

## Capítulo VII.

### Los desafíos institucionales de la región hidropolitana de la Ciudad de México. ¿Es posible el aprovechamiento sustentable de un sistema regional de bienes comunes hídricos?<sup>108</sup>

Arsenio E. González Reynoso<sup>109</sup>

#### Introducción.

Si bien la literatura sobre los problemas de gestión del agua en la Ciudad de México es abundante, los abordajes sobre la escala regional del ciclo urbano del agua de esta metrópoli y sus desafíos políticos, institucionales y ambientales son escasos. En la mayoría de los estudios y planes es posible constatar un abordaje tangencial y una puesta en contexto regional, pero el análisis suele focalizarse dentro de los límites político-administrativos del Distrito Federal, hoy Ciudad de México.

En primer lugar, es conveniente enmarcar el análisis de la dimensión regional del manejo del agua por y para la Ciudad de México en el debate nacional sobre la gobernanza del agua, en el que se abordan las estructuras institucionales y las normas escritas y no escritas que rigen al sector agua. Se trata de un campo de estudios en el que buena parte de la discusión gira en torno al concepto mismo de gobernanza (Castro, 2007; Murillo, 2012; Musseta, 2009; Domínguez, 2012; OECD, 2013; Pacheco-Vega, 2015b; Porras, 2012; Vargas, Mollard y Guitrón, 2012; Varios, 2012). Desde mi perspectiva, la gobernanza es un discurso prescriptivo –como el de la sustentabilidad o el de la competitividad– que más que describir una situación concreta o explicarla, prescribe el sentido de la acción pública e intenta orientar la acción colectiva. La gobernanza no define el sentido del desarrollo, sino un mecanismo para llevarlo a cabo.<sup>110</sup> En ciertos casos se trata de una aspiración o promesa de cambio en la forma de gobernar (Bassols, 2011, p.10). Puede ser –idealmente– el mecanismo de definición de sus metas y líneas de acción (Aguilar, 2006) o puede ser un

<sup>108</sup> Este capítulo es una versión actualizada y con nuevos apartados y reflexiones del capítulo 1 del libro *La región hidropolitana de la Ciudad de México. Conflicto gubernamental y social por los trasvases Lerma y Cutzamala*, editado por el Instituto Mora (González, 2016).

<sup>109</sup> Profesor-investigador y coordinador de la maestría en estudios regionales del Instituto de Investigaciones “Dr. José María Luis Mora”.

<sup>110</sup> Las diferentes escuelas de la gobernanza coinciden en términos generales al sostener que el nuevo modo de relaciones entre gobierno y sociedad aparece en contextos de crisis económica y transición política en los que hay escasez de recursos y pérdida de legitimidad.

### Arsenio E. González Reynoso

nuevo mecanismo para legitimar las decisiones tomadas por las nuevas élites económicas, políticas y burocráticas (González, 2015, p.105).

Para manejar de manera sustentable el agua en nuestro país, debemos entender los ciclos hidrológicos modificados por las ciudades contemporáneas (Jiménez, 2015) o más bien por los fenómenos urbanos y sus nuevas formas espaciales como la megalópolis (Garza, 2001) o la región metropolitana (Castells, 2012). Los modelos del ciclo hidrológico que ocurren dentro de los parteaguas de una cuenca han sido rebasados en casos como el de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) y hay que conceptualizar los nuevos ciclos cuyo soporte son las infraestructuras de escala regional que vinculan a más de una cuenca hidrológica transfiriendo efectos entre ellas. Destaca en este sentido, el concepto de *ciudad-cuenca*, acuñado por Jaime Peña, para nombrar paradigmáticamente al rebasamiento de la cuenca hidrológica en la que se asienta cada ciudad. Su concepto alude a la espacialidad que generan los trasvases que vinculan a más de una cuenca hidrológica a partir de las necesidades de agua del desarrollo urbano. Ha sido aplicado para estudiar los problemas y conflictos por trasvases que se han dado en las ciudades de Monterrey, Guadalajara, León, San Luis Potosí y la Zona Metropolitana del Valle de México (Peña, 2011).

Por otra parte, el concepto de región *hidropolitana* se refiere a la articulación por medio de infraestructura hidráulica de la cuenca del Valle de México con las cuencas vecinas del Tula, Alto Lerma y Cutzamala en un ciclo urbano del agua de gran magnitud e impactos regionales (Perló y González, 2005). Desde el siglo XVII hasta principios del siglo XXI las obras de drenaje, evacuación de aguas negras y pluviales, así como las infraestructuras de trasvase para abastecer de agua a la Ciudad de México modificaron la condición natural cerrada de la cuenca del Valle de México. Así, la región *hidropolitana* está conformada por los grandes sistemas que vertebran regionalmente los flujos de agua generando trasvases entre cuencas tanto de agua potable como de aguas residuales y pluviales. En consecuencia, la espacialidad de este nivel consiste en un territorio de flujos de gran magnitud entre lugares distantes, pero no sólo eso, sino que además se trata de zonas muy diferentes entre sí ya que la infraestructura *hidropolitana* vincula zonas agrícolas, rurales y de comunidades indígenas, con áreas urbanas marcadas por la desigualdad.

