

La gobernanza del agua en México

*y el reto de la adaptación en zonas urbanas:
el caso de la ciudad de México*



Judith Domínguez Serrano

Centro de Estudios Demográficos, Urbanos y Ambientales
El Colegio de México
judithdominguez@colmex.mx

DOI: <https://doi.org/10.24275/EWEP6865>

Resumen

Hoy en día, el problema del agua es una de las principales preocupaciones a nivel internacional y local, como lo demuestran los foros internacionales que se realizan cada vez con mayor frecuencia para abordar desde diferentes perspectivas el problema de la escasez de agua y su contaminación. En México, desde hace una década se ha situado como un tema prioritario y de seguridad nacional para el país, se ha iniciado una reforma estructural de la gestión del agua que aún está por probar sus resultados. Los cambios institucionales no han concluido y en algunos casos apenas han iniciado, como la reforma legal o la constitución de los comités de cuenca. Sin embargo, las autoridades encargadas de gestionar las zonas urbanas están cada vez más preocupadas por los asuntos locales que les conciernen directamente y que preocupan a los ciudadanos. Uno de ellos es la creciente visibilidad de la crisis del agua y el impacto tanto sobre el medio físico como el social; pero aún con los datos que arrojan los informes sobre el agua en México, no se ha formado una conciencia social sobre la forma de reducirlo o mitigarlo. El cambio implicaría la actuación proactiva de todos los actores y no sólo de las autoridades.

La situación de presión sobre los recursos hídricos no es la misma en las diversas regiones y localidades del país; en este artículo se presenta la Zona Metropolitana del Valle de México como ejemplo del fuerte estrés hídrico ejercido sobre la cuenca, superior al soportable, pero también por ser una de las regiones donde mayores acciones se han emprendido; no obstante la situación continúa empeorando. Los cambios climáticos que se prevén para el futuro forzarán la migración a zonas urbanas además de la que ya se origina por la concentración de actividades económicas.

El *Segundo Informe sobre la situación de los recursos hídricos en el mundo* de la UNESCO, publicado en el 2006, revela que el problema del agua radica en la mala gestión y aborda diversas acciones orientadas a superar la ineficacia con que se gestiona, a la que aplica el concepto de ingobernabilidad de los recursos hídricos. En este artículo se presentarán los retos en el corto y largo plazo para los gobiernos, sobre todo locales, tomando como análisis de estudio la ZMVM con la intención de aportar directrices basadas en la gestión integrada de los recursos hídricos que sea incluyente de las políticas urbanas locales.

Palabras clave: agua, gestión, gobiernos, políticas urbanas locales.

Abstract

These days, water issues have become one of the main concerns from both local and international levels, as international forums organized more and more often to tackle waters shortages and pollution issues from a broad range of perspectives demonstrate.

For the last decade, these issues have become a national security issue for Mexico, whose institutions have undertaken structural reforms in order to improve water management techniques, but results are yet to be seen.

Institutional reforms are not over and, in some cases, as in the legal reforms or the constitution of basin councils, they have barely started. Notwithstanding, the authorities in charge of managing urban zones are more and more worried about local affairs concerning them and their citizens directly. One of them is how increasingly obvious water crisis have become and its impacts over both the physic and social environments.

However, even with the data that official reports on water problems in Mexico shown, a collective social conscience interested in reducing or mitigating them has not been born yet. If such a thing would appear, it would entail the proactive cooperation between all social actors and not just the authorities.

The pressure over water resources is not the same in the different areas in the country. In this article, I shall present the Mexico Valley Metropolitan Zone (ZMVM) as a clear case of a region which suffers an unbearable water stress and that, despite the increasingly important number of actions that have been launched to improve its situation, does not show any sign of improvement. If all, climate changes which are foreseeable for the future will force the migration to urban zones and just worsen their whole situation.

The second UN World Water Development Report, issued in 2006, reveals that water problems lie in bad management practices, and presents it with a series of actions focused on overcoming their inefficiency while introducing the concept of non-governability of resources.

In this paper, I will enumerate the challenges lying ahead short and long term for governments, especially local, with the ZMVM as a case study and with the intention to contribute a series of guidelines based on the hydrological resources integrated management practices including the urban local policies.

Key words : Water, management, governments, urban local policies.

La gobernanza del agua en México **Governance of water in Mexico**

Si bien cada día se usa más el concepto de gobernanza por los diversos actores sociales, no existe aún un uso generalizado del concepto para aplicarlo a la problemática ambiental (environmental governance). En la Unión Europea se ha difundido cada vez más a partir del Libro Blanco sobre la Gobernanza Europea, para referirse a la democracia, la participación en la toma de decisiones y el buen gobierno. En materia ambiental estos tres requisitos son fundamentales para afrontar la crisis que ya presentan ciertos sectores ambientales como el agua, con la inclusión de todos los actores sociales en la conformación de las decisiones, de tal forma que permita la aceptación y la eficacia de las medidas que se adopten, pues es aquí donde radica uno de los mayores problemas de gestión del medio ambiente.

El concepto de gobernanza ambiental o más concretamente de gobernanza del agua no ha sido bien definido en el ámbito nacional y se usa para referirse a muchas cosas como la conflictividad y la movilidad en torno al agua, a aspectos físicos, o a la gestión, entre algunos. No obstante, cada vez gana mayores espacios en los documentos de los organismos internacionales que directa o indirectamente influirán en las políticas ambientales internas refiriéndose a la superación de la crisis en la gestión. Ante esta imprecisión con-

ceptual se realiza una reflexión en este artículo para incorporar el debate en el tema de la gestión del agua y en los desafíos a que nos enfrentaremos para repartir el agua en cantidad y calidad suficiente de forma equitativa; y equidad aquí significa atender a las particularidades regionales y locales, económicas, sociales y ambientales en este reparto y gestión.

Este es uno de los primeros cambios en el enfoque con que debe abordarse la gestión de los recursos hídricos. En primer lugar, como ya es ampliamente reconocido, la gestión debe ser integrada, aquí hacemos una distinción entre el manejo integrado y la gestión integrada, el primero es lo deseable desde un punto de vista más ecológico mientras que el segundo reconoce las limitaciones legales, competenciales y territoriales y nos muestra lo posible dentro del marco jurídico vigente. En segundo lugar, implica el reconocimiento de que no es responsabilidad del gobierno exclusivamente, sino que implica la participación de los diversos actores en la toma de decisiones, según el papel que cumplen en la sociedad (inclusividad) desde su planificación (planificación participativa) hasta su puesta en práctica y sobre todo, evaluación. En tercer lugar, implica abordar los problemas ambientales y concretamente el del agua con creatividad. De tal manera, que go-

bernanza de los recursos hídricos o gobernabilidad como se usa en el ámbito latinoamericano,¹ se refiere a la buena gestión del agua y a la participación de todos los actores sociales en la conformación de las decisiones. Finalmente, uno de los aspectos fundamentales que deben ser incorporados en la gestión del agua, sea como recurso o como servicio público es el de la vulnerabilidad y en consecuencia la adaptación,

En el ámbito internacional se ha conformado el concepto de gobernanza en torno a la gestión de los recursos hídricos para denotar que el problema del agua, o la crisis en torno al agua no es un problema de gestión exclusivamente, sino que lleva implícitos otros factores que son fundamentales para poder funcionar. Así se utiliza en los foros internacionales, con una visión más amplia e integradora de diversos mecanismos que permitirían una mejora en el manejo del agua, de la conservación del bien y en su distribución para la satisfacción de necesidades humanas, con el fin último de garantizar una *seguridad hídrica* en todo el mundo.

La gobernanza del agua² como se entiende aquí incluye las mejoras en la capacidad institucional, los marcos legales y la distribución de los recursos pero el concepto comprende elementos más importantes en la conformación de las decisiones en torno al agua, como los procesos y comportamientos que influyen en el ejercicio del poder y que no es otra cosa que la inclusión en la toma de decisiones de todos los agentes implicados (actores sociales) en asuntos que les conciernen. Por lo tanto, el concepto de gobernanza implica la apertura, la participación, la responsabilidad, la eficacia y la coherencia (como se entiende en la Unión Europea).

El *Segundo Informe sobre la Situación de los Recursos Hídricos en el Mundo* (el Informe, de aquí en adelante), de la UNESCO, se centra precisamente en el tema de la gobernabilidad de los recursos hídricos, reconociendo que es aquí donde radica la crisis del agua, y no tanto en la escasez o en la abundancia de este bien ambiental.³ Se

reconoce la variedad de sistemas de gobernanza que pueden existir en el mundo pues no hay un modelo a seguir; es una cuestión que depende de costumbres, políticas y condiciones de cada país, por lo que las reformas para mejorar la gestión del agua vienen dadas más bien por presiones internas, por las amenazas ambientales, el crecimiento de la población y una cuestión muy importante en estos días: por la mirada internacional.

Para el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) la gobernanza es la condición previa más importante para la gestión equitativa y eficaz de los recursos hídricos con el objetivo de reducir la pobreza. En el ámbito de la CEPAL, sin embargo, se entiende en forma más limitada y con una visión más economicista se refiere a "la capacidad de insertar el agua en forma productiva en la economía y en la capacidad de ésta de afrontar y pagar por servicios que presta el agua". Esta visión pragmática es restringida y excesivamente antropocéntrica, deja de lado valores y costumbres que influyen en el manejo del agua y se limita a ver el agua como un recurso natural más que un elemento ambiental. Es verdad que el manejo del agua implica un análisis de la política económica general, pero el problema de gobernanza debe tener como premisa la no alteración del ciclo del agua más allá de gobernar el agua de forma productiva.

El problema del agua en América Latina no es tanto de disponibilidad, sino propiamente de gobernabilidad, de la priorización que se da dentro de las políticas públicas, del abastecimiento con equidad y de la conservación de una calidad

aceptable para los diversos usos. Por lo que las reformas o creación de nuevas instituciones que incorporen este concepto de gobernanza tal como se ha expuesto, implica la (re) creación de sistemas políticos, sociales económicos y administrativos para administrar los recursos hídricos y para garantizar la prestación equitativa de los servicios relacionados con el agua. En este sentido, México ha emprendido una gran reforma con la modificación de la Ley de Aguas Nacionales en 2004 (LAN), si bien, aún incompleta.

Uno de los mayores déficit en el ámbito latinoamericano es el de la participación. Si la gobernanza del agua requiere la interacción dinámica de tres niveles: del gobierno, la sociedad civil y el sector privado y está construida sobre los sistemas políticos, sociales, económicos y administrativos que afectan directa o indirectamente el uso, desarrollo y gestión de los recursos hídricos y la entrega de servicios relacionados con el agua a diferentes niveles, debe buscarse la manera más adecuada de esta participación. La incorporación de la iniciativa privada es una constante en las recomendaciones de los organismos internacionales, pues hay funciones y tareas, que pueden desempeñar de forma más eficaz que la administración pública, como se ha visto en países como Chile; el problema es cómo internalizar criterios (de mercado, generalmente) en un sistema jurídico e institucional basado en la noción de bien público (res pública) sin alterar la esencia de la concepción constitucional sobre éstos (artículo 27 párrafo quinto de la Constitución Mexicana) y que quizá explicaría la oposición que encuentran estos instrumentos de mercado sin el razona-

¹ El Informe sobre la situación de los recursos hídricos en el mundo utiliza el término *governance* en su versión en español como gobernabilidad, y así se utilizará en este texto. Para la Real Academia Española son términos indistintos, que se refieren al arte o manera de gobernar, que se propone como objetivo el logro de un desarrollo económico, social e institucional duradero, promoviendo un sano equilibrio entre el Estado, la sociedad civil y el mercado de la economía. No obstante, algunos distinguen estos dos términos refiriéndose a la gobernabilidad como un problema que está presente más en los países del Tercer Mundo oponiéndolo a la ingobernabilidad existente.

² Se han identificado cuatro dimensiones para referirse a la distribución y uso equitativo del recurso; al uso eficiente del agua para el crecimiento económico, a garantizar a los ciudadanos y tomadores de decisiones oportunidades democráticas para influir y supervisar los procesos políticos y sus resultados, tanto en los ámbitos nacional e internacional y al fortalecimiento en el uso sustentable de los recursos hídricos y la integridad del ecosistema.

³ En el IV Foro Mundial del Agua se reconoció que existe "una crisis de gobernanza, tipificada por instituciones pobremente organizadas, marcos legales débiles, recursos financieros y humanos limitados, corrupción y falta de transparencia, y un limitado involucramiento de los principales sectores interesados en el proceso de toma de decisiones políticas".

miento exhaustivo sobre qué es lo que se privatiza⁴.

Además está presente el problema de cómo promover una toma de decisiones más coordinada y cómo mejorar la comunicación entre los distintos niveles, de tal manera que no se trate de una gestión de arriba hacia abajo exclusivamente, sino integradora. El problema práctico de la gobernanza del agua no sólo es de incorporación de los actores, privados o la sociedad civil, ni de modificaciones legislativas, depende de una serie de circunstancias sociales, culturales, ambientales y económicas, por lo que es un problema de consenso, de cómo alcanzar el acuerdo, las transacciones y decisiones entre los diversos actores y en la toma de decisiones, y de cómo otorgar el poder a una entidad pública o a otros actores.

Por cuanto a la forma de entender la gestión, ésta no se refiere ya a un asunto o tarea que corresponde únicamente a instituciones públicas, sino que conlleva la incorporación de todos los sectores implicados, desde la formación de la política hasta su puesta en práctica y seguimiento.

⁴ La privatización tiene el riesgo de que si no se diseña adecuadamente, se concedan más derechos de los que se deberían, como sucedió en Bolivia lo que dio lugar a concesiones extremadamente desiguales, o a "pactos" leoninos para la sociedad. Este es un hecho recurrente en Latinoamérica en varios sectores. De ahí que cuando se hable de la mejora en la gestión se centre el debate más bien, en la que puede realizar el estado principalmente, en colaboración con la sociedad; dejando poco espacio a los instrumentos de mercado. Sin embargo, la política gubernamental apuesta cada vez más por el uso de estos en sus diversas modalidades.

Por lo tanto, se reconocen como principios operativos de la gobernanza del agua la responsabilidad, la transparencia, la participación, la equidad, el estado de derecho, la ética y la sensibilidad a la problemática del agua, todos ellos principios democráticos.

La gobernanza del agua implica también la gestión integrada de los recursos hídricos o gestión por cuencas como formas de gestión eficaces; y por otro lado, el reconocimiento de formas de gestión tradicionales para ámbitos locales como el que realizan las comunidades indígenas, basadas en la experiencia y la convivencia armónica con la naturaleza.

El problema de gobernabilidad del agua radica en la brecha que existe en el uso del agua y del suelo, en el diseño de las políticas y su puesta en práctica, en la descoordinación entre las autoridades urbanas y ambientales; es decir, no existe la visión de conjunto del agua dentro del medio ambiente (integralidad), ni la continuidad cuando se intenta solucionarlas. No es un problema sólo técnico, sino de equidad, sino del acceso al agua, de calidad aceptable, a la toma de decisiones de los sectores más vulnerables, e implica justicia distributiva del recurso y de las decisiones.

Hasta ahora, el principal uso del agua es el destinado a la satisfacción de las necesidades humanas aunque existen intentos de ir más allá como sucede en el ámbito europeo con la Directiva Marco de Aguas que se orienta a "mantener una buena calidad de las aguas que permita la conservación de los ecosistemas acuáticos" (incorporación de criterios ecocéntricos), e incluso ya en la legislación mexicana se recoge el uso ambiental

que hacen los ecosistemas del recurso, aun cuando no se haya concretizado.

La política del agua en México

Siguiendo este planteamiento sobre la gobernanza de los recursos hídricos analizaremos el proceso de reforma en torno a la gestión del agua que ha tenido lugar en México y sus implicaciones en zonas urbanas.

La integración de los recursos hídricos en las estrategias nacionales de desarrollo, es decir, el reconocimiento del problema al más alto nivel, se llevó a cabo con la inclusión del agua como un factor estratégico para el desarrollo del país en el Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006 como un asunto de seguridad nacional, junto con los bosques. Con base en esta consideración se realizó el Programa Nacional Hidráulico y los Programas regionales de cuencas. La reforma del Estado que se emprendió en México a partir del año 2000, en materia ambiental se tradujo en una reforma legal, estructural y de descentralización hacia las entidades federativas. Esta reforma ya había sido iniciada anteriormente, pero es en este periodo que se dan cambios importantes en materia de gestión de aguas.

Estos cambios se reflejan en la nueva Ley de Aguas Nacionales de 2004 y en la asignación presupuestaria del 2005 del 76% del presupuesto total de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales a la Comisión Nacional del Agua, órgano desconcentrado creado en 1985, y encargado de la gestión y administración del agua en el país. Es una ley moderna que incorpora avanzados

principios derivados del ámbito internacional. En segundo lugar, la adopción de instrumentos novedosos para el manejo del agua tuvo lugar con la incorporación del enfoque por cuencas en la gestión, en la creación de diversos órganos consultivos que buscan la toma de decisiones más consensuada y en la orientación de la política hídrica hacia Sistemas de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (SGIRH).

La LAN incorpora el concepto de Gestión por cuencas pero no puede decirse que se ha puesto en práctica de manera adecuada (desarrollo institucional) pues la creación de innumerables categorías y divisiones de gestión (cuencas hidrológicas, regiones hidrológicas, regiones hidrológico-administrativas, consejos de cuenca, comités de cuenca, etc.) provoca confusión en la delimitación de responsabilidades y el ejercicio claro de funciones en detrimento de una gestión integral del ambiente. La adaptación que se hizo de la experiencia de otros países, principalmente España y Francia no parece ser la más adecuada, por ejemplo, no se otorga autonomía financiera a los organismos de cuenca y esta es una gran limitante para el efectivo desempeño de sus funciones. Es decir, dependen orgánica y financieramente de la Comisión Nacional de Aguas. Para que un sistema de protección sea eficaz debe ser completo, es decir, no sólo basta la reforma legal, hay que crear todas las instituciones e instrumentos, que permitan que la Ley sea puesta en práctica efectivamente. En México, si bien la LAN incorpora estos criterios la ausencia de reglamentación de la Ley en aspectos cruciales como el funcionamiento de los organismos de cuenca no conduce a este fin.

Aún estamos en presencia de un esquema inadecuado, la falta de desarrollo de la Ley es una gran limitante porque se deja a los reglamentos aspectos fundamentales del funcionamiento de la gestión por cuencas como la estructura, organización, funcionamiento y ámbito de competencia así como de otros organismos creados por la ley.⁵

No obstante estos pendientes, México representa en Latinoamérica uno de los países más avanzados en materia de gestión del agua por las reformas legales e institucionales emprendidas para orientarse hacia la gestión por cuencas, y junto con Brasil con mayor experiencia en la gestión de cuencas y de participación, constituyen los dos sistemas más modernos.

La gestión del agua por cuencas es la forma más adecuada para incorporar el ciclo hidrológico y gestionar con criterios ambientales, y los organismos de cuenca creados por la LAN y sus órganos auxiliares permiten la incorporación de los diversos actores sociales, pero debe clarificarse en el desarrollo de la ley esta efectiva incorporación y la responsabilidad de cada órgano para evitar duplicación de funciones y la tan ocurrida difuminación de responsabilidades. Con este nuevo marco legal las cuestiones problemáticas de gobernanza del agua en México radican en la efectiva participación de todos los niveles de gobierno y de los actores sociales, para evitar la concentración en la

CNA o en los organismos de cuenca de todas las decisiones lo que privaría a los gobiernos estatal y municipal de su participación en estas. Constitucionalmente los municipios tienen a su cargo el abastecimiento a poblaciones y el saneamiento (art. 115 Constitución Mexicana) y las Entidades Federativas de acuerdo con la LAN participan en los diversos órganos creados. La efectiva participación de éstos, así como de un mayor segmento de la sociedad y no sólo de los usuarios (el usuario doméstico no es la población, por ejemplo), permitirá poner en práctica este enfoque con mayor eficacia, tarea que corresponde desarrollar al reglamento.

Es precisamente el ámbito de gobierno local que ve debilitada su participación en estos órganos de cuenca al asistir sólo como invitados con voz pero sin voto; por un lado son los encargados de prestar el servicio público de saneamiento y alcantarillado; y ostentan competencias urbanas como la del uso del suelo o transporte y en general de gestión local que hacen importante su participación en la política del agua, y por otro, son los ámbitos donde deben buscarse las formas de adaptación concretas a la cambiante situación provocada por el cambio global, lo que los legitima para no sólo desarrollar la política urbana sino para participar activamente en la política del agua y en las estrategias nacionales de adaptación.

Vulnerabilidad y adaptación de zonas urbanas: temas de gobernanza del agua

Si bien México no es un país que presente en términos generales problemas de escasez de agua, sí se encuentra mal distribuida por razones geográficas

(norte con escasez y sur con abundancia, el norte con mayores presiones pues ahí se concentra gran parte de la actividad económica del país y el sur con problemas de pobreza); esta desigual distribución responde cada vez más a razones humanas, es decir, son resultado de la actividad humana depredadora, sea a través de decisiones no adecuadas sobre la administración o gestión, la concentración de población que responde sólo a políticas económicas o de localización industrial que conlleva la movilidad de unas zonas a otras muchas veces no planificada, con una visión meramente instrumentalista. Todos estos hechos, provocan estrés hídrico, que una vez producido debe ser gestionado para ser superado, corregido o al menos, minimizado.

Y esta es una de las situaciones en que se encuentran muchas de las zonas urbanas del país. La gestión del agua, además de ser integral como supone la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH), debe buscar formas de adaptación a los futuros escenarios que la situación hídrica presentará. Más adelante se expondrá el caso de la gestión del agua en la ciudad de México y las implicaciones derivadas del enfoque por cuencas, así como las diversas formas de adaptación a las que deben enfrentarse lugares altamente urbanizados donde la planificación tiene otros matices ya que el entorno ambiental está altamente modificado y lo urgente son medidas correctoras. Por supuesto que se requieren enfoques preventivos, pero en el corto plazo es necesario mitigar los efectos que se están produciendo actualmente para proponer la adaptación a los futuros cambios de escenario.

El estudio de país elaborado por el INE (1994-1996) ya mostraba que por efecto de los cambios globales se podría producir la modificación del régimen y distribución espacial y temporal de las precipitaciones pluviales, cambios en la humedad de suelos y aire producidos por la contaminación atmosférica de las ciudades, alteraciones de los procesos de evapotranspiración y la recarga de acuíferos; la alteración de cuencas hidrológicas, el régimen y distribución de escurrimientos superficiales e inundaciones; los cambios en el régimen de vientos y de insolación, por sólo mencionar los referidos al sector hídrico.

La vulnerabilidad⁶ a la que está expuesta la población en México (vulnerabilidad social) debido a las variaciones climáticas que están ocurriendo en los últimos años exige la búsqueda de soluciones de adaptación o mitigación hacia estos fenómenos y es un tema que no debe estar descoordinado de la política del agua ya que la disponibilidad del agua condiciona la gestión que sobre ésta se hace, un hecho claro en el norte del país. Pero también existe la vulnerabilidad ambiental, es decir, la que tiene impacto sobre el

⁵ Aún cuando se considera vigente el anterior reglamento, obedece a la *ratio* de una ley anterior, por lo que difícilmente puede ser aplicable. Existe ya la propuesta del nuevo reglamento que aparece en la página de la CNA.

⁶ La vulnerabilidad es entendida como la probabilidad de que, debido a la intensidad de un evento y a la fragilidad de los elementos expuestos, ocurran daños en la economía, la vida humana y el medio ambiente. El IPCC define la vulnerabilidad como "la medida en que un sistema es capaz o incapaz de afrontar los efectos negativos del cambio climático, incluso la variabilidad climática y los fenómenos extremos" señalando que "la vulnerabilidad está en función del carácter, la magnitud y el índice de variación climática a que está expuesto un sistema, su sensibilidad y su capacidad de adaptación (IPCC, 2001d:91).

ambiente directamente; el estrés producido en este caso sobre los recursos hídricos, que no es uniforme y que las actividades humanas pueden agravar. Por ahora nos referiremos únicamente a la vulnerabilidad de zonas urbanas, pues comúnmente se identifica la vulnerabilidad con la ocurrencia de grandes fenómenos naturales y no sólo es así; existen otras que son menos visibles y a veces “imperceptibles” a la mirada humana pero que van sucediendo sin darnos cuenta aparente y este es el caso de zonas urbanas, donde existe una vulnerabilidad latente y manifiesta respecto al agua, sobre la calidad y la cantidad con que llega, el impacto de las temporadas de lluvias tan prolongadas para lo que la ciudad no está preparada, ni siquiera aquellas zonas que sí fueron planificadas, pero sobre todo aquellas donde creció la ciudad irregularmente, que presentan una alta vulnerabilidad relacionada con el agua, desde la aparición de enfermedades que tienen como vector el agua o la problemática producida por los deslaves, inundaciones o hundimientos.

Al tratarse de zonas urbanas también hay que diferenciar entre aquellas que se encuentran en zonas costeras y las que se encuentran dentro del territorio, como la mayoría de las grandes metrópolis mexicanas y las ciudades medias, y que por ende, requieren de medidas diferentes. En México, más de 70% de la población vive en zonas urbanas, por lo que se requiere de una estrategia destinada a este tipo de asentamientos; en la zona norte y centro del país se concentra gran parte de los asentamientos humanos y las actividades económicas, además muchas de estas áreas urbanas se encuentran sobre zonas de recarga de

acuíferos con una potencialidad contaminadora de éstos. Según los datos del INEGI una quinta parte de la población vive en zonas de alto riesgo a inundaciones.

En el *Estudio de país* realizado por el INE, se afirma que todas las cuencas hidrológicas son vulnerables y se verán afectadas por las variaciones climáticas, la ausencia de éstas no permitiría, por ejemplo, la recarga de los acuíferos, la principal fuente de abastecimiento de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM). En la ciudad de México la temperatura ha aumentado en más de cuatro grados centígrados y experimenta más tormentas severas que hace cincuenta años;⁷ esta zona también es propensa a fenómenos de alta temperatura (olas de calor) provocadas por la urbanización y los cambios en el paisaje. Es aquí donde entra nuestra reflexión, ya que la administración de los recursos hídricos y su gestión, que se ven afectados o incluso alterados por el cambio climático, es un elemento crucial para el desarrollo humano y económico del país y debe incluir la dimensión de vulnerabilidad y de adaptación dentro de la política del agua y no de forma separada, por ejemplo, a través de una política sectorial de prevención y manejo de desastres naturales descoordinada de la política urbana de servicios públicos, concretamente del agua, o la de fomento a determinadas actividades económicas en ciertas

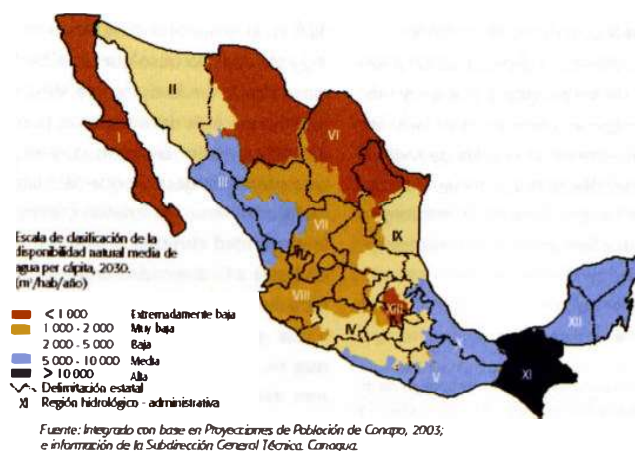
⁷ En el ámbito global se espera un aumento de temperatura de 1.4 grados a 5.8 grados centígrados en el lapso 1990-2100 según los estudios realizados por el IPCC, un hecho sin precedentes en la historia.

regiones sin prever el futuro impacto que tendrá sobre el entorno inmediato y a largo plazo.

Paradójicamente México se encuentra entre los países con baja disponibilidad de agua a nivel mundial (IPCC), aunque en los informes nacionales no son alarmantes las cifras sobre la disponibilidad se muestra la disparidad entre el norte y el sur por razones físicas, pero también existen las relacionadas con el impacto del “desarrollo”.

En México, la disponibilidad de agua por habitante ha disminuido, de 11,500 m³ (1950) a 4,900 (1999) con un escenario a futuro nada prometedor (CNA). El informe del año 2002 sobre el cambio climático de México revela que el promedio anual de disponibilidad de agua potable per capita fue de 4,841 m³ por habitante en el 2000 y disminuyó a 4,685 m³ por habitante en el 2001 (CNA-SEMARNAT, 2002; CNA-SEMARNAT, 2003).

Figura 1. Disponibilidad natural media de agua per cápita por región hidrológico-administrativa (2030).



Si esta es también el agua que se tiene que gestionar, hay que incorporar el concepto de vulnerabilidad también en la gestión del agua, por dos razones, a saber: porque está disminuyendo y porque la que cae no se aprovecha, el agua de lluvia podría resolver –como ya se ha dicho– proble-

mas de abastecimiento en zonas como la ciudad de México, pero para esto hace falta fortalecer las capacidades locales y su infraestructura pero sobre todo crear conciencia ambiental en la población; que en este caso no les limita el desarrollo, sino todo lo contrario, ayuda a satisfacer necesida-

des humanas. Estos temas no son sólo un asunto local, sino de Planificación hidrológica (y esta es la otra cara de la gestión del agua), que no puede quedarse en el nivel macro, sin incorporar la problemática local o al revés. La LAN fue elaborada pensando en la escala nacional y regional para incluir en los planes hidrológico-administrativos las circunstancias regionales de disponibilidad, calidad y cantidad, pero también deben entrar en consideración la mejora en el abastecimiento y el saneamiento de competencia local. Esta es una visión integral y de conjunto. Y Por tanto, la capacidad decisoria en la conformación de la política del agua de los niveles locales es importante.

Por otro lado, la gobernanza del agua también implica la gestión de los riesgos a que están sometidas las zonas urbanas, como las inundaciones y esto se ve claramente en la ciudad de México donde ya están identificadas las zonas inundables, pero aún quedan pendientes las estrategias de adaptación a estos fenómenos recurrentes⁸.

⁸ En el ámbito de la Unión Europea existe una propuesta de directiva sobre zonas inundables, que identifica las ciudades y regiones propensas a estos riesgos ocasionados por las alteraciones climatológicas y propone formas de gestión para abordarlas. Esta propuesta no está al margen de la directiva marco de aguas. En México, el Distrito Federal