmente está conformada por los ejidos de Guadalupe, Zóquite, el Pedernalillo y la Zacatecana.

Durante la época virreinal, los sistemas de beneficio de minerales eran diferentes y obedecían a la especificidad de cada lugar y a las condiciones ambientales. A pesar de que se trataba de emplear el método óptimo de acuerdo con las circunstancias, sobraban residuos de metales preciosos que se quedaban en las tierras lamas² o flotando en las aguas empleadas en el proceso (Flores, 2006; García, 1998:133-135). En el caso de Zacatecas, las aguas y los jales fueron arrastrados hacia el valle de Guadalupe; en mayor proporción, en la presa del ejido la Zacatecana y las tierras aledañas, pues era donde desembocaba el arroyo principal.

El volumen de metales depositados en la presa de la Zacatecana propició un mito que trascendió las fronteras del ejido y las poblaciones aledañas, porque se difundió también en la ciudad de Zacatecas. Éste podría tener un sustento en la realidad, pues la minera ORCA realizó, en 2005, un estudio denominado Bankable Feasibility Study for the la Laguna Silver Project Zacatecas State, que demostró que en el lecho de la presa había una significativa cantidad de mercurio, plata y oro (véase el cuadro 1).

² En este caso, *tierras lamas* se emplea como sinónimo de jales; es el nombre que reciben las tierras residuales arrojadas por las haciendas de beneficio y, en la época contemporánea, por las empresas mineras.

CUADRO I.
METALES EN EL LECHO DE LA PRESA

Parameter	Unit	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5	Year 6	Year 7	Total
Tonnes	τ	1,300,000	1,300,000	1,300,000	1,300,000	1,300,000	1,300,000	824,837	8,624,837
Silver content	g/t	75.383	76.509	70.424	59.065	53.524	40.602	38.104	60.243
Silver contained	kg	97,998	99,461	91,551	76,784	69,581	52,783	31,430	519,588
Gold content	g/t	0.406	0.416	0.341	0.323	0.298	0.199	0.172	0.315
Gold contained	kg	528	541	443	420	388	259	142	2,721
Mercury content	g/t	421.084	309.892	225.843	380.827	358.070	293.142	216.367	320,468
Mercury contained	kg	547,410	402,859	293,596	495,076	465,491	381,084	178,467	2,763,983

Fuente: Bankable Feasibility Study for the La Laguna Silver Project Zacatecas State, Mexico.

La minera ORCA calculó que la explotación podría realizarse en un promedio de siete años, y el volumen de mercurio que planeaban obtener eran más de dos mil toneladas; en tanto que las cantidades de oro y plata serían rentables también. Quizá las ideas preconcebidas sobre el tesoro que existe en el lecho de la presa no estén tan alejadas de la realidad.

Cabe señalar que el mercurio era el mineral que se utilizaba para separar el oro y la plata del resto de los metales, por ello es el que se encuentra en mayor proporción en el subsuelo. Debido a que el azogue³ es un mineral pesado, se ha ido lixiviando hacia los mantos freáticos (Acosta y Asociados, 2001; Nrigu, 1994).

Durante el siglo XX se generó la segunda forma de contaminación; ésta fue causada por los residuos minerales depositados en el valle de Guadalupe. Durante toda la centuria se establecieron empresas metalúrgicas y mineras en la periferia de la presa, el ejido la Zacatecana y el Pedernalillo que se dedicaron al tratamiento de jales. Las industrias metalúrgicas dragaron esas tierras, junto con las de la presa, para explotar el oro, la plata y el mercurio que contenían. Al terminar el proceso, dejaron sobre las tierras cultivables residuos de metales pesados (MINCO, 2004, octubre).

La última etapa de la contaminación en ese territorio fue la llegada de las aguas negras provenientes de la ciudad de Zacatecas, las cuales inundaban el depósito de

³ Azogue es sinónimo de mercurio.

agua que se localiza en la Zacatecana. Éste sirvió por varias décadas como laguna de oxidación de esa urbe (Castro Mascareño, 1974; Cifuentes *et al.*, 1993:3-9; Shuval *et al.*, 1986).

A continuación se expone la manera en que los ejidatarios de la Zacatecana recrearon la idea de que los metales preciosos y pesados que existen en la presa y tierras aledañas son un tesoro inocuo. Pese a que, gracias a la experiencia de sus ancestros, conocen los efectos secundarios del mercurio sobre los seres humanos.

EL HUMEDAL DE LA HACIENDA DE TRANCOSO

El suelo que ahora es el ejido de la Zacatecana formaba parte del territorio de la hacienda de Trancoso y estaba dividido en diferentes áreas. Cada una de ellas tenía una función diferente; algunos terrenos se empleaban para pastar ganado vacuno, bovino, caprino y caballar; otros, para la agricultura.

El propietario de la hacienda de Trancoso, José de León García, mandó represar el agua del humedal ubicado en lo que ahora es el ejido de la Zacatecana a finales del siglo XIX (Casa de la Cultura Jurídica del Estado de Zacatecas, en adelante CCJEZ; Amparos, en adelante A, 1918, exp. 5647, f. 36). El nombre con el que se denominó el embalse fue Pedernalillo, y años más tarde se convertiría en el mismo nombre del ejido.

El embalse de la Zacatecana tenía una ubicación estratégica, pues en ese depósito se acumulaban aguas pluviales y negras provenientes de la ciudad de Zacatecas, que en épocas de lluvias abundantes permitían irrigar las tierras localizadas en la parte baja de la cuenca —entre trescientas y quinientas hectáreas—.

De acuerdo con el testimonio que José de León García dio en 1918, las tierras más útiles eran las de la presa: “Estando el lote medido en el terreno de la presa (impropiamente llamado Laguna), el terreno es muy productivo cuando se siembra luego que las aguas bajan de nivel por la evaporación [...] pues la tierra no solamente tiene bastante humedad, a más del riego, sino que están naturalmente bien abonadas por los detritus ricos en estiércol humano que el agua del arroyo de Zacatecas deposita año con año (CCJEZ A, exp. 5647, f. 36). El embalse servía también para practicar la agricultura y la crianza de ganado en otoño e invierno respectivamente.

Además, de la productividad y utilidad de las tierras de la presa; José de León García localizó en el lecho del embalse oro, plata y mercurio a principios del siglo XX. Para 1917, comenzó a explotar los minerales, y debido a la rentabilidad del negocio decidió fundar La Compañía Explotadora del Pedernalillo, S. A.

Una década después, en 1928, José de León García, dueño de la Compañía Explotadora del Pedernalillo, S. A., celebró un contrato con Alberto Delissalde, quien iba a establecer una empresa metalúrgica para separar y fundir el metal extraído de los jales del lecho de la presa. La compañía se llamó Beneficiadora de Metales de Santa Teresa, y empezó a funcionar en 1929.

A pesar de que en el siglo XX se empezó a utilizar el cianuro en la separación del oro y la plata del resto de los minerales, en la compañía Beneficiadora de Metales de Santa Teresa se empleó el mismo proceso de los siglos pasados; es decir, el mercurio fue la sustancia reactiva utilizada para amalgamar los metales preciosos.

En ese contexto, el éxito de las empresas de Santa Teresa contrastó con los problemas legales que se desataron en ese territorio por los derechos de propiedad de la presa el Pedernalillo y las tierras de la periferia. José de León García y Alberto Delissalde sostuvieron un litigio con quienes solicitaban tierras para cultivar (CCJEZ, sec. Juzgado Primero de Distrito, en adelante SJPD, 1928-1929, exp. 463, f. 1) y con el Gobierno federal por la ley de la nacionalización de las aguas (Aboites, 1998).

Los pobladores que se establecieron en las tierras de la Zacatecana y extrabajadores de la hacienda de Trancoso iniciaron los trámites para solicitar que les fuera dotada la presa y las tierras aledañas (Registro Agrario Nacional, en adelante RAN; Ejido la Zacatecana, en adelante EZ; caja 215, leg. 14, f. 108). Pero, el proceso fue lento, pues Alberto Delissalde y José de León García opusieron resistencia por la vía legal, porque dicho proceso estaba afectando sus intereses dado la rentabilidad de la explotación de jales de ese territorio.

La ley de nacionalización de las aguas complicó el pleito legal entre empresas y ejido. En algunos momentos se reconocía a la compañía como beneficiaria de los recursos del vaso —agua y minerales—; en otros, a los ejidatarios, hasta que llegaron a un acuerdo sobre el empleo de los jales de la presa (RAN EZ, caja 215, leg. 18, f. 002).

Después de una larga lucha legal, empresa y ejido llegaron a un convenio, pero no a una resolución definitiva; respecto de ello se señalaba: “[se] reconoce que todos los depósitos minerales denominados ‘jales’ que se encuentran en el vaso de la presa del Pedernalillo [...] tanto los denominados ‘blancos’ como los [...] ‘prietos’ [...] son y han sido exclusiva propiedad de la Compañía Explotadora del Pedernalillo” (RAN EZ, caja 215, leg. 18, f. 002). Cabe señalar que los ejidatarios no se conformaron con el resultado, pero acataron el arreglo, pues recibieron algún beneficio.

La forma en que ambas partes iban a utilizar el territorio de la presa era la siguiente: a) las tierras se podían emplear para la agricultura o el agostadero una vez que se

extrajera de ellas los minerales; b) podían cultivar las tierras con jales en el subsuelo, pero tenían que ponerse de acuerdo con la compañía para ello; c) en caso de que la empresa metalúrgica planeara extraer jales de una superficie labrada, debían indemnizar a los ejidatarios que estaban en uso de esas tierras (RAN EZ, caja 215, leg. 17, f. 003). Apparently, the agreement functioned, since there are no indications to the contrary.

Después de extraer el oro, la plata y el mercurio de los jales, los residuos se depositaban sobre las parcelas. El supuesto era que el suelo estaba “libre” de metales y listo para cultivar (RAN EZ, caja 215, leg. 17, f. 17). Sin embargo, esos desechos aún contenían trazas de plomo y mercurio; debido al desconocimiento de esa circunstancia, por décadas se ha cultivado sobre esos suelos.

En algunos casos, esas tierras lamas se quedaron sin esparcir en forma de montículos sobre las superficies cultivables, y por varias décadas los ejidatarios las comercializaron para producir ladrillos. Las fábricas se localizan en la periferia del ejido, y liberaban al ambiente vapores de mercurio. Además, las cuñas que se producen tienen trazas de plomo, el cual es dañino para los seres humanos. Cabe señalar que se han comercializado dentro y fuera de esa localidad.

Los beneficios que los ejidatarios obtuvieron a cambio de la explotación de los jales de la presa fueron varios; a) un pago anual por la explotación de las tierras del embalse y comunales; b) el derecho sobre las edificaciones donde se localizaba la planta procesadora, una vez que dejara de funcionar; c) el control de las aguas pluviales que se colectaran en el embalse, y lo más significativo para quienes no tenían nada, d) el título de propiedad de los predios en los que vivían (RAN EZ, caja 215, leg. 18, ff. 1-6).

Finalmente, después de años de lucha legal y armada, la hacienda perdió el control de las tierras del vaso de la presa, y el ejido lo ganó. Con ello inició el proceso de conversión del embalse en una mercancía. La cual se define como cualquier objeto que se destina para el intercambio (Kopytoff, 1991:24). En este caso, las tierras del lecho de la presa se intercambiaron por bienes materiales y recursos monetarios.

La única empresa que sobrevivió a la formación del ejido fue la Beneficiadora de Metales de Santa Teresa. La mayoría de extrabajadores y familiares de quienes trabajaron en ella atestiguaron el éxito de la explotación de los jales con metales preciosos y mercurio de ese territorio.

La primera época de la explotación de tierras residuales se caracterizó por la presencia de jales blancos. Éstos eran los más saturados con minerales como plata, oro y mercurio. Esos desechos se localizaron mayormente en el área cercana a la cortina de la presa; de acuerdo con el testimonio algunos informantes clave.

A partir del arreglo entre empresa y ejido se generó un cambio físico en el territorio y, con ello, el deterioro ambiental. De acuerdo con el testimonio de algunos ancianos, las tierras de la laguna dejaron de ser productivas, pues solía ser un área en la que se sembraba trigo en otoño —en invierno se desecaba el agua de la presa—; las cosechas era tan abundantes que se abastecían al pueblo de Guadalupe. Lo que provocó esa circunstancia es que la empresa dragó las tierras del embalse y dejó en la superficie deshechos con trazas de metales pesados, que terminaron por degradar las tierras cultivables.

Cabe señalar que la Compañía Explotadora de Santa Teresa no fue la única que se instaló en la Zacatecana. Para finales del siglo XX se establecieron varias empresas metalúrgicas en esa área. Ello propició que se depositaran metales pesados en la mayor parte de las superficies cultivables.

Aproximadamente en 1970 se incrementó el volumen de aguas negras con hidrocarburos que provenían de la ciudad de Zacatecas. Esas aguas contaminadas siguen llegando al valle de Guadalupe, donde son empleadas para irrigar las tierras de los ejidos localizados a un lado del cauce, entre ellos la Zacatecana. Ello ha contribuido a deteriorar las propiedades del suelo y provoca enfermedades gastrointestinales y de la piel entre los habitantes.

Entre los pobladores de la Zacatecana existe una aparente miopía sobre los efectos negativos que la contaminación ha tenido sobre su salud y el territorio. Esa ceguera está relacionada con el imaginario que se ha construido sobre la época en que se inició la explotación de los jales con mercurio, oro y plata en ese territorio, época en que fueron testigos del gran volumen de minerales que se trataron, como se verá a continuación.

LAS HISTORIAS VITALES DE LOS HABITANTES DEL EJIDO

El periodo de 1920 a 1950 fue de transición, cambio social y económico entre la población de la Zacatecana. Por una parte, la hacienda de Trancoso estaba dejando de funcionar como institución, y en su territorio se empezaron a configurar nuevos ejidos y a establecer una población más o menos fija.

En ese contexto, los testimonios de los ancianos de la Zacatecana fueron clave para descubrir cómo un escenario natural se convirtió en un tesoro y una mercancía. Pues, todos los entrevistados tuvieron alguna relación con la planta de Santa Teresa y su propietario Alberto Delissalde.

Antes de la Revolución, la hacienda Trancoso ofrecía cierta estabilidad económica a quienes vivían dentro o en los márgenes de ese territorio. Pues, en época de siembra y cosecha, eran empleados para trabajar en el área de la presa o en las tierras de la periferia.

Al finalizar el enfrentamiento armado, extrabajadores de la hacienda y la población asentada en los márgenes del latifundio solicitaron tierras para cultivar. Pero pasó mucho tiempo antes de que se les dotara de una parcela, por ello fue una época de incertidumbre para gran parte de la población.

En ese contexto incierto, la compañía Beneficiadora de Metales de Santa Teresa proporcionó empleo a algunos de los extrabajadores de la hacienda de Trancoso, pues, de acuerdo con algunas versiones (Basurto, 2008, mayo), en la planta se daba preferencia a los hijos de los peones del latifundio. Por ello, la mayoría de los habitantes de ese territorio no tuvo un salario fijo después de la Revolución y enfrentaron más dificultades económicas.

Para 1930, fue conferida una comisión para que diera un informe del volumen de habitantes que había en el área en que se localiza la Zacatecana y de las actividades a las que se dedicaban. En el escrito se señaló que había veintidós familias en esa zona; respecto del trabajo que realizaban, se decía que “la totalidad de los vecinos son agricultores, trabajan la tierra a jornal no siendo propietario ninguno de ellos. Fuera de los trabajos de la agricultura no hay ningún otro en el lugar y como las labores agrícolas poco tiempo requieren; [por ello] la mayor parte de ellos emigran principalmente a la Hacienda de Trancoso, Villa de Guadalupe y Zacatecas” (RAN EZ, caja 215, leg. 14, f. 008). Debido al proceso de dotación de tierras ejidales, el volumen de población en la Zacatecana aumentó: para 1934 se contabilizaron sesenta familias (RAN EZ, caja 215, leg. 82, ff. 34-43).

Quienes nacieron en la décadas de los veinte, los treinta y los cuarenta recordaron las transformaciones económicas y sociales que acaecieron después de la desaparición de la hacienda de Trancoso. Algunos informantes fueron clave para entender los cambios que hubo en ese territorio al finalizar la Revolución, entre ellos los descendientes de Ricardo Basurto, quien fue hijo del alarife⁴ de la hacienda de Trancoso; su padre se encargaba de los trabajos de restauración que se realizaban en las edificaciones de la hacienda; de la misma forma que otros hombres, trabajó en la planta de Santa Teresa, y falleció pocos años después de estar laborando en ella.

⁴ Alarife es sinónimo de albañil.

Ricardo Basurto tuvo varios hijos; entre los que sobrevivieron se encuentran José Santos, Andrés y Esther, todos tienen entre ochenta y noventa años. Ellos fueron testigos de la formación del ejido y de la explotación de los jales en ese territorio, pues Andrés trabajó en la planta, José Santos solía visitarla y Esther fue esposa de uno de los trabajadores de Santa Teresa.

Otros informantes clave fueron Margarito García Menchaca, quien nació en 1927, y su hermana Rosa, nacida en 1932; los dos fueron hijos de un peón de la hacienda. Margarito fue testigo del funcionamiento de la hacienda de Trancoso y la planta de Santa Teresa.

Margarito García Menchaca refirió que su padre trabajó para la hacienda cultivando las tierras del vaso de la presa, y que “les pagaban con ración [...] que iban hasta la hacienda de Trancoso a cobrar tres pesos a la semana; les pagaban cincuenta centavos. Y que luego le daban raciones, ya le sobraba un peso, [o] le sobraba uno cincuenta, y eso les daban” (Margarito García, 2008, mayo). A pesar, de que el salario era escaso les era útil para subsistir.

Al igual que otros informantes, Margarito García Menchaca evocó el aspecto de la laguna en la década del cuarenta: “Cuando yo tuve uso de razón, se sembraba mucho trigo ahí en laguna, mucho, y conocí la máquina que venía a trillar de la hacienda de Trancoso aquí [...] Cuando yo nací todavía la hacienda administraba ahí [...] Entonces venía esa máquina y trillaba, y el trigo de ahí adentro de la hacienda lo llevaban en sus hombros los señores. Mi papá, yo lo llegué a ver [...], en la tarde andaban acarreado ahí por el llano ese así pasaban a las bodegas ahí adentro (Margarito García, 2008, mayo). Al igual que él, otros informantes afirmaron que las tierras de la laguna eran las más productivas de todo el territorio.

En ese momento, la hacienda aún estaba funcionando, pero no a su máxima capacidad, algunas áreas estaban improductivas. Esa circunstancia fue aprovechada por agricultores independientes y extrabajadores de la hacienda que invadieron la laguna y estaban sembrando en ella, bajo el argumento de que las tierras estaban inútiles (CCJEZ A, 1918, exp. 5647, ff. 28-29).

Para los extrabajadores de la hacienda y agricultores de temporal fue un periodo de extrema pobreza, porque gran extensión del territorio quedó improductiva y el ganado mayor y menor disminuyó. Respecto de esa época, Margarito rememoró que los recursos eran escasos y sólo algunos peones gozaban de un salario:

Lo que sí le voy a platicar es que en aquel tiempo estábamos muy pobres, pobres todos, nuestros papás, bueno nosotros sufríamos junto con ellos; ellos trabajando para traernos

que comer, pero llenos de animales, como una plaga en el cuerpo, piojos muchos piojos, en la cabeza [...] en el cuerpo, aquí [...], y las pulgas y chinches, así mire, en las casas; pero, un rato nos sucedió, en eso, en aquel tiempo [...], pero ya le digo, le sufrimos algo con conejos, con ratas, con liebres, comiendo pedacitos de tortilla tostados, porque no había; estaba muy barato todo, pero, pero, no había moneda (Margarito García, 2008, mayo).

Las circunstancias mejoraron para Margarito García y otros habitantes, pues empezó a funcionar la Planta de Santa Teresa. Él trabajó en esa empresa por 14 años; por temporadas, en la construcción, y de vigilante, en Guadalupe y Zacatecas. Posteriormente se instauró el Programa Bracero, y pudo irse a Estados Unidos por temporadas cortas; los recursos que recabó le permitieron establecer un negocio.

Margarito García tiene una pensión y servicio médico a través del Seguro Social. Además, en su papel de ejidatario, posee algunas hectáreas de terreno dentro de la presa de la Zacatecana y en la periferia; puede cultivarlas o prestarlas a cambio de un pago en especie: semillas de maíz o frijol. Por eso, para él, la época actual es de mayor certidumbre (Margarito García, 2008, mayo).

Por su parte, Manuel Bernal fue hijo de uno de los fundadores del ejido. Él nació en la década de los treinta, y la mayor parte de su vida transcurrió dentro del ejido, entre la rutina agraria y el trabajo en la planta de procesamiento de jales. A pesar de su avanzada edad, continúa trabajando en el campo.

Manuel Bernal recordó que, después de la Revolución, muchos de los fundadores de los ejidos fueron asesinados por el dueño de la hacienda de Trancoso, quien se resistía a la fragmentación de las tierras. Además, la comida y los recursos monetarios escaseaban en ese tiempo. Él quedó huérfano poco tiempo después de adquirir sus títulos como ejidatario, por ello empezó a trabajar en las labores agrarias y en Santa Teresa para ayudar a subsistir a su familia.

Francisca Hernández, cuñada de Manuel Bernal, dijo que casi todas las personas que vivían en la Zacatecana tenían casas de adobe con techos de ramas, por lo que se inundaban en época de lluvia. Para evitar ese problema, solían refugiarse en las edificaciones de la hacienda propiedad de José de León García, en la fábrica de loza ubicada cerca de la presa (Francisca Hernández, 2008).

Por su parte, José Santos Basurto alternó su labor en el campo con la construcción. A pesar de que tenía la oferta para trabajar en Santa Teresa, nunca laboró en ella. Pues su padre era extrabajador de la hacienda y empleado de confianza en Santa Teresa.

Santos Basurto contó que la planta beneficiadora de Santa Teresa les ofreció un salario estable a su padre y otros agricultores. El trabajo en el campo y en la empresa no era de tiempo completo, por ello alternaban ambas actividades. Por su parte, algunos otros hombres tenían hasta tres trabajos para poder sobrevivir.

Esther Santos Basurto se casó durante la adolescencia, y se fue a vivir con él dentro de la planta de Santa Teresa. Para subsistir, su esposo tenía tres ocupaciones: “Sí, trabajaba de día y en la noche. Como trabajaba toda la noche, salía a las seis de la mañana [...] como a las nueve entraba a trabajar en la mina, sacaba puro caolín, allá [y por las noches, en la planta]” (Esther Basurto, 2008, mayo), y por las tardes laboraba en las actividades del campo. A pesar de ello, su situación económica no era mejor que la de los demás habitantes del ejido.

Después de la desaparición de la hacienda como institución, muchos de ex-trabajadores o empleados eventuales dejaron de tener la certidumbre de obtener recursos económicos, así como de tener un espacio para habitar y un lugar donde trabajar. Las crisis económica y material fueron las dos circunstancias que alentaron la conversión del lecho de la presa en una mercancía, pues los momentos de crisis económica son los que desvían a un objeto de su vocación (Appadurai, 1991:43).

EL DESCUBRIMIENTO DE UN TESORO

En contraste con las circunstancias precarias por las que atravesó la generación que nació en el veinte, estaba la productividad de la empresa metalúrgica de Santa Teresa, propiedad de Alberto Delissalde, que se estableció en la Zacatecana. Quienes trabajaron en la planta de tratamiento de jales estuvieron en contacto cotidiano con los depósitos de residuos en el lecho de la presa. En ese proceso se percataron de la gran cantidad de oro y plata que se amalgamaba, así como del mercurio que se recuperaba en frascos.

La mayoría de los informantes recordó que era tan productiva la planta que el propietario tuvo los recursos económicos necesarios para instalar unas vías férreas. Además, compró una flotilla de camiones, que facilitaban el transporte de tierra con jales a la empresa metalúrgica ubicada en los márgenes de la presa.

Cabe señalar que los ejidatarios de la Zacatecana consideran que la presa aún resguarda una gran cantidad de metales preciosos, a pesar de que la mayor parte de ellos sabe que ya se dragó una extensa área de ese depósito de agua y de las tierras de la periferia. Dos argumentos sustentan esa suposición: por un lado, que en la

laguna se resguardan los residuos de la minería de cuatro siglos; por otro, hasta hace dos décadas era posible extraer de la laguna mercurio líquido con sólo escarbar treinta centímetros.

Los informantes clave atribuyeron el éxito de la empresa a las estrategias de explotación que siguió su propietario. El empresario Alberto Delissalde organizó el proceso de tal manera que tenía materia prima todo el año. En las épocas en las que el vaso se desecaba de manera natural, sacaba del lecho toda la tierra con jales que podía (Esther Basurto, 2008, mayo). Esos residuos eran almacenados en la planta y se trataban durante la época de lluvia. Además, permitía que los agricultores siguieran cultivando sobre ese suelo (Santos Basurto, 2008, mayo).

Las actividades en la planta de Santa Teresa estaban divididas en diferentes áreas; por ejemplo, algunos trabajadores se ocupaban de dragar la presa; otros, de trasladar los jales a las pilas; un grupo pequeño estaba en el área de químicos; había quienes se ocupaban en los precipitados, y los menos llenaban los frascos de mercurio y preparaban los costalitos de polvo de oro y acumulaban las cuñas de plata, que después trasladaban al área de almacén.

Los trabajadores de la planta participaban en todos los procesos. Cuando se le preguntó a Andrés Basurto si realizaba la misma actividad todo el tiempo, respondió que “No, no, no, una semana [o] dos trabajaba uno [...] en la carga de material y luego otra semana andaba uno en la descarga; otra semana lo metían a uno que en donde salía el concentrado, ahí lavaba cobre” (Andrés Basurto, 2008, mayo). Testimonios similares dieron Manuel Bernal y Lorenzo Vanegas. Todos ellos fueron testigos del volumen de plata y mercurio que se extraía de la laguna gracias a esa forma de trabajo.

Esther Basurto fue esposa del bombero, es decir, de quien se dedicaba a extraer el agua del pozo para llenar las piletas que se empleaban en el proceso químico. Debido al empleo de su cónyuge, ella vivió por varios años dentro de la planta. En la época que estuvo dentro de la metalúrgica se enteró de cómo era el proceso que se requería para obtener oro, plata y mercurio de los jales; respecto de ello comentó:

Mire [...] esos jales los sacaban de por allá porque esta laguna tiene la pura plata [...]. Mire, trabajaban en maquinaria para sacar todo el día; viajaba camionetas de jal⁵ [...] Y ahí tenían pilas grandotas para echarlo, el jal, y luego, la misma agua que tenían en un tiro, bombeaban el agua y se llenaban las pilas, entonces [...] les ponían que azufre [...] estaban

5 La palabra *jal* la emplean los extrabajadores de Santa Teresa para referirse a los jales.

los canales para la maquinaria donde la trabajaban los jales [un depósito de cobre en el que se materializaban los metales en forma sólida para después ser quemados]. Y estaba eso cayendo [...] aparte caía la plata, aparte, y aparte caía el que le decían [...] el azogue, mercurio; era prieto como tierra, como lodo prieto, ése, ese azogue [lo guardaban en costales] como tierra, verdad, como lodo, pero valía dinero. Y la plata, pues se imagina, pos plata limpia, puros frascotes, así mire; los sábados se iban a propósito a llevarla, para pagarle [a los trabajadores] (Esther Basurto, 2008, mayo).

Esther no conocía la diferencia entre la plata y el mercurio, por ello pensaba que la sustancia líquida era argento, y no azogue. Pese a su ignorancia, reconocía que el volumen de minerales explotados de los jales era considerable, en especial el que se trasladaba en frascos hacia otros lugares para comercializarse.

Algunos de los ejidatarios trabajaron en la primera etapa de explotación de jales de la presa, en la que aparentemente no se necesitaban procesos químicos complejos para obtener el oro, la plata y el mercurio, de acuerdo con la versión de Manuel Bernal y otros trabajadores (Santo Basurto, 2008, mayo).

José Santos Basurto, hermano de Esther y de Andrés, señaló que desde niño entraba en las oficinas de la planta gracias a que su padre era empleado de confianza. En esa época observó cómo se acumulaban los frascos con mercurio, los cuales eran muy pesados y apenas podía cargar uno cada hombre. Además, gracias a sus habilidades como alarife fue contratado por Alberto Delissalde para que le hiciera algunas reparaciones a su casa, ubicada en el centro de la ciudad de Zacatecas:

Iba yo ahí con mi papá y yo me metía a la oficina con el gerente, los mayordomos. Y todo lo que había ahí, y me decían mira esto [es] para esto y esto para lo otro. A mí no me prohibían la entrada ahí. Entonces yo me di cuenta, fijese, de lo que construían con la plata los dueños de la empresa, sillas, mire, sillas como ésa, una silla como ésta, de plata; un mesa de plata, hecha de pura plata. Tenían ellos una sala grandota, así, donde tenían todas las sillas de plata y la mesa de centro de plata; fijese, utilizaban la plata ahí; venderían la plata, pero ellos hacían sus muebles; lo que tenían ellos en su sala era pura plata todo. Yo porque me di cuenta, por esto (Santos Basurto, 2008, mayo).

Santos Basurto contribuyó a la creación del mito sobre la riqueza potencial que existía en el lecho de la presa y los beneficios que ella podía traer. Debido a su experiencia en la casa del dueño de la planta, en donde, supuestamente, fue testigo de la opulencia en la que vivía. Su testimonio, los de sus hermanos y los de otros

trabajadores sirvieron para recrear el imaginario sobre la gran riqueza que existía en el lecho de la presa, que con el paso del tiempo se convirtieron en creencias compartidas.

Desde la perspectiva de Esther Basurto y de otros extrabajadores, la laguna tenía un tesoro incalculable, que contrastaba con la pobreza en la que vivían. Los habitantes del ejido fueron testigos de la forma en que la planta de Santa Teresa iba progresando en la medida que se incrementaba la explotación de jales.

Varios factores influyeron en el proceso de singularización del territorio; uno de ellos fue la fortuna que construyó Alberto Delissalde a partir de la explotación de jales de la presa (Santo Basurto, 2008, mayo). Además, los empleados de Santa Teresa observaron cómo se almacenaba en la planta los lingotes de plata y los frascos de mercurio, que el fin de semana se trasladaban a San Luis Potosí y Monterrey. Por otra parte, las generaciones más jóvenes han sido testigos de la llegada de agentes externos interesados en explotar los jales de la presa, lo que ha provocado expectación en ellos, como se verá a continuación.

LOS EFECTOS ADVERSOS DEL MERCURIO

En el ejido se generó la idea de que la riqueza del territorio en metales preciosos no coincidía con la inocuidad de este metal pesado. Pues, según los informantes, ninguno de sus padres o abuelos, e incluso exempleados, que trabajaron en Santa Teresa tuvieron problemas de salud vinculados con la explotación del tesoro. En este trabajo, a través de las investigaciones y de los testimonios de otros habitantes del ejido, se pudo constatar lo contrario.

Sin embargo, mayormente quienes tienen parcelas dentro de la presa y en la periferia del ejido se niegan a aceptar que sus ancestros murieron de enfermedades relacionadas con el trabajo que realizaron en Santa Teresa; respecto de ello Santos Basurto señaló:

Si toda su vida ahí trabajó; mire, por eso decíamos que los que venían que mercurio y que contaminaba y que todo eso; que, mire, aquí había ciento y tantos hombres trabajando, y trabajando, por ejemplo, treinta hombres [en] esa parte donde se concentraba todo eso, el mercurio, donde apartaban todo eso; se les iba turnando, una semana entraban una parte ahí; cuando eran las quemas, una quema, metían a unos hombres a limpiar todo aquello allí, y en la siguiente quema, de los mismos trabajadores que había, ahora tú te

vas allá y estos se viene aquí, para que trataran, para que no estuvieran todo el tiempo ahí. Porque ahí tenían a un médico de planta. Entonces ellos estaban revisando, y todo, y ellos manejaban las cosas con sus manos, con sus manos (Santos Basurto, 2008, mayo).

Santos Basurto señaló que la dinámica de organización del trabajo era la que impedía que los trabajadores se enfermaran por el contacto con el mercurio. El argumento se fundamenta en que los trabajadores no estaban todo el tiempo en las áreas de mayor contaminación por vapores de mercurio.

Por otra parte, otros informantes señalaron que el área de lavado de cobre (donde se concentraba el mercurio) y el proceso de quema (fraguado con el calor del oro y la plata) eran las partes más nocivas del proceso, pues algunos trabajadores habían fallecido poco tiempo después de estar ahí.

La primera parte del proceso consistía en dragar el suelo y transportar esas tierras en los vagones del tren pequeño que se instaló dentro de la presa. Los empleados participaban en esa etapa, por ello, en algún momento del proceso, tenían contacto con el mercurio o con sus vapores.

Margarito García Menchaca contó que su padre trabajó en Santa Teresa en el área donde lavaban los jales. Cuando se le preguntó de qué había muerto, respondió: “Pues, a mí me dijo el doctor, porque ya estaba [...] cansado, cuando mi papá murió en 1965, que estaba enfermo, de los pulmones y de los riñones, porque decía que le dolía mucho aquí” (Margarito García, 2008, mayo). Rosa, la hermana de Margarito, confirmó lo dicho por su hermano (Rosa García, 2008, mayo); además señaló que su tío Juan García estaba enfermo del pulmón, al igual que su padre, y que no tenía ningún vicio (Rosa García, 2008, mayo).

Teófilo García fue hijo de un extrabajador de Santa Teresa, y cuando se le preguntó de qué había muerto su padre, dijo: “No pos ahí se acabó, los mejores años de mi padre; si ahí se acabó mucha gente, se murió [...] en la metalurgia ésa porque había unos mercurios ahí, que el que no se moría de rumiento [con reumas], se moría de [otras cosas]” (Teófilo García, 2007, noviembre). Añadió que trabajó en el área de lavado del cobre, en donde había seis peones y un capataz vigilando que no tomaran nada.

Ángel Oliva, quien laboró también por escalafón y de planta en Santa Teresa, tuvo varias experiencias con los efectos colaterales del mercurio. Cuando se le preguntó si pensaba que el mercurio le había hecho daño, respondió que “lo de los ojo no fue el mercurio, pero de los dientes sí, todos se me acabaron de voladita” (Ángel Oliva, 2008, mayo). Respecto de otros trabajadores que hubieran sido

afectados por laborar en el área de precipitado dijo que “Es que, como fue poco tiempo, o sea que yo casi al ese de lavado del cobre yo casi no entraba [...] porque aquí un muchacho se murió de eso, y más allá también [...] se murieron otros (Ángel Oliva, 2008, mayo). También recordó que hubo casos similares de jóvenes que morían al poco tiempo de estar trabajando en esa área (Ángel Oliva, 2008, mayo), por lo que contemplaba la posibilidad de una relación causal entre trabajar en Santa Teresa y fallecer.

Ester Basurto, quien estuvo casada con el bombero de la planta, probablemente también sufrió los efectos de estar en contacto con metales pesados, pues perdió más de tres hijos durante el tiempo en que vivió en la planta de tratamiento de jales de Santa Teresa. Además, una de sus hijas nació con un tumor que ocupaba la mayor parte de su cabeza.

A pesar de que la mayoría de informantes señaló que el funcionamiento de la planta de Santa Teresa no causó estragos ni en la población, ni en el suelo, estos testimonios demuestran lo contrario. El territorio que ellos consideran como un tesoro no es inocuo. Sin embargo, la singularidad que le han atribuido a esas tierras, así como las ideas construidas sobre su riqueza, les hace tolerable desarrollar sus rutinas. Además de las expectativas que existen sobre la posible explotación a futuro de los metales preciosos y el mercurio que aún se encuentran en el subsuelo de la presa.

EMPRESAS-EMPRESARIOS Y LA MERCANTILIZACIÓN DE LA TIERRA

Para los habitantes del ejido, otro factor que fortaleció la idea de que la presa tenía una riqueza incalculable fue la visita de actores externos como empresarios y compañías mineras interesados en calcular el volumen de metales preciosos acumulados en el lecho de la presa. Esther recordó que, mientras vivía dentro de la metalúrgica de Santa Teresa, llegaron unos hombres a la laguna; al parecer no tenían ningún vínculo con la planta, ni con el ejido, pues, de acuerdo con su versión, hicieron la revisión a escondidas:

Sí, mire, cuando estábamos allá viviendo, un día llegaron unos doctores de México. Estaba ahí todo muy bonito; teníamos, ahí abajito, una milpa bien bonita, con mucho elote, calabacitas y todo. Y vinieron, y les gustó allí, y hasta les hice de comer, y comieron allí, y luego traían tres jóvenes, de esos buzos que se meten al agua, sí. Dijeron “oiga”, le

dijeron (todavía vivía mi esposo), y le dijeron “oiga, si nos metemos no se enojarán”; dice “venimos, estos muchachos se vienen a dar una vuelta a ver cómo está por aquí”. Dijo mi esposo, “no, no se enojan, y es más, pos acá estamos resolos” [...] Pos fueron los primeros que nos dijeron, cuando salieron; ya salieron y dijeron [...] “ustedes están bien ricos aquí”; dice “y ni hacen lucha de sacar nada; está esta laguna bien rica”. Nosotros ya sabíamos. Y pos, como dijo, “miren arriba, está una capa”, todo eso, así, “y para allá está una capa de petróleo”; dijo “y luego sigue otra”, que de sabe qué, de azogue, sabe qué. Dice “y está la plata, el mercurio, todo eso está ahí. Pero está rica esta laguna; póngala a trabajar. Dígale a los ejidatarios que la trabajen” (Esther Basurto, 2008).

Candelario, primo de Esther Basurto, confirmó este testimonio y el de otros informantes clave, pues en su infancia estuvo presente cuando algunos ejidatarios colaboraron con empresarios interesados en hacer estudios y calcular la cantidad de metales acumulados en el lecho de la presa: “Pos nomás, fíjese, desde que tengo uso de razón han venido a muestrearla [la presa], un señor grande, aquí, pero en aquel entonces todavía no había tanto aparato como ahora [...] todo lo que sacaba lo echaba en unos tinacos, de esos de doscientos litros, pero puras bolsitas así chiquitas, mire, les ponía números, de donde sacaba, e iba mucha gente de aquí” (Candelario Basurto, 2008, mayo). Quienes trabajaron en la toma de muestra recibieron una remuneración económica de acuerdo con esta versión. Cuando se le preguntó si alguien les había informado los resultados de los estudios que se habían realizado en la laguna respondió que no: “nunca nadie nos dijo nada”.

A lo largo del siglo XX, diferentes empresas e instituciones realizaron estudios en el embalse con la finalidad de conocer la cantidad de metales que se podría encontrar en ese depósito (Núñez Monreal, 2002:33-39). La última investigación que se realizó en la presa de la Zacatecana calculaba que en el subsuelo había 2763.983 toneladas de mercurio, 2.721 de plata y 519.588 de oro (Minera ORCA, 2005, octubre).

Otra de las circunstancias que alentó el imaginario sobre la riqueza de la presa fueron las diversas empresas que se establecieron en la periferia de la Zacatecana, entre las que se encontraban la Beneficiadora de Jales, S. A. de C. V.; Jales de Zacatecas, S. A. de C. V.; Jales del Centro, S. A. de C. V., y Mercurio del Bordo, S. A. de C. V. (SEMARNAT, 2002:10-24).

Los ejidatarios comercializaron el suelo de la laguna hasta la década de los ochenta, época en la que empezaron a tener problemas con empresarios y el gobierno federal. Pues volvió a surgir la controversia sobre quién o quiénes eran los

propietarios del lecho del depósito de agua, y a quién le correspondía permitir la explotación de las tierras de jale acumuladas; por ejemplo; la empresa Jales de Zacatecas, S. A. de C. V., provocó conflictos en el ejido por dos razones: tenía irregularidades técnicas y propició la desconfianza de la comunidad, pues no cumplió con el acuerdo económico al que llegó con el ejido (SEMARNAT, 2002).

Por otra parte, en esa época existía la controversia relativa al tema de los derechos legales sobre el embalse. Se suponía que era un depósito de agua, y por ello era considerado como propiedad de la nación; por ende, la disposición de los jales debería estar a cargo de las instancias gubernamentales.

Desde que el ejido se fundó, los ejidatarios negociaron directamente con el primer empresario y con los que llegaron posteriormente la venta de las tierras de jales localizadas en el lecho de la presa y en su periferia. La comercialización de las tierras era a pequeña escala y, por ende, los beneficios económicos eran de esa misma proporción. Ellos decidían quiénes eran sus clientes y a quiénes les impedían cualquier intervención en su propiedad.

Durante más de cuarenta años, los ejidatarios recibieron una compensación económica por la venta de los jales de la presa y las tierras lomas de las áreas comunales. Sin embargo, los recursos eran administrados por unos cuantos y en algunas ocasiones era malversados por quienes estaban a cargo de la dirección del ejido. Ello quedó evidenciado en las actas de destitución de los funcionarios ejidales (RAN, caja 215, leg. 1, f. 191). El tema de la venta de los residuos provocó conflictos constantes dentro del ejido.

Una de las circunstancias que alientan el imaginario sobre el valor de la presa y singularidad del tesoro que resguarda es que hasta la época actual siguen llegando empresas, nacionales y transnacionales, interesadas en sacar los jales del lecho de la presa. Con estas empresas los ejidatarios han negociado en varias ocasiones sin llegar a un acuerdo, pues las ofertas que les han hecho no han estado a la altura de sus expectativas.

Sin embargo, la percepción sobre las empresas interesadas en su territorio se ha modificado. Para los ejidatarios, la llegada de extraños interesados en hacer estudios en su territorio era vista y aceptada con beneplácito. Todo ha cambiado; ahora son más suspicaces, y perciben la llegada de inversionistas como una amenaza para sus intereses, independencia y derecho sobre la comercialización de los jales de la presa. Ahora, el gobierno federal interfiere en el proceso que anteriormente era entre ejido y minera. Al parecer, las políticas gubernamentales no toman en cuenta los derechos de los ejidatarios sobre sus tierras. El depósito de agua está considerado propiedad

de la nación, sujeto a ser concesionado para su explotación por las instituciones del gobierno, lo cual representa una amenaza para los intereses del ejido.

Los informantes no tienen una idea aproximada del número de estudios que se han realizado sobre la Zacatecana. Sin embargo, ese continuo interés les sirve como referente para considerar que ese territorio posee una riqueza que la hace particular y distinta, y recrea la idea de que hay un tesoro oculto debajo del suelo de la presa.

A MODO DE CONCLUSIÓN

El proceso histórico del ejido la Zacatecana permite comprender la forma en que el mismo territorio se transformó a raíz de la creación del ejido. Los nuevos pobladores del territorio construyeron un imaginario respecto de las características que éste tenía a raíz de las rutinas agrarias. En la primera época, el interés de los agricultores que se establecieron sobre las tierras era poseer un espacio para practicar la agricultura y aguas para irrigar los cultivos.

Pero, paulatinamente, ese escenario natural se convirtió en una mercancía gracias a la crisis económica que se presentó después de la revolución. Posteriormente, debido al contacto cotidiano con el territorio y a las rutinas, pasó a ser un tesoro, pues, aparentemente, los minerales depositados en el subsuelo eran inagotables.

Las estrategias de comercialización de las tierras con minerales implementadas por los ejidatarios para aprovechar los minerales depositados en el subsuelo redundaron en contaminación para el territorio, pues metales pesados como el plomo y el mercurio quedaron expuestos, los cuales siguen afectando a sus habitantes.

Cabe señalar que a partir de la década de los noventa, cuando se implementó el programa gubernamental de fragmentación del territorio para entregar los títulos de propiedad de las tierras ejidales, entre los ejidatarios de la Zacatecana se crearon nuevas expectativas pues, hasta esa época, los recursos por la venta de los jales de las tierras estaban en manos de unos cuantos y a veces redundaban en la malversación de esos fondos. Ahora tienen la esperanza de que los beneficios por la comercialización de las tierras residuales sean individuales y de acuerdo con las hectáreas que cada uno tiene.

Cabe señalar que a pesar de que el plan es que cada quien obtenga un beneficio por sus tierras, el acuerdo entre los ejidatarios es que, si no se paga el precio justo a todos, ninguno puede negociar sus parcelas de manera independiente. Por ello sus decisiones están sujetas a las del grupo.

Relativamente, las condiciones económicas se han transformado en las últimas décadas. Sin embargo, el cambio no ha sido sustancial, pues es una de las áreas agrarias menos productivas, un porcentaje significativo de la población cuenta con algún subsidio del gobierno, los servicios de salud para enfermedades crónicas y cirugías mayores no están al alcance de todos los habitantes, los jóvenes han emigrado a Estados Unidos, y gracias a sus remesas se pueden realizar algunas actividades productivas dentro del campo. Quizá por todo ello, para los dueños de las tierras, la intervención de la minera redundaría en un beneficio y la oportunidad de mejorar sus condiciones de vida.

La aparente miopía sobre los efectos colaterales de los metales pesados podría estar ligada a la superposición del interés económico sobre los efectos en el medio ambiente y los seres humanos. Hasta ahora no ha existido un momento de crisis material como el que se presentó después de la revolución; quizá en el futuro tendría que haber un momento de crisis para que los ejidatarios revaloren sus tierras.

BIBLIOGRAFÍA

- ABOITES, Luis. 1998. *El agua de la nación. Una historia de México (1888-1946)*. México: Centro de Investigación y Estudios Superiores en Antropología Social.
- ACOSTA Y ASOCIADOS. 2001. *Inventory of Sites in Mexico with Elevated Concentrations of Mercury*. Report to The North American Commission for Environmental Cooperation, Montreal. Agua Prieta: Acosta y Asociados.
- ALATORRE, R. et al. 1998. *Mercury in Zacatecas*. Zacatecas: SPI México.
- APPADURAI, Arjun. 1991. *La vida social de las cosas*. México: Consejo Nacional para la Cultura y las Artes y Grijalbo.
- BAKEWELL, Peter John. 1976. *Minería y sociedad en el México colonial: Zacatecas 1546-1700*. México: Fondo de Cultura Económica.
- CANIZALES ROMO, Margil de Jesús. 2008, abril. "El reparto agrario dentro de la hacienda de Trancoso. Afectaciones agrarias entre 1932-1940". *Crónica Municipal de Trancoso. Culturas Populares e Indígenas*, núm. 5. Instituto Zacatecano de Cultura Ramón López Velarde.
- _____ 2008. *De las mieles al mezcal. Haciendas ranchos mezcaleros en Pinos, Zacatecas (1890-1930)*. San Luis Potosí: El Colegio de San Luis.
- CARNEY, Judith Ann. 2001. *Black Rice: The African Origins of Rice Cultivation in the Americas*. Cambridge: Harvard University Press.

- CEBRIÁN, R. 1999. *Evaluación de la exposición a mercurio en una comunidad de Zacatecas México*. Zacatecas: SPI.
- CHACÓN, Raúl E. 2004. "El caso Yanacocha: Crónica de la lucha frente a una contaminación minera inevitable". *Ecología Política*, núm. 26, pp. 51-62.
- CIFUENTES, Enrique *et al.* 1991, "Escenario epidemiológico del uso agrícola del agua residual: El Valle del Mezquital". *Salud Pública de México*, vol. 36, núm. 1, enero-febrero, pp. 3-9.
- CIFUENTES, Enrique *et al.* 1993. "Problemas de salud asociados al riego agrícola con agua residual en México". *Salud Pública de México*, vol. 35, núm. 6, noviembre-diciembre, pp. 55-84.
- DOUGLAS, Mary, y Wildavsky, Aaron. 1982. *Risk and culture. An essay on the selection of Technological and environmental dangers*. Berkeley y Los Angeles: University of California Press.
- DOUGLAS, Mary. 2007. *Pureza y peligro. Un análisis de los conceptos de contaminación y tabú*. Buenos Aires: Ediciones Nueva Visión.
- FLORES CLAIR, Eduardo. 2006. "Los progresos de la fundición de metales argentíferos en la minería novohispana del siglo XVIII". *Dimensión Antropológica*, año 13, vol. 36, pp. 43-62.
- FOLCHI D., Mauricio. 2002. "Conflicto de contenido ambiental y ecologismo de los pobres: No siempre pobres, ni siempre ecologistas". *Revista Ecología Política*, núm. 22, pp. 79-100.
- _____ 2004. "La insustentabilidad del boom minero chileno: Cobre, política y medio ambiente 1983-2003". *Revista Ecología Política*, núm. 26, pp. 23-50.
- GARCÍA MENDOZA, Jaime. 1999. "Dos innovaciones al beneficio de la plata por azogue en el siglo XVI". *Estudios de Historia Novohispana*, núm. 19, pp. 133-143.
- KOPYTOFF, Igor. 1991. "La biografía cultural de las cosas: La mercantilización como un proceso". En: Arjun Appadurai. *La vida social de las cosas*. México: Consejo Nacional para la Cultura y las Artes y Grijalbo. pp. 89-124.
- LANGUE, Frédérique. 1991. "Trabajadores y formas de trabajo en las minas zacatecanas del siglo XVIII". *Historia Mexicana*, vol. 40, núm. 3, pp. 463-506.
- MADRID, Emilio L. *et al.* 2005. "Historia de la minería de oro en Bolivia. La lucha de Collapata (Oruro)". *Ecología Política*, núm. 28, pp. 91-102.
- MANZANARES ACUÑA, Eduardo. 1991. *Reporte de los jales de amalgamación depositados en la presa de el Pedernalillo. Municipio de Guadalupe, Zacatecas*. Zacatecas: SPI.
- MASCAREÑO CASTRO, Felizardo. 1974. "Estudio preliminar sobre contaminación de los suelos y de la producción agrícola en el Distrito de Riego 03 por el uso de

- aguas negras de la Ciudad de México”. Tesis. Escuela Nacional de Agricultura, Universidad Autónoma Chapingo.
- MELVILLE, Roberto, y Peña, Francisco. 1996. *Apropiaciones y usos del agua. Nuevas líneas de investigación*. Chapingo, Estado de México: Universidad Autónoma de Chapingo.
- MENDES, José María, y Blanco, Daniel. 2005. “Protesta social y conflicto ambiental en la Patagonia argentina”. *Ecología Política*, núm. 28, pp. 75- 90.
- MÉRIDA, Julia *et al.* 2005, “El éxito de Tambo Grande”. *Ecología Política*, núm. 30, pp. 95-118.
- MINERA ORCA. 2005. *Planta de beneficio de minerales. Método de lixiviación con tiosulfato de calcio. La Zacatecana*. México: COREVI, SPI.
- NAVA MARTÍNEZ, María Alejandra. 2007. *Diagnóstico situacional del salud 2007. UMR, 099 la Zacatecana, México. Instituto Mexicano del Seguro Social Delegación Estatal Zacatecas*. Zacatecas: Programa IMSS-Oportunidades / Universidad Autónoma de Zacatecas / SPI.
- NRIGU, Jerome O. 1994. “Mercury pollution from the past mining of gold and silver in the Americas”. *The Science of the Total Environment*, núm. 149, pp. 167-181.
- NÚÑEZ MONREAL, Jorge Enrique. 2002. *Metales pesados en la Zacatecana*. Zacatecas: Instituto Nacional de Ecología / Universidad Autónoma de Zacatecas / Instituto Mexicano del Seguro Social / Procuraduría Federal de Protección Ambiental.
- ODRIOZOLA, Verónica. 2004. “No todo lo que brilla es oro”. *Ecología Política*, núm. 25, pp. 19-22.
- PEÑA DE PAZ, Francisco. 1997. “Los límites del riego agrícola con aguas negras en el valle del Mezquital”. Tesis de Maestría, Universidad Iberoamericana.
- Plan de acción de la presa la Zacatecana para la contención de metales pesados, Municipio de Guadalupe, Zacatecana*. 2002. Zacatecas: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales / Instituto Nacional de Ecología / Comisión Nacional del Agua / Universidad Autónoma de Zacatecas / Instituto de Seguridad Social / Procuraduría Federal de Protección al Medioambiente / Instituto Mexicano del Seguro Social / Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado.
- SALMÓN DE LA TORRE, Gerardo *et al.* 2002. “Estudio epidemiológico y de inmunotoxicidad del mercurio en habitantes de la ‘Laguna del Pedernalillo’, perteneciente al ejido de la Zacatecana”. En: *Plan de acción de la presa la Zacatecana para la contención de metales pesados*. Zacatecas: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. pp. 59-79.

- SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2002. "Presencia de metales pesados en la presa la Zacatecana". En: *Plan de acción de la presa la Zacatecana para la contención de metales pesados. Municipio de Guadalupe, Zacatecas*. Zacatecas: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales / Instituto Nacional de Ecología / Comisión Nacional del Agua / Universidad Autónoma de Zacatecas / Instituto de Seguridad Social / Procuraduría Federal de Protección al Medioambiente / Instituto Mexicano del Seguro Social / Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado. pp. 10-23.
- Servicios Geológicos Mexicanos y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2006. *Informe del estudio de ordenamiento ecológico territorial regional la Zacatecana-presa el Pedernalillo, municipio de Guadalupe, estado de Zacatecas*. Zacatecas: Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Gobierno del Estado de Zacatecas, Municipio de Guadalupe.
- SHUVAL, Hille I. et al. 1986. *Wastewater Irrigation in Developing Countries. Health Effects and Technical Solution*. Washington: The World Bank.
- SOLURI, John. 2005. *Banana Cultures: Agriculture, Consumption, and Environmental Change in Honduras and The United States*. Austin: University of Texas Press.
- SSZ (Servicios de Salud de Zacatecas), Subdirección de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades Servicios de Salud de Zacatecas. 2002. "Reporte epidemiológico la Zacatecana". En: *Plan de acción de la presa la Zacatecana para la contención de metales pesados*. Zacatecas: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. pp. 45-54.

Información de Internet

- ACOSTA Y ASOCIADOS. 2001. "Inventory of Sites in Mexico with Elevated Concentrations of Mercury" [en línea]. Report of the North American Commission for Environmental Cooperation. Disponible en: <http://www.chem.unep.ch/Mercury/2001-gov-sub/sub79govatt2.pdf> [consultado: abril 4, 2010].
- MINCO. International Limited, Mineral Industry Consultants [en línea]. Disponible en: <http://www.micon-international.com/> [consultado: febrero 22, 2012].
- MINCO. "Annual report and accounts and accounts 2005" [en línea]. Disponible en: <http://www.mincopl.com/annualReports/AnnualReport31122005.pdf> [consultado: diciembre 10, 2008].
- MINCO. Preliminary Results, October 2004 [en línea]. Disponible en: http://www.fillyaboos.com/_fybArc1/000003b5.htm [consultado: septiembre 11, 2007].

- MINCO. Minco Receives Operating Licence for La Laguna Zacatecana [en línea]. Disponible en: https://secure.digitallook.com/cgi-bin/digitalcorporate/msn/security.cgi?csi=31111&action=news&story_id=466535&rns=1 [consultado: abril 4, 2008].
- MINCO. Closes Mexican Gold/Silver Acquisition [en línea]. Disponible en: http://www.imdex.com/Companies/m/z_Minco.htm [consultado: septiembre 8, 2007].
- MINERA ORCA, S. A. “Bankable feasibility study for the la laguna silver Project Zacatecas State, México” [en línea]. Canadá, octubre de 2005. Disponible en: <http://www.mincopl.com/newsReleases/2005/lagunaBankFeas102005.pdf> [consultado: mayo 8, 2009].
- NRIGU, Jerome O. 1994. “Mercury pollution from the past mining of gold and silver in the Americas” [en línea]. *The Science of the Total Environment* 149. Disponible en: <http://deepblue.lib.umich.edu/bitstream/2027.42/31497/1/0000419.pdf> [consultado: mayo 15, 2010].
- PEARSON, Ron. 2008. “Preliminary Findings. Assessment of Soils and Crops in the Zacatecas Area Mexico. July 2002. Mercury Task Force Meeting and Public Workshop. Zacatecas, México” [en línea]. Instituto Nacional de Ecología, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Disponible en: http://www.ine.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=741:sqre-ev-taller-zacatecana&catid=74 [consultado: mayo 16, 2010].
- PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente). “Informes sobre los indicadores para evaluar los impactos del mercurio en la salud y determinar las poblaciones vulnerables” [en línea]. En: Comité intergubernamental encargado de elaborar un instrumento jurídicamente vinculante a nivel mundial sobre el mercurio. Edición en Internet, enero de 2011. Disponible en: http://www.unep.org/hazardoussubstances/Portals/9/Mercury/Documents/INC2/INC2_5_s.doc [consultado: enero 10, 2011].

Archivos

- RAN Registro Agrario Nacional
 CCJZ Casa de la Cultura Jurídica de Zacatecas

Periódico *Imagen*

Relación de entrevistados

BASURTO, Andrés, 2008, mayo.

BASURTO, Candelario, 2008, mayo.

BASURTO, Esther, 2008, mayo.

BASURTO, Santos, 2008, mayo.

BERNAL, Manuel, 2008, marzo.

GARCÍA, Margarito, 2008, mayo.

GARCÍA, Rosa, 2008, mayo.

GARCÍA, Teófilo, 2007, noviembre.

HERNÁNDEZ, Francisca, 2008, junio.

OLIVA Ángel, 2008, mayo.

R E S E Ñ A S

Neyra Patricia Alvarado Solís, María Isabel Mora Ledesma
y José Javier Maisterrena Zubirán (coordinadores).

Huellas en el desierto. Trabajo y ritual en el norte de México.

San Luis Potosí: El Colegio de San Luis. 2011.

¿De qué desierto se habla en este libro? Del que está situado en el septentrión mexicano, el desierto de Chihuahua y Sonora, territorio que fue de la Gran Chichimeca.

En la “Introducción” de este libro colectivo, el historiador Carlos Manuel Valdez, después de comentar, con certeza, que el desierto está lleno de vida y que sus habitantes históricos lo han disfrutado largamente, escribe un párrafo que es menester citar:

Los hombres de la cultura mediterránea no tuvieron la capacidad de comprender y asumir sus diferencias respecto a los aborígenes, menos de aceptarlas. Llegaron en son de conquista, amparados en la certeza de poseer la verdad porque poseían la fuerza. Occidente fracasó en el entendimiento y triunfó en el dominio porque no fue capaz de reconocer al otro, al diferente, tanto que tuvo que imponerle una ristra de apodos: bárbaro, salvaje, inhumano. La cultura de siglos, expuesta en lo que consideraron siempre sus raíces: la filosofía griega, la religión judía y el derecho romano eran, a la vez, las tres columnas en las que se sostenía su incompreensión de los nómadas del desierto y, también, el refugio para la apatía de los mejores hombres o el genocidio llevado a cabo por los peores (página 10).

El lector que transcurra por la “Introducción” de este libro, escrita por Carlos Manuel Valdez, obtendrá una visión acertada de la obra. Alguien podría pensar que ello inhibe continuar con la lectura; todo lo contrario: la “Introducción” alienta al lector a sumergirse entre las hojas de una obra fascinante.

¹ Universidad Intercultural de Chiapas. Correo electrónico: institucional@unich.edu.mx

En la primera parte de *Huellas en el desierto* se documenta lo que se quiere decir con la afirmación de que el capitalismo se expandió por la vía del colonialismo. La minería y la sal, que es también minería, son puntales en esta penetración de un modo de producción que ostenta la capacidad de incorporar relaciones de producción que se le suponen atípicas.

El texto de Carlos Rubén Ruiz Medrano documenta el proceso que ensambla a la minería con la agricultura y con toda forma que el colonialismo encontró para afianzar su presencia y dominio. Pero también reitera la importancia de entender las historias regionales y los ámbitos concretos en los que se desarrolló la cultura en la Nueva España. La frontera se expandió al compás de la explotación de multitud de seres humanos que trabajaron en los socavones o en la extracción de la sal. Carlos Manuel Valdez apunta en sus comentarios de presentación que los “hombres de la cultura mediterránea” vinieron a conquistar amparados en sus convicciones porque poseían la fuerza. La religión de la caridad se fue al pozo, emergiendo en toda su crudeza la frialdad del capital. Sal y metal fueron enlazados en aquellas vastedades territoriales cubiertas por el desierto. Los pasos de los caballos abrieron los caminos por los que la codicia transitó tirando por la borda los fundamentos del cristianismo. Ese siglo XVI novohispano está signado por el abrir de minas, la búsqueda incesante del oro y de la plata, sin importar el “otro”, el sujetado a despojo. Bien escribió Marx que “el capital llegó al mundo chorreando sangre”.

Si ya el texto de Carlos Rubén Ruiz nos ha dejado con la convicción de la importancia de las salinas de Peñol Blanco para explicar el auge minero, además de su influencia en el altiplano potosino, David Eduardo Vázquez reitera la importancia de la sal para explicar los mecanismos de organización del trabajo en el mismo altiplano potosino. La historia de El Tapado, un ejido contemporáneo, demuestra la continuidad de las herencias coloniales en plena era que algunos llaman con entusiasmo, posmoderna.

La relación sal-plata siguió vinculando historias regionales y antropologías locales, hasta que nuevos métodos de extracción del metal la desecharon, ocasionando el derrumbe de pueblos enteros, como es el caso de El Tapado, pueblo de salinas que llegó a alcanzar cierta prosperidad. Los sucesos nacionales cuentan para el destino de estos pueblos, como también lo ilustra el devenir de El Tapado al fragmentarse la propiedad

a causa del reparto agrario y una despoblación que se hizo evidente al iniciarse la década de 1970.

De las salinas al agua. Este es uno de los temas más importantes en un contexto de desierto. Lo es más cuando una ciudad de las dimensiones de San Luis Potosí se dispara en su crecimiento, amén de que sus habitantes no son conscientes de que viven en el desierto.

En un texto esclarecedor, Hortensia Camacho narra y examina un proceso social en relación con el abasto del agua en la ciudad de San Luis. Los círculos de poder concibieron el control del agua no sólo como un factor económico, sino también como un elemento necesario para situar la ciudad en la modernidad y dotarla de prestigio. En una ciudad de “ecología árida”, como escribe Hortensia Camacho, sus habitantes construyeron un patrón de asentamiento dividido en barrios, y éstos, a su vez, se concibieron con las casas habitación pegadas a las huertas para aprovechar las aguas del río Santiago, además de los pozos. La presión resultante del crecimiento de la ciudad hizo que el agua se convirtiera en un recurso en disputa. El cosmopolitismo de la urbe trajo consigo espacios de esparcimiento público que incrementaron significativamente el consumo de agua. San Luis se convirtió en una ciudad modelo para los círculos de poder que invocaban sus refinamientos. El problema es que estos “refinamientos” exigían más y más agua. Hortensia Camacho documenta el proceso que en medio de transformaciones sucesivas y con el agua como elemento vital, colocó a la ciudad de San Luis Potosí en el centro de la modernidad mexicana.

En contraste con la ciudad de San Luis Potosí y su área aledaña, la agroindustria en el desierto, ejemplificada en el Valle de Arista, apunta hacia otros factores, pero con el control del agua como una constante. Estamos en el desierto del altiplano potosino que ha sido estudiado por Isabel Mora y Javier Maisterrena, entre otros. En el Valle de Arista se implantó una agroindustria depredadora, lo que explica el agotamiento cultural, social y natural de esa región. Es la estrategia de modernización del campo la que condujo a la crisis que enfrenta la población. Estamos hablando de procesos relativamente recientes documentados por Javier Maisterrena para explicar el fomento de la agroindustria así como las consecuencias de la modificación de la legislación agraria, entre ellas, el abandono de las tierras y la migración hacia Estados Unidos.

El caso documentado por Maisterrena es el cultivo del jitomate. A través de la descripción de este caso, Maisterrena demuestra que el Estado nacional mexicano alteró a tal grado la economía campesina que desarticuló sus resortes productivos, y es eso lo que transformó el Valle de Arista en un desierto social al empujar a la gente fuera de sus tierras. De nuevo, los mantos acuíferos soportaron la expansión capitalista de la agroindustria, bien ejemplificada en el caso de los empresarios sina-loenses que explotaron el Valle. La sobreexplotación acabó con el agua y desertizó el paisaje. Maisterrena escribe que todo este desastre tiene un beneficiario: el capital.

Desde las salinas a la agroindustria, pasando por los procesos urbanos, los textos de *Huellas en el desierto* llegan hasta la reflexión de la trashumancia, una forma de vivir, una cultura, prácticamente desconocida en México. La caprinocultura trashumante se remonta al periodo colonial, y está relacionada con las estrategias de poblamiento impulsadas por el Estado español, que configuraron rutas trashumantes que pasaron por San Luis Potosí y por todo el noreste del país actual que es México.

Isabel Mora escribe, sobre la cría de las cabras, reflexiones que resultan de un periodo de diez años trabajando el tema. Desde la información de cómo, cuándo y dónde se introdujo el ganado caprino a la Nueva España hasta la descripción de los actuales criadores de cabras, Isabel Mora conduce al lector por veredas escasamente transitadas por la antropología en México. Más aún, el texto incluido en *Huellas en el desierto* anuncia un trabajo comparativo más amplio entre las formas de vivir de los cabreros de México y las de los cabreros Argentinos. En ambos casos se trata de un minucioso trabajo de campo que faculta a Isabel Mora para escribir una detallada etnografía de una forma de vida campesina cada vez más asediada por las burocracias estatales que, no sólo no la entienden, sino que son insensibles a toda tradición cultural, excepto aquellas que les reditúan poder y dinero.

Así se cierra la primera parte de *Huellas en el desierto*. En la segunda, el desierto es el escenario de una vida ritual compleja, como lo demuestran los trabajos de Paulina del Moral, León García, Arturo Gutiérrez y Neyra Patricia Alvarado.

La simbolización del espacio es uno de los aspectos más interesantes discutidos en *Huellas en el desierto*. La población mestiza que aporta

estas simbolizaciones es ejemplificada por la que habita y usa el cañón de Jimulco, entre Coahuila y Durango. Paulina del Moral reconstruye las rutas y caminos de los peregrinos, y nos muestra, a mi parecer, la forma en que se marca y delimita un territorio en las circunstancias de un desierto. Desde el punto de vista de la etnohistoria, este texto es una guía para hurgar en el pasado. Víctor Turner y la escuela procesualista, derivada del estructural-funcionalismo de Max Gluckman, además de los análisis antropológicos del símbolo, son conjuntados por la autora del texto, junto con los planteamientos de Arnold Van Gennep, que hace tiempo se veían ausentes en los trabajos de los antropólogos mexicanos.

En el texto de León García Lam, “El desierto como paisaje ritual”, se comentan ángulos muy sugerentes en la elaboración de la complejidad de la noción de desierto, junto a otras como local y foráneo. Bien dice García Lam que la noción más extendida de desierto remite a un lugar inviable para la vida. Pero para los usuarios del desierto, no es así. Y una de las formas de vivir con intensidad el desierto son las peregrinaciones. La etnografía del santuario de la Torrecillas y el uso de los resultados de otros trabajos, como los de Robert Shadow o los de Neyra Alvarado Solís, le otorgan consistencia al texto de García Lam y demuestra no sólo la utilidad de la comparación, sino la capacidad humana de constituir colectividades para enfrentar los retos de la vida.

La peregrinación a Wirikuta sigue llamando la atención de los antropólogos y con sobrada razón. La complejidad de esa peregrinación admite varias explicaciones e interpretaciones, como la que plantea Arturo Gutiérrez del Ángel, quizá uno de los antropólogos contemporáneos con más experiencia de trabajo entre el pueblo *wixárika*. Apoyado en la tradición de análisis estructural que entre otros, inauguró Ferdinand de Saussure y que continuó Claude Lévi-Strauss, del Ángel elabora una etnografía contemporánea de la peregrinación a Wirikuta asociada a varios y complejos aspectos de la cultura *wixárika*. El proceso es narrado con pulcritud porque el trabajo de campo se llevó a cabo en profundidad a lo largo de varios años de acompañar a los huicholes en su camino ritual. El texto contiene un análisis que rebasa el sólo aspecto de la peregrinación para hacer una reflexión del orbe cultural *wixárika*. Es el amanecer de la vida, su desarrollo, con el desierto como escenario, lo que la peregrinación a Wirikuta en búsqueda del peyote y del venado, significa. El texto

de Arturo Gutiérrez hace honor a la complejidad del mundo *wixárica* y llega en un momento en el que los ataques a este mundo por parte del capital local y transnacional amenazan con desaparecerlo.

“Peregrinos y ancestros en los laberintos del desierto mexicano” es el título del texto de Neyra Alvarado Solís, una de las etnólogas con más experiencia en el estudio de las peregrinaciones en México. La combinación de la ecología cultural con el estructuralismo que procede de Galinier hace de este texto una pieza de discurso antropológico muy interesante. Pero el tema central es lo que le da al texto su atractivo mayor: las peregrinaciones en el desierto son un viaje al pasado para reafirmar el presente. Es un desierto que guarda la historia de incontables linajes humanos, grupos de parentela, vecindades, rituales, vidas, que peregrinan con los peregrinos para trazar rumbos al presente, continuándose y descontinuándose con el pasado. La vida es continua a través de la cultura, de las creaciones humanas; dicen las peregrinaciones que en el desierto mexicano se suceden como anillos que enlazan y desenlazan el pasado y el presente. Es un tema que Neyra Alvarado maneja con amenidad y maestría, probando, una vez más, que el trabajo de campo en profundidad sigue siendo el sello del quehacer antropológico.

Huellas en el desierto es un notable esfuerzo por hacer antropología e historia desde la óptica de las vivencias locales. Libros así renuevan a la antropología y la historia que escribimos en México, no sólo por los nuevos escenarios etnográficos, sino también por los alientos teóricos que profundizan en la comprensión de un país inmenso en la diversidad, como lo es México.

NAYARIT, A 25 DE NOVIEMBRE DE 2011.

■ JAVIER MAISTERRENA ZUBIRÁN¹

Andrés Fábregas Puig.

Configuraciones regionales mexicanas. Un planteamiento antropológico.
Villahermosa: Gobierno del Estado de Tabasco-Secretaría de
Gobierno / Editorial Culturas en Movimiento. 2010.

Andrés Fábregas nació en Chiapas. De joven, en los años sesenta, fue a estudiar a la lejana ciudad de México, y se integró en el equipo de básquetbol de Ingeniería de la UNAM. Por condiciones fortuitas, modificó su elección y se cambió a la ENAH para estudiar Antropología. Ahí participó en la organización estudiantil en aquellos años convulsionados; fue representante estudiantil de Antropología en 68. Alternó su formación con dos figuras prominentes de la antropología en México en ese entonces, ahora ya clásicos: Guillermo Bonfil y Ángel Palerm. En su obra se trasluce constantemente la influencia académica de ambos teóricos. En los tres capítulos, Andrés alude al *México profundo* de Bonfil, obra para la cual Andrés Fábregas colaboró en su tesis bajo la dirección del mismo Bonfil. Otro tanto sucede con Palerm, con quien contribuyó para la discusión de la obra *Antropología y marxismo*.

El texto entrecruza la trayectoria de una vida y aprendizajes académicos bajo la tutela de este par de maestros de muchas generaciones y referentes de la academia antropológica mexicana. Al mismo tiempo es una lectura etnográfica capaz de trasladar al lector a los lugares, momentos y gentes con las que el autor percibió y dialogó. Andrés comparte su vivencia y las fichas etnográficas que ayudan a comprender y reproducir el momento de entonces. Como cereza en el pastel compara ese estudio regional temporalmente realizado en los gobiernos preneoliberales con el momento actual.

Quienes hemos leído su libro *Los años estudiantiles* nos podremos dar cuenta de que es un complemento con mayor detalle y datos sobre los contenidos y discusiones conceptuales de esa época, además de que

¹ El Colegio de San Luis. Correo electrónico: jmaisterrena@colsan.edu.mx

añade el planteamiento de los resultados etnográficos que obtuvo sobre los estudios de cada una de las regiones aludidas. El libro resulta ser la síntesis de tres tesis con sus planteamientos conceptuales y teóricos correspondientes desde la mirada reflexiva actual del autor, que gratuitamente (mediada la compra del libro) nos comparte su vida, trabajos y reflexiones de 40 años de antropólogo.

Es una oportunidad magnífica que tenemos las generaciones actuales de abrevar de la experiencia y trayectoria que resume las *tres fuentes y tres partes integrantes* de la antropología mexicana, como son la de Gonzalo Aguirre Beltrán, la de Guillermo Bonfil y la de Ángel Palerm.

La primera región que nos narra es la de Chalco-Amecameca-Cuahutla, donde analiza el nahualismo en los años 1965-1970, periodo del presidente Díaz Ordaz. Los antecedentes teóricos y conceptuales y de contexto eran los del indigenismo con Alfonso Caso y la influencia de las escuelas inglesa (Radcliffe-Brown, Marcel Mauss) de carácter colonial y norteamericana con (Boas) que abordaban de manera integracionista y de asimilación a las poblaciones originarias. Nos comparte la presencia de Malinowski en México con Julio de la Fuente.

El estudio sobre el nahualismo de Andrés dirigido por Bonfil contribuye a fundamentar el *México profundo*, la colonización interiorizada y la resistencia cultural. Era una respuesta de Bonfil al planteamiento indigenista de Aguirre Beltrán, un indigenismo formulado desde una perspectiva del Estado priísta que, cito al autor, “En una extraña paradoja, la ciencia defensora de la diversidad cultural era usada precisamente para desaparecerla y conseguir la homogeneidad”.

Andrés nos permite comprender las épocas y momentos de Aguirre Beltrán del Estado posrevolucionario priísta y el cambio generacional hacia Guillermo Bonfil del marxismo de la “teoría de las necesidades” al lado de los planteamientos de Ricardo Pozas, maestro de Bonfil. Con asesoría de Bonfil, la mirada regional la hace desde tres criterios: geográfico, histórico y etnográfico. Criterios que mantendrá en sus tres capítulos-tesis.

No les comento de los nahuales ni las brujas en la región para fomentar su curiosidad y compren el libro. Que dicho sea de paso, su venta servirá para financiar la publicación de los otros dos volúmenes. Podemos verlo como una inversión para poder leer los libros que están por venir. La meta es que el autor no tenga que regresar cargando ninguno.

Retomo una frase sobre el entorno cultural del nahualismo cito:

[...] la creencia en la metamorfosis implica el tránsito de la cultura a la naturaleza y viceversa, según la concepción de los campesinos de origen nahua de la región que comprenden al ser humano no como un dominador del mundo natural sino como parte de éste. No es mediante el dominio ni el avasallamiento de la naturaleza como se logra la continuidad de la cultura, sino al dialogar con ella y, en cierto sentido, al negociar con el mundo natural (88).

Además están los señores que trabajan con el tiempo, los aureros, que el autor se pregunta ¿siguen existiendo?, ¿a dónde se han ido?

Adicionalmente, Andrés nos comparte lo más valioso del antropólogo, notas de su diario de campo, y nos permite una ventana histórica de comparación de lo observado entonces con un recorrido actual.

El capítulo 2, “El estudio de una región ranchera: Los Altos de Jalisco, de 1970-1976”, corresponde al gobierno de Echeverría. La discusión teórico-conceptual avanza respecto de la anterior y lo hace bajo la dirección de Palerm, quien regresó luego del exilio que le impuso Aguirre Beltrán. Cito: “se configuró en México, en la antropología, una escuela que sostenía el método de la ecología cultural y los postulados del evolucionismo multilineal y el marxismo crítico de Lawrence Krader y el propio Ángel Palerm”. Más adelante:

En el ámbito de la antropología en México, dice, la estrategia evolucionista, acompañada del método de la ecología cultural, enfatizaba el análisis de los orígenes del Estado y el papel en la evolución sociocultural han desempeñado las relaciones entre tecnología y sociedad con referencia al poder político.

La definición de la “ecología cultural política” en México se sostenía en los postulados de la economía política y el evolucionismo multilineal.

Alude a los Altos como frontera en tanto que una frontera se crea cuando se ponen en contacto sociedades con ecologías culturales diferentes y comienzan una interrelación que, a su vez, resultará en una sociedad particular.

Podemos inferir, en síntesis, el proceso reflexivo del autor que establece una búsqueda de las sociedades rancheras de los Altos de Jalisco que no habían sido estudiadas hasta ese momento. Andrés nos va acercando a

la región que se caracteriza por un doblamiento de frontera delimitada por tres subregiones considerando lo mismos tres criterios de Bonfil, el espacial, el temporal y el cultural.

Los españoles introdujeron la ganadería que subordinó a la agricultura estableciendo una frontera agroganadera que superó los fines militares de contención a las tribus nómadas chichimecas dado que los presidios fracasaron. Se otorgaron tierras en propiedad lo que asignó especificidad histórica a la región con una relevante presencia de la iglesia en los Altos. Cito: “Los círculos de poder de Jalisco en general y de los Altos en particular, se opusieron a dicha separación (iglesia-Estado) puesto que la fusión de la esfera pública con la esfera privada, a través de la Iglesia, era el eje del control sobre la población en general y el factor primordial en la ecología cultural política” (196). El ejemplo de esa fusión fue la guerra cristera del 26 al 29. En los Altos, dice, nacionalismo y religión están fundidos. La población alteña vive ahora y desde entonces la migración a Estados Unidos que ha marcado las transformaciones de la región. Sus notas de campo describen Lagos de Moreno.

La tercera región a la que nos acercamos con la narración de Fábregas es distinta de las dos anteriores, Jalapa, y su región: “Poder y ganado, haciendas y plantaciones”. Es un estudio que realiza de 1976 a 1982, durante el gobierno de López Portillo, antecesor del neoliberalismo. Esos años se atraviesan con el fallecimiento de Ángel Palerm en 1980. Emerge el departamento de Antropología de la UAM-I, lo que más adelante será el CIESAS y se descentralizan espacios académicos de la disciplina como El Colegio de Michoacán, donde se desempeñaron sus grandes amigos (y maestros nuestros) Pepe Lameiras y Brixí Bohem, a quienes les dedicó el libro además de su familia y maestros.

A diferencia de los Altos, “En Jalapa-Coatepec han existido importantes movimientos campesinos derivados de la Revolución Mexicana y una importante prensa de orientación proletaria desde la década de los treinta” (231). Jalapa tenía un sistema de haciendas con presencia notable de comunidad indígena en la región que describe en tres ejemplos distintos.

La bibliografía política de entonces, comenta, estaba centralizada en la dinámica presidencial, como jefe indiscutible del sistema, y relegaba la atención a las regiones, su dinámica de poder y su contribución al proceso de centralización. En éste capítulo, Andrés aborda el planteamiento de los grupos políticos que intervienen en la lucha por el poder que denomina

grupos clientelares ego-centrados (237). Sintetiza la discusión teórica de entonces sobre el Estado y los conceptos de nación, nacionalismo y cultura nacional, y recuerda la discusión planteada por Bonfil sobre si una nación se conforma como una comunidad de cultura o como una comunidad política pluricultural.

Nuestro autor busca las formas como está organizado el trabajo y muestra la emergencia del grupo clientelar ego-centrado de hombres fuertes en el contexto del dominio de lo político en el periodo posrevolucionario de los dirigentes ejidales como mediadores en Jalapa.

La transformación de las haciendas en la región de Jalapa-Coatepec no fue el producto de un movimiento campesino autóctono ni de la intervención de los peones en las filas revolucionarias. Fueron otras las tensiones que precipitaron la transformación de estas haciendas. Sin embargo, estos resultados no hubiesen sido posibles sin el amplio contexto abierto por la Revolución Mexicana de 1910, que ofrecía las alternativas de organización de la tenencia de la tierra y de los propios cultivadores, de acuerdo con un esquema nacional que no ha tenido las mismas repercusiones en toda la sociedad mexicana, precisamente por las condiciones concretas de cada región (281).

Refiriéndose a Cavarrillo dice que “Las relaciones sociales se desdoblaron entre el mundo de la producción directa, la atadura concreta al trabajo cotidiano y el oficio, el rol, de buscador de poder”.

Fábregas desmenuza el comportamiento y los entrelaces de cada una de las tres haciendas en la lucha por la tierra y su configuración política posterior en torno al grupo clientelar ego-centrado.

Así la fuerza política se concentra en una sola persona y mantiene el control de las relaciones de trabajo al monopolizar el acceso a los medios de producción. Las relaciones económicas son transformadas en políticas al ser usadas en la lucha por el poder, al mismo tiempo que se revierten al productor directo como formas de dominación que hacen posible la continuidad del orden social en medio de tensiones y conflictos (300).

Los hombres fuertes no ejercen directamente los cargos públicos: este es el rol que acaparan los líderes intermedios, los grupos de políticos profesionales (301).

En el anexo de sus notas de campo, Fábregas describe la producción de café, caña, maíz, papa, mango y limón.

Agradezco la oportunidad de verme obligado a leer el texto que presentamos, que ha entremezclado el disfrute, el aprendizaje y el compromiso amistoso. Los invito a que no pierdan la oportunidad de leerlo. Espero haber estimulado la lectura del libro de Andrés Fábregas; es una oportunidad para la formación de antropólogos y para formarse como antropólogo.

Jacinta Palerm y Tomás Martínez.

Aventuras con el agua.

La administración del agua de riego: Historia y teoría.

Texcoco, México: Colegio de Posgraduados. 2009

Aventuras con el agua. La administración del agua de riego: Historia y teoría es una invitación a conocer de primera mano algunos de los materiales que provocan y resultan del proceso de construcción y maduración de las tesis y, sobre todo, de las preguntas acerca de la dinámica de la administración del agua de riego en México y en otras regiones.

El libro reúne 15 capítulos organizados en tres apartados: Teoría; Historia de la administración del agua; Autogestión a principios del siglo xx. Los editores han reunido trabajos teóricos inspiradores de sus propias reflexiones, Millon, Hunt, Vaidyanathan, y capítulos que son sus propios resultados de investigación sobre características e historias de las instituciones que administran el agua para riego en diversos lugares y contextos. Algunos de los trabajos del segundo tipo ofrecen panoramas amplios con argumentos detallados, por ejemplo, “Regadío, origen del estado” o “El riego en el árido norteño”, o el cuestionamiento sobre algunos mitos de los distritos de riego.

Otros tienen todavía la condición de esbozos de potentes preguntas de investigación para formular una agenda de investigación de mediano plazo; por ejemplo, “Las juntas de agua y las unidades de riego” y “La administración del agua para riego en el imperio español. Desde los jueces de agua coloniales hasta la administración en el siglo xx”. Particularmente estos últimos materiales ofrecen múltiples referencias documentales o de campo que el lector puede seguir. Literalmente son temas ofrecidos a interesados. Entiendo que los estudiantes de Jacinta han persuadido en algunas de esas preguntas.

¹ El Colegio de San Luis. Correo electrónico: frape@colsan.edu.mx

Podemos decir que el libro es la forma que tenía en el momento de irse a la imprenta; un rico expediente abierto que nos permite conocer, aunque sea parcialmente, la historia de un equipo que en la Red de Investigadores Sobre el Agua identificamos con los autores y El Colegio de Posgraduados.

Por eso, el libro tiene una segunda característica: material de lectura útil para los estudiantes y colegas que busquen identificar, precisar enfoques, preguntas de investigación y referentes teóricos en relación con la organización de regantes. Es un propicio libro de texto para seminarios y cursos.

Dejé para el final la característica del libro que hace trascender su interés a los estudios de regantes: la idea principal que lo animó y que toca problemas fundamentales de la ciencia social. Jacinta explica el papel central que ha tenido la hipótesis hidráulica de Wittfogel en su acercamiento teórico. Tesis que fue importantísima para el debate intelectual de la antropología neoevolucionista.

Hay que destacar que la indagación no abunda en el papel del Estado en el surgimiento de la civilización, en el que habría jugado, en la construcción y administración de grandes infraestructuras hidráulicas. Si bien ahí está el punto de partida, Jacinta Palerm va por otro camino, luego de aceptar que “francamente mi perspectiva es Wittfogeliana, sin embargo la evidencia de los estudios de caso realizados por Maass (quien mostró que no era necesario que el Estado administrara grandes obras hidráulicas siempre) es contundente” (p. 181).

Con la aceptación de que la hipótesis hidráulica tiene un peso en la sociedad primitiva, pero no es necesariamente válida en la sociedad compleja o contemporánea, concluye que “la administración de sistemas de regadío necesita y obliga a una organización social cohesiva y cooperativa, y nos indica que en la época contemporánea esta organización puede —y en muchos casos está— en manos de los regantes mismos” (p. 185).

La tarea que se han propuesto Jacinta y su equipo es construir un apunte teórico-metodológico para “hacer visibles las organizaciones autogestivas o tradicionales”. A una visibilidad están orientados los capítulos de la segunda parte. Nos muestran que incluso en la conocida como “gran irrigación” podemos encontrar archipiélagos autogestivos.

Ese propósito es de importancia no solo teórica, sino también política, en el mejor sentido de esta palabra, ahora un poco maltrecha. Resulta que la evidencia histórica y empírica deja ver que los regantes pueden organizarse autogestivamente. Es un programa compartido por otras redes de investigación, como las que han tomado como referente privilegiado de estudio de las sociedades campesinas de los andes.

En este punto, es posible que la hipótesis hidráulica este más presente de lo aconsejable si se quiere explorar un camino nuevo. Lo digo porque dos criterios de los que se utilizan (sin respuesta en este libro) son el tamaño del sistema (¿qué es grande para hacer inviable un sistema autogestivo?) y (la otra cara de la moneda) el *expertise* tecnológico. El supuesto es que hay un conocimiento que se vuelve inalcanzable si no es a través del Estado centralizador (pero en uno o dos trabajos reunidos aquí se anota que los grandes burócratas constructores no siempre tenían el *expertise*; ese es un punto a demostrar casi siempre).

Quizá la explicación del tamaño del sistema o su centralización no se encuentra en el interior del sistema de riego, sino en las características de la “sociedad intermedia” en que se localiza: la aldea, comunidad, paraje, región. Sobre todo, en la capacidad de ejercer “cédula de autoridad”. Un asunto muy ligado a éste, y que en la introducción Jacinta acepta que está ausente en el sistema de desechos de agua, que en varios sitios no es solamente el sistema de desecho positivo y puede existir un vigente, incompleto o apagado sistema de desechos locales, consuetudinarios o no positivos.

Quizá haya llegado el momento de ver en que “sociedad intermedia” se anida la organización de semejantes. Una pista en varios lugares; se señala o sugiere que los regantes no sólo esperan el uso eficiente del agua, sino que la sociedad completa funcione. Quizá por eso prefieren localmente administrados, informados, hábiles y juntos.

Como hipótesis, quizá haya que tomar más en cuenta que la organización de regantes no es la única territorializada y la aparición de la corporación que algunos autores subrayan, sea no más, pero no menos, la construcción territorial distinta (no siempre controlada) con la que organiza el estudio. Paul Guller y su estudio de Cabanaconde ahora en este camino, como muchos otros finalmente el *expertise*. Prefiero referirme a conocimiento local. Suponer que se llega un momento en que se

requiere echar mano de solo un tipo de conocimiento, que además está en manos del estado o cuerpos especializados burocratizados, es cuando menos abundaron la multilinealidad del neoevolucionismo. Optar por uno y otro conocimiento es también una decisión política y antes de “necesitar” se deslegitima”. Cuando el *expertise* triunfa es porque tiene de su lado también una coalición de interés. Explorar esas dos variables como explicativos de la aparición del control centralizado no es muy diferente a la discusión del papel del Estado, no para organizar, sino para forzar el excedente.

El motivo principal de mi gusto al leer aventuras con el agua es que sea como expediente que documenta la historia intelectual de un equipo, como material de lectura para acercarse a preguntar de investigación que esperan respuesta o como texto crítico que motiva más preguntas, es un libro inacabado en el sentido de no cerrado, como la vida misma.

Libro abierto, para buscar y alimentar preguntas y no certezas. Se trata de preguntas importantes y fundadas, algunas pensadas y formuladas por los profesores, otras solamente por los lectores. Por uno invito a leerlo y releerlo, seguro es de provecho.