Los conceptos de región *hidropolitana* y de *ciudad-cuenca* son dos esfuerzos convergentes por aprehender la dimensión regional del abastecimiento de

## **Los desafíos institucionales de la región *hidropolitana* de la Ciudad de México. ¿Es posible el aprovechamiento sustentable de un sistema regional de bienes comunes hídricos?**

agua potable y de la expulsión de aguas residuales de un área urbana (Perló y González, 2005; Peña, 2011). En la formulación sistémica de los efectos e impactos de las ciudades en más de una cuenca hidrológica, los autores de ambos conceptos coincidimos. Una diferencia consiste en que el énfasis de la perspectiva *hidropolitana* está puesto en los problemas de gestión, institucionales y de emergencia de conflictos sociales a partir de la relación territorial generada por la infraestructura.

### **Semblanza histórica de la región hidropolitana de la Ciudad de México**

El túnel de Nochistongo, iniciado en 1607 y convertido en tajo algunos años más tarde, puso fin a la condición de cuenca cerrada del Valle de México (Musset, 1991; Perló, 1989; Levi, 1988). Desde entonces las aguas del río Cuautitlán y de la laguna de Zumpango comenzaron a ser expulsadas del Valle de México hacia la cuenca del río Tula. Una segunda perforación al parteaguas de la cuenca fue realizada en la sierra de Tequixquiac como parte de los trabajos de construcción del Gran Canal de Desagüe, iniciada en 1865 por el ingeniero Francisco de Garay e inaugurada el año 1900 (Connolly, 1997; Perló, 1999a). Una tercera salida artificial, efectuada a escasos doscientos metros de la anterior, fue concluida por el gobierno revolucionario en 1947. El drenaje profundo, inaugurado en 1975, abrió la cuarta salida: un túnel que alcanza los 200 metros de profundidad y que desemboca en el río El Salto (DDF, 1975; Perló, 1989). Finalmente, en 2008 dio inicio la construcción del Túnel Emisor Oriente, que es un segundo drenaje profundo con una capacidad de 150 m<sup>3</sup>/s y que constituye la quinta salida artificial de aguas del Valle de México (CONAGUA, 2012).

Después de tres siglos y medio de expulsar de la cuenca a los cinco lagos del Valle de México, el paisaje se modificó drásticamente y las aguas superficiales comenzaron a escasear. Los acuíferos del Valle de México fueron una solución al crecimiento urbano de principios del siglo XX, pero esta alternativa llegó a su límite al provocar hundimientos diferenciales del subsuelo en el centro de la capital (Marsal y Mazari, 1969). Fue entonces cuando el gobierno federal proyectó y ejecutó la primera infraestructura para traer agua de una cuenca vecina: el Sistema Lerma (DDF, 1951). Así, en 1951 fueron inaugurados el acueducto y el primer túnel que abría la cuenca a la “importación” de agua. Se trató del túnel Atarasquillo-Dos Ríos, mediante el cual el caudal captado en el Alto Lerma atravesó la Sierra de las Cruces e ingresó al Valle de México.

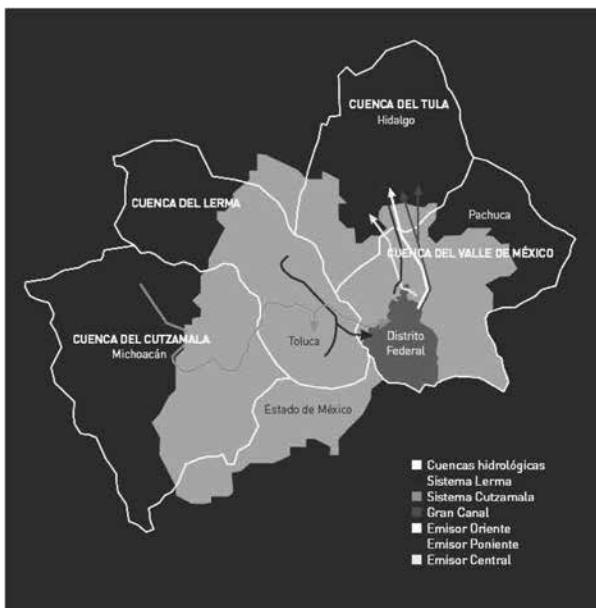
### Arsenio E. González Reynoso

En la actualidad el caudal importado por este túnel desde los acuíferos de los Valles de Toluca e Ixtlahuaca asciende a 5 m<sup>3</sup>/s (SACMEX, 2012)

En 1982 fue inaugurado un segundo túnel con el mismo objetivo: el túnel Analco-San José que permitió la importación de aguas superficiales captadas en la cuenca del río Cutzamala, a más de cien kilómetros de distancia de la capital del país y con un desnivel superior a los mil metros. Mediante un sistema de 7 presas, acueductos y plantas de bombeo, actualmente el Sistema Cutzamala aporta al Valle de México un caudal aproximado de 14 m<sup>3</sup>/s (CONAGUA-OCAVM, 2013).

En síntesis, seis grandes infraestructuras y siete túneles, construidos en el transcurso de cuatro siglos, modificaron la condición natural cerrada (endorreica) del Valle de México y lo convirtieron en la parte central de un sistema hidráulico regional que vincula artificialmente cuatro cuencas hidrológicas con el objetivo común de darle viabilidad a la ZMVM en dos sentidos: protegerla de las inundaciones y complementar su abastecimiento de agua (figura I).

**Figura I. Región hidropolitana de la Ciudad de México**



Fuente: PUEC-UNAM (2010).

## **Los desafíos institucionales de la región *hidropolitana* de la Ciudad de México. ¿Es posible el aprovechamiento sustentable de un sistema regional de bienes comunes hídricos?**

La región *hidropolitana*, aunque se define por elementos perdurables como la infraestructura en el territorio, tiene una geometría variable si se la ve en la larga duración, ya que entre 1607 y 1951 esta región sólo comprendía las cuencas del Valle de México y de Tula. Entre 1951 y 1982 comprendía estas dos más la cuenca del Alto Lerma; y a partir de 1982 se añadió la cuenca del Cutzamala. Los proyectos recientes de desagüe –como el Túnel Emisor Oriente y el proyecto de traspaso desde el acuífero de Tula denominado Sistema Mezquital refuerzan la conexión con la cuenca que desde principios del siglo XVII se conectó con el Valle de México a partir del tajo de Nochistongo. Esto no implica la expansión de la región *hidropolitana*, sino la intensificación de la relación con una cuenca ya vinculada. Hay que señalar, además, la posible ampliación de esta región a partir de proyectos formulados desde mediados del siglo XX y que actualmente vuelven a ser mencionados por la CONAGUA, como el Plan Tecolutla-Necaxa (Carmona et al., 2014).

## **De la operación de vínculos físico-espaciales a la propuesta de asumir los bienes comunes hídricos regionales**

A finales de la década de 1980, Gary Weatherford acuñó en California el concepto de *hydrocommons* para aludir a una comunidad que comparte una fuente de agua y que presenta una “creciente interdependencia de personas, instituciones y ecosistemas en las áreas de servicio que comparten la misma fuente de agua” (Weatherford, 1990). Así, un *hydrocommons* es un fenómeno social (comunidad de actores vinculados por un recurso) cuya espacialidad puede ser de distintas escalas (local o regional) y de dos formas de extensión: a) una distribución local, de usuarios que aprovechan directamente el recurso de un cuerpo de agua superficial o subterráneo; y b) una distribución discontinua, regional (entre cuencas, entre entidades, entre países), de usuarios que están vinculados a una fuente lejana mediante grandes infraestructuras. En el primer caso, el *hydrocommons* se localiza dentro de un polígono continuo; en el segundo caso, la espacialidad del *hydrocommons* es una relación –en red– de dos o más áreas discontinuas (de captación y consumo). En ambos casos, lo importante es que lo que confiere unidad y constituye la base de la comunidad (social y ambiental) es la relación establecida entre sus miembros mediante el uso de una fuente de agua.

La región *hidropolitana* no es un área homogénea sencillamente recortada, sino un sistema de *hydrocommons*. Dos *hydrocommons* estarían integrados

### Arsenio E. González Reynoso

por las comunidades de usuarios de los acuíferos denominados oficialmente 1501-*Valle de Toluca* y 1502-*Ixtlahuaca-Atlacomulco* que son captados y conducidos a la Ciudad de México mediante el Sistema Lerma; otro por la comunidad de usuarios de las siete presas del Sistema Cutzamala. Además, cada uno de los cuatro acuíferos del Valle de México podría ser conceptualizado como un *hydrocommons*. Si la delimitación oficial de los acuíferos decretada por la Comisión Nacional del Agua (2003) es correcta, tendríamos entonces dentro del Valle de México a las comunidades de usuarios de los acuíferos 906-ZMVM, 1506-Chalco-Amecameca, 1507-Cuauitlán-Pachuca y 1508-Texcoco. Finalmente, tendríamos que considerar también como un *hydrocommons sui generis* a los usuarios a quienes brindan servicio los tres grandes sistemas de drenaje de la cuenca y que los vinculan con los usuarios que aprovechan las aguas negras para riego en el valle del Tula: Gran Canal de Desagüe, Emisor Poniente y los dos túneles de Tequixquiac, el Drenaje Profundo y próximamente el Túnel Emisor Oriente. Identificamos, así, un conjunto de *hydrocommons* que vinculan vastas comunidades de usuarios mediante infraestructuras de agua y drenaje, cada una de las cuales articula al menos dos territorios distintos. De este modo, el funcionamiento conjunto de todos estos sistemas da como resultante el abastecimiento de agua y drenaje de una de las ciudades más grandes del mundo. Se trata de un sistema complejo que tiene una espacialidad asimismo multidimensional, heterogénea y discontinua.

La apropiación que los usuarios locales y lejanos hacen del agua de un acuífero o de los cuerpos de agua superficiales genera *de facto* un *hydrocommons*. Se establece una relación material entre usuarios que no necesariamente es visibilizada, conocida, medida o monitoreada. Puede ser ignorada u omitida a pesar de existir como relación físico-espacial. Un segundo nivel consistiría en la toma de conciencia por parte de los usuarios de que están vinculados por el uso de un recurso que los une en un destino aproximadamente común. Esta toma de conciencia puede llevar o no al conocimiento de dicho bien común hídrico y a la elaboración conjunta de una serie de principios, reglas, criterios de uso y de castigos para quienes no los respeten (Ostrom, 1990). Esta necesidad organizativa y de vigilancia y regulación puede dar origen a una autoridad y a una forma específica de arreglo institucional y de participación de usuarios y organizaciones sociales que convergen en la protección y uso normado del recurso en cuestión.

## **Los desafíos institucionales de la región *hidropolitana* de la Ciudad de México. ¿Es posible el aprovechamiento sustentable de un sistema regional de bienes comunes hídricos?**

Entre los estudios sobre las instituciones y los recursos de uso común, el enfoque de Elinor Ostrom aportó una novedosa y estimulante perspectiva teórica que ha valorizado las formas organizativas de comunidades principalmente rurales y los arreglos institucionales de pequeña escala que permiten cierto grado de iniciativa y autonomía en los actores sociales para regular la explotación de los bienes de uso común (Poteete, Janssen y Ostrom, 2012). Aunque la escala regional de una de las zonas metropolitanas más extensas y pobladas del planeta excede por mucho la escala para la cual surgieron las reflexiones de los trabajos de Ostrom, lo cierto es que su planteamiento conceptual y sus preguntas son de gran utilidad para pensar los bienes de uso común a una escala como la región *hidropolitana*. De este modo, considero que la valiosa aportación teórica de Ostrom deberá ser adaptada cuidadosamente, iniciando con un escalamiento de dicho modelo a una dimensión en la que la complejidad institucional, la imbricación de escalas y la yuxtaposición de infraestructura dan origen a problemáticas cualitativamente distintas a aquellas para las cuales dicha teoría fue creada. Asimismo se deberá abordar la paradoja de la no percepción por parte de la población usuaria de la enorme infraestructura de trasvases (Perló y González, 2006), ya que los 21 millones de habitantes de la ZMVM constituyen una sociedad que no percibe directamente la condición de las fuentes de agua, es decir, de los bienes comunes hídricos y su condición de sobreuso.

Aunque los acuíferos del Valle de México y de los Valles de Toluca e Ixtlahuaca no son de acceso abierto, sino que su acceso está mediado por un sistema de derechos de agua, su insuficiente control, registro y regulación, ha llegado a generar efectos semejantes a los del acceso abierto, o por lo menos insuficientemente controlado y regulado. De alguna manera, los efectos de sobreuso de dichos acuíferos plantean un problema semejante al sobreuso de bienes de acervo común de pequeña escala, sólo que con un alto grado de complejidad y de niveles imbricados simultáneamente. Sobre todo, el principal elemento distintivo que tiene el sobreuso de un acuífero subterráneo como los mencionados consiste en la asimetría establecida entre una masa de usuarios locales (insuficientemente regulados) y un gran usuario externo (que difiere en escala, en capacidad, en recursos institucionales y financieros) que capta el agua y la conduce hacia otra zona en la que es utilizada bajo las reglas de un servicio público urbano.

La localización de los usuarios adentro o afuera de la delimitación geográfica de un bien hídrico común tiene efectos trascendentales. En este sentido, Elinor

### Arsenio E. González Reynoso

Ostrom advertía en sus estudios que los usuarios que habitan dentro o cerca del bien común del que se apropián, y que tienen oportunidad de interactuar entre sí en otras situaciones distintas a la de la explotación del recurso son más aptos para desarrollar normas propias y generar una conducta aceptable que convenga a las expectativas de la colectividad. Por lo contrario, en los casos en los que los usuarios habitan lejos del bien común del que se benefician y que pertenecen a un grupo étnico o social distinto del que habita dentro de los límites del bien común, que además no comparten historia, tradiciones o identidades específicas, ni tienen normas comunes ni expectativas de conducta reforzadas mutuamente, sino que en muchos casos ni siquiera interactúan con los demás usuarios, tenderán a utilizar el bien común con altas tasas de extracción, sin preocuparse por el destino de dicho bien común ya que su economía y el futuro de sus hijos –aparentemente– no dependen del futuro del mismo (Ostrom, 1990: 206).

Esta valiosa reflexión de Ostrom puede aplicarse a los trasvases que constituyen la región *hidropolitana*. Por una parte, en las cuencas del Lerma y del Cutzamala, los usuarios locales (agricultura de riego, ciudades, poblados e industrias) compiten entre sí y conviven en una escala que posibilitaría algunos acuerdos para dar viabilidad a la explotación a largo plazo de su bien común hídrico. El principal problema es la insuficiente información y la ineficiente regulación de todos los usuarios locales y externos, así como los escasos mecanismos de respeto a la norma impuesta por la autoridad federal que administra las aguas nacionales. Por otra parte, el usuario externo –que no interactúa con los demás usuarios– extrae y conduce el agua hacia un sitio lejano, donde una sociedad urbana consume el recurso conforme a una lógica muy distinta de los usos y criterios locales del bien común del que estamos hablando.<sup>111</sup> Otra diferencia consiste en que mientras los usuarios locales son individuos, grupos o empresas que directamente usan el agua, el usuario externo es una institución que capta, conduce y entrega el agua en bloque a otro intermediario que es el organismo operador que, a su vez, la distribuye, para finalmente llegar al usuario doméstico de un servicio público que la utiliza dentro de la gran metrópoli.

---

<sup>111</sup> La noción de usuario externo, considerado únicamente desde el punto de vista geográfico, puede ser confusa ya que no evidencia el poder político y económico de dicho usuario, que es lo que realmente determina su capacidad de abastecerse de agua distante.

## **Los desafíos institucionales de la región *hidropolitana* de la Ciudad de México. ¿Es posible el aprovechamiento sustentable de un sistema regional de bienes comunes hídricos?**

### **Desafíos institucionales de los sistemas Lerma y Cutzamala**

La región *hidropolitana* no funciona como un sistema unificado. No posee un solo centro de decisiones, sino que funciona como varios sistemas independientes. Esto se debe a que durante los siglos XVII, XIX y XX cada obra fue construida como un sistema independiente y los arreglos institucionales para operarlos tienen su especificidad. Así, lo que tenemos en la actualidad es una yuxtaposición de varios sistemas de trasvase, operados por la Comisión Nacional del Agua y por el Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACMEX), que generan efectos distintos en las cuatro cuencas hidrológicas: En el Alto Lerma se ha registrado la desecación de las lagunas, hundimientos del terreno y agrietamientos (Maderey y Jimenez, 2001); en la cuenca del Cutzamala se han observado impactos generados por la operación de las presas; en la cuenca del río Tula, los efectos han sido la contaminación ambiental y el potencial de desarrollo local a partir de la irrigación con aguas negras (Cirelli, 2004; Peña, 1994). En el Valle de México los efectos han sido la desecación, los hundimientos ocasionados por la sobreexplotación de los acuíferos, el incremento de la disponibilidad de agua, así como la reducción del riesgo de inundaciones.

La región *hidropolitana* expresa en su configuración material las tensiones y las relaciones entre los gobiernos facultados para intervenir en las decisiones sobre la construcción y operación de la infraestructura hidráulica. Así, desde una perspectiva histórica se aprecia una transformación en la que el Distrito Federal ha disminuido su control sobre el territorio circundante. La reforma política implementada desde mediados de la década de 1990 ha restado poder centralizador a la capital del país. En paralelo, la apertura de los medios de comunicación y el proceso de democratización política (formal, en términos de democracia procedural y alternancia de partidos) ha posibilitado que los movimientos locales de resistencia desarrollen nuevas tácticas para posicionarse en la mesa de negociaciones.

La discontinuidad espacial entre las zonas de captación y las zonas de uso del agua en la región *hidropolitana* ha planteado constantemente problemas organizativos y administrativos a los gobiernos involucrados, ya que las atribuciones y facultades necesarias para la operación de los acueductos y para la administración del agua y el manejo de cuencas, se encuentran escindidas entre distintas instancias institucionales.

### Arsenio E. González Reynoso

El Sistema Lerma es operado actualmente por una subdirección especial dentro de la Dirección de Agua Potable y Potabilización del Sistema de Aguas de la Ciudad de México, es decir que una dependencia de un organismo desconcentrado del Gobierno del Distrito Federal tiene atribuciones para operar 300 pozos en territorio del Estado de México. Esto es una herencia de cuando el Departamento del Distrito Federal era directamente un organismo de la administración pública federal (actualmente en debate y en transición) y por ello ejercía las facultades excepcionales de construir y operar infraestructura fuera de los límites político-administrativos del Distrito Federal. Esta atribución fue cuestionada en la demanda por daños interpuesta por el gobernador del Estado de México en el año 2004 (GEM, 2004).

De 1951 a la fecha el país cambió mientras que el Sistema Lerma ha continuado operando en buena medida con tecnología de mediados del siglo XX y con un arreglo institucional previo al proceso nacional de descentralización y a la transformación del régimen de gobierno de la capital del país. Los profundos cambios de la década de 1980 y de 1990 no tocaron los arreglos institucionales sobre los que se basa la operación del Sistema Lerma, ni siquiera lo hizo la reforma política del Distrito Federal iniciada en 1993 y reactivada en 2015. Un debate actual más amplio que la administración y operación del Sistema Lerma se focaliza en las limitaciones que enfrenta el SACMEX por su condición de organismo desconcentrado y se encuentra a debate en la Asamblea Legislativa de la Ciudad de México la propuesta de convertirlo en organismo descentralizado como los demás organismos operadores de agua potable y alcantarillado en el resto del país (SACMEX, 2012: 171).<sup>112</sup>

Por otra parte, el Organismo de Cuenca del Valle de México (OCAVM), de la Comisión Nacional del Agua, tiene entre sus funciones la de operar la infraestructura del Sistema Cutzamala que se localiza en la vecina cuenca del Balsas (CONAGUA-OCAVM, 2010). Sin embargo este organismo de cuenca, que administra las aguas de la región hidrológico-administrativa XIII Valle de México (CONAGUA, 2014), no tiene atribuciones sobre la administración del agua en las subcuenca de aportación de las presas del Sistema Cutzamala, ya que esta atribución corresponde al Organismo de Cuenca del Balsas (CONAGUA-OCB, 2012). Así, toda acción pública dirigida a lograr la sustentabilidad de dichas subcuenca o implementar la gestión integrada

<sup>112</sup> La posición política de los diputados del partido gobernante ha sido oponerse a la descentralización ya que ésta es vista como un paso hacia la privatización (como en otras entidades ha ocurrido).

### **Los desafíos institucionales de la región hidropolitana de la Ciudad de México. ¿Es posible el aprovechamiento sustentable de un sistema regional de bienes comunes hídricos?**

del recurso hídrico en la zona de captación del Sistema Cutzamala, debería considerar una coordinación interinstitucional entre ambos organismos de cuenca y entre otras instancias gubernamentales federales, estatales y municipales (Banco Mundial, 2015: 151).

En ambos casos, tanto en el Sistema Lerma como en el Sistema Cutzamala, se puede identificar un riesgo de obsolescencia en términos materiales, pero también en términos institucionales. Los nuevos desafíos de aprovechamiento sustentable del agua plantean problemas a los organismos que operan los trasvases, ya que sucede que el territorio de donde captan el agua queda localizado afuera de la circunscripción o área político-administrativa en la que ejercen sus funciones. Cada uno de estos dos sistemas, a su modo y debido a las transformaciones institucionales que ha tenido el país, ha llegado a límites que para poder continuar operando en escenarios cada vez más inciertos y ante las demandas de sustentabilidad, requieren de reformas institucionales que incorporen las estrategias y los instrumentos más avanzados de gobernanza hídrica y de gestión integrada de los recursos hídricos.

## **Conclusiones**

Cuando se habla del abastecimiento de agua a la Ciudad de México y su conurbación se llega al dilema esencial de si las decisiones actuales y futuras deben continuar resolviendo la demanda mediante nuevas obras hidráulicas, es decir nuevos trasvases, o si éstos deben ser sustituidos por una estrategia integral de administración de la demanda, uso eficiente del agua, de aprovechamiento sustentable y restauración de las fuentes de la propia cuenca, de tratamiento de aguas residuales y reúso, así como de captación de agua de lluvia y reparación de fugas. Sin embargo, sólo en el debate estas posiciones aparecen como dicotómicas, ya que en la práctica las políticas públicas del manejo y aprovechamiento del agua en la metrópoli han venido incorporando de manera complementaria las estrategias de administración de la demanda a las estrategias *ofertistas* de construcción de nuevas captaciones y acueductos. No obstante estos avances, la administración de la demanda aún se encuentra subordinada al paradigma de la construcción y operación de obra hidráulica.

Este debate suele abordarse considerando a la cuenca del Valle de México como el lugar donde se debe implementar con mayor énfasis la estrategia integral que a largo plazo sustituya la necesidad de caudales adicionales.

### Arsenio E. González Reynoso

Desde el sector académico y las organizaciones ambientalistas ha surgido un paradigma alternativo que rechaza los trasvases y el proceso lineal de *extracción-consumo-desecho-expulsión* del agua en el Valle de México y propone manejar el agua dentro de la cuenca como un ciclo sustentable, basado en el tratamiento y reúso del agua combinado con una gama de soluciones de escala micro –y basadas en la participación ciudadana y de las comunidades– como la captación de agua de lluvia, la reinyección de agua tratada a los acuíferos, el rescate de los ríos urbanos, entre otras (Burns, 2009; Legorreta, 2006; Perló et al., 2010). El presente capítulo plantea la necesidad de implementar una visión sustentable también en las cuencas que conforman la región *hidropolitana*. Para ello, el primer paso consistiría en dejar de conceptualizar la relación entre las cuencas de la región *hidropolitana* como una relación estrictamente físico-espacial de desplazamiento de caudales y, en su lugar, conceptualizarla como una relación social e institucional basada en principios de corresponsabilidad, justicia espacial y gestión integrada del recurso hídrico considerado como un bien común.

La actual complejidad físico-espacial de la región *hidropolitana* se alcanzó desde la década de 1980. La especificidad del inicio del siglo XXI consiste en el surgimiento de algunas acciones de resistencia, oposición y denuncia social de los efectos generados por esta infraestructura, así como por un litigio impulsado por el gobierno del Estado de México. En la actualidad también se registran, como se ha señalado, algunas dificultades institucionales en términos de operación generadas por la distribución de atribuciones en los organismos responsables de administrar y operar los sistemas de trasvase.

Ante los efectos de la sobreexplotación (sobreuso) de las fuentes de agua lejanas y dentro del Valle de México de las que se abastece la metrópoli, es más pertinente que nunca retomar la perspectiva de autores como Ostrom que proponen proteger los bienes comunes hídricos con reglas consensadas, con espacios de comunicación y representación de intereses de los usuarios o apropiadores. Como es bien sabido, los bienes comunes hídricos a los que alude dicho enfoque se encuentran a escala local comunitaria. Por el contrario, los trasvases, a una escala regional mayor, difícilmente podrían cumplir con los atributos identificados por la premio Nobel de economía para volver sustentable el aprovechamiento de un bien común hídrico. Sin embargo, considero que el rediseño institucional que en el futuro se realice para resolver los problemas a escala *hidropolitana* debe considerar seriamente los enfoques de *hydrocommons* y de bienes comunes hídricos.

## Los desafíos institucionales de la región hidropolitana de la Ciudad de México. ¿Es posible el aprovechamiento sustentable de un sistema regional de bienes comunes hídricos?

### REFERENCIAS

- Aguilar, Luis (2006). Gobernanza y gestión pública. México: Fondo de Cultura Económica.
- Banco Mundial (2015) Cutzamala. Diagnóstico integral. México: OCAVM-CONAGUA, Banco Mundial.
- Bassols, Mario y Mendoza, Cristóbal (Coords.) (2011) Gobernanza. Teoría y prácticas colectivas. México: Antrhopos – UAM Iztapalapa.
- Burns, Elena, (Coord.) (2009). Repensar la Cuenca: la gestión de ciclos del agua en el Valle de México. México: Universidad Autónoma Metropolitana, Centro para la Sustentabilidad Incalli Ixcahuicopa.
- Carmona, Rafael; Tapia, Sergio y Sánchez, Arturo (2014). “Nuevas fuentes de abastecimiento para la Zona Metropolitana del Valle de México”, ponencia presentada en el XXIII Congreso Nacional de Hidráulica. Puerto Vallarta: Asociación Mexicana de Hidráulica.
- Castells, Manuel (2012). “La región metropolitana en red como forma urbana de la era de la información: de la descripción a la explicación”, en Ziccardi, Alicia (Coord.) Ciudades del 2010: entre la sociedad del conocimiento y la desigualdad social. México: PUEC-UNAM.
- Castro, Esteban (2007). “Water governance in the twentieth-first century”, en Ambiente & Sociedade, v. X, n.2, jul-dez, Campinas, pp. 97-118.
- Cirelli, Claudia (2004). Agua desechara, agua aprovechada. Cultivando en las márgenes de la Ciudad de México. San Luis Potosí: El Colegio de San Luis.
- CONAGUA (2014). Manual de integración, estructura, orgánica y funcionamiento. México: Comisión Nacional del Agua.
- (2012). Acciones de infraestructura de drenaje y abastecimiento de agua en el Valle de México 2007-2012. México: CONAGUA.
- CONAGUA-OCAVM (2013). Estadísticas del agua de la región hidrológico-administrativa XIII. México: Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México, Comisión Nacional del Agua.
- (2010). Compendio del Agua, Región Hidrológico-Administrativa XIII. Lo que se debe saber del Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México. SEMARNAT, México, D.F.
- CONAGUA - OCB (2010). Estadísticas del Agua en la cuenca del río Balsas, 2010. Comisión Nacional del Agua – Organismo de Cuenca del Balsas, México, D.F.
- Connolly, Priscilla (1997) El contratista de Don Porfirio. Obras públicas, deuda y desarrollo desigual. México: Fondo de Cultura Económica.

**Arsenio E. González Reynoso**

- DDF (1975). Memoria de las obras del sistema de drenaje profundo del Distrito Federal. México: Departamento del Distrito Federal.
- (1951). Inauguración del Sistema Lerma. Provisión de agua potable para la Ciudad de México. México: Departamento del Distrito Federal.
- Domínguez, Judith (2012). “La gobernanza del agua en México y el reto de la adaptación en zonas urbanas: el caso de la Ciudad de México.” Ponencia presentada en Diálogos sobre el Derecho Humano al acceso al agua, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua y El Colegio de México.
- Escolero, Oscar; Martínez, Sandra; Kralisch, Stefanie; Perevochtchikova, María (2009). Vulnerabilidad de las fuentes de abastecimiento de agua potable de la Ciudad de México en el contexto de cambio climático. México: CVCCCM, ICyTDF, CCA-UNAM.
- Garza, Gustavo (2001). Megalópolis de la Ciudad de México en el ocaso del siglo XX. La población de México, tendencias y perspectivas sociodemográficas hacia el siglo XXI. CONAPO y Fondo de Cultura Económica, México.
- Gobierno del Distrito Federal (2012). Programa de Gestión Integral de los Recursos Hídricos, Visión 20 años. México: Gaceta Oficial DF, 11 de diciembre de 2012.
- Gobierno del Estado de México (2004). Demanda contra la Federación por daños y perjuicios. Juzgado 12 de Distrito en Materia Civil, 31 de mayo de 2004. México, Distrito Federal.
- González Reynoso, Arsenio (2016). La región *hidropolitana* de la Ciudad de México. Conflicto gubernamental y social por los trasvases Lerma y Cutzamala. México: Instituto Mora.
- (2015). “Gobernanza del agua en México: nuevos espacios de representación en un contexto de incremento de los conflictos por agua”, en Jacobi, Pedro et al. (coord.) *Governança da Água no contexto Iberoamericano*, Sao Paulo: Universidad de São Paulo -Annablume.
- (2009). “Surgimiento de la Nueva Política del Agua en México, 1973-1989”, en: VARGAS, Sergio et al (Ed.) *La gestión de los recursos hídricos: realidades y perspectivas*. Tomo 2. Jiutepec: IMTA, Universidad de Guadalajara.
- (2004) “La reforma del sector agua y el Consejo de Cuenca del Valle de México: nuevas representaciones sociales”, en Tortajada C. (coord.) *Hacia una gestión integral del agua en México*. México: Miguel Ángel Porrúa.

**Los desafíos institucionales de la región hidropolitana de la Ciudad de México. ¿Es posible el aprovechamiento sustentable de un sistema regional de bienes comunes hídricos?**

- Jiménez, Blanca (2015). « Agua, ciudades y futuro », en Ciencia, revista de la Academia Mexicana de Ciencias, Octubre-Diciembre, México, pp. 14-19.
- Legorreta, Jorge (2006). El agua y la Ciudad de México. De Tenochtitlan a la megalópolis del siglo XXI, UAM, México.
- Levi, Enzo (1988). Historia del desagüe del Valle de México. Ingeniería Hidráulica en México, sep-dic, pp. 60-68.
- Maderey Rascón, L. E. y Jiménez Román, A. (2001). Alteración del ciclo hidrológico en la parte baja de la cuenca alta del río Lerma por la transferencia de agua a la Ciudad de México. Investigaciones Geográficas (Mx), agosto, pp. 24-38.
- Marsal, Raúl y Mazari, Marcos (1969) “Historia del hundimiento”, en El subsuelo de la ciudad de México. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ingeniería.
- Murillo, Daniel (Coord.) (2012) La gobernanza del agua: un desafío actual. Hacia una mirada crítica del concepto y de su aplicación. Jiutepec: Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.
- Musset, Alain (1991) De l'eau vive à l'eau morte. Enjeux techniques et culturels dans la vallée de Mexico (XVI-XIX siècles). Paris: Editions Recherche sur les Civilisations.
- Mussetta, Paula (2009). “Participación y gobernanza. El modelo de gobierno del agua en México”, en Espacios Públicos, vol. 12, núm. 25, Toluca: Universidad Autónoma del Estado de México, pp. 66-84.
- OECD (2013). Making water reform happen in Mexico. OECD Studies on water, OECD Publishing.
- Ostrom, Elinor (2001). “Reformulating the commons”, en Burger et al. (eds.) Protecting the commons: a framework for resource management in the Americas, Washington D.C.: Island Press, pp. 17-41.
- (1990). Governing the commons. The evolution of institutions for collective action. Cambridge University Press.
- Pacheco-Vega, Raúl (2015). “Ostrom y la gobernanza del agua”, Revista Mexicana de Sociología, núm. 76, pp. 137-166.
- Peña, Francisco (1994). “Agua que no has de beber... límites del riego con aguas negras en el Valle del Mezquital”, en Regiones, revista interdisciplinaria en Estudios Regionales, no.4, abril-junio, Universidad de Guanajuato.
- Peña, Jaime (2011). Sorteando la crisis del agua en México mediante la Ciudad-Cuenca: Monterrey, Guadalajara, León, San Luis Potosí y Ciudad de México (1950-2010), Facultad de Estudios Superiores Acatlán, UNAM: México.

**Arsenio E. González Reynoso**

- Perló, Manuel (1989). Historia de las obras, planes y problemas hidráulicos en el Distrito Federal 1880-1987. México: Instituto de Investigaciones Sociales, Universidad Nacional Autónoma de México.
- (1999). El paradigma porfiriano. Historia del desagüe del Valle de México. México: Miguel Ángel Porrúa, Universidad Nacional Autónoma de México, Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad, Instituto de Investigaciones Sociales.
- Perló, Manuel y González, Arsenio (2005). ¿Guerra por el agua en el Valle de México? Estudio sobre las relaciones hidráulicas entre el Distrito Federal y el Estado de México. México: Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad-Universidad Nacional Autónoma de México, Fundación Friedrich Ebert.
- (2006). “Del agua amenazante al agua amenazada. Cambios en las representaciones sociales de los problemas del agua en el valle de México” en Urbina, Javier (coord.) Más allá del cambio climático. Las dimensiones psicosociales del cambio ambiental global. México: SEMARNAT y Facultad de Psicología, UNAM, pp. 47-64.
- Perló, Manuel; González Reynoso, Arsenio; Hernández, Lorena y Zamora, Itzkuauhtli (2010) Rescate de ríos urbanos. México: Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad, UNAM.
- Porras, Francisco (2007). “Teorías de la gobernanza y estudios regionales”, en Revista Secuencia, No. 69, Instituto Mora, México.
- Poteete, Amy; Janssen, Marco y Ostrom, Elinor (2012). Trabajar juntos. Acción colectiva, bienes comunes y múltiples métodos en la práctica. México: UNAM-FCE.
- PUEC-UNAM (2010). Evaluación externa de la política de acceso al agua potable en el Distrito Federal. México: Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad-UNAM, Consejo de Evaluación del Desarrollo Social del Distrito Federal.
- Rinaudo, Jean-Daniel & Barraqué, Bernard (2015). “Inter-basin transfers as a supply option: the end of an era? In Grafton et al (Eds.) Understanding and managing urban water in transition, pp. 175-200, HAL-archives ouvertes.
- SACMEX (2012). El gran reto del agua de la Ciudad de México: pasado, presente y prospectivas de solución para una de las ciudades más complejas del mundo. México: Sistema de Aguas de la Ciudad de México.

**Los desafíos institucionales de la región hidropolitana de la Ciudad de México. ¿Es posible el aprovechamiento sustentable de un sistema regional de bienes comunes hídricos?**

- SARH (1987). “Reseña histórica de los abastecimientos de agua potable en el valle de México”, en Agua para el valle de México, año 2, No.4, México: SARH, CAVM.
- Torres, Lorena (2014). Sistema Lerma: una visión política en la gestión pública del agua, ¿solución estatal o federal? Toluca: Instituto de Administración Pública del Estado de México.
- Vargas, Sergio; Mollard, Eric; Guitrón, Alberto. (Coord.) (2012). Los conflictos por el agua en México: caracterización y prospectiva. Jiutepec: IMTA, UAEM y Conamexphi.
- Varios (2012). Hacia un documento de posicionamiento de gobernanza del agua en México. Propuesta para el diálogo. México: El Colegio de México, CONAGUA, IMTA y ANEAS.
- Weatherford, Gary (1990). From Basin to” Hydrocommons”: Integrated Water Management without regional governance. Natural Resources Law Center, University of Colorado, School of Law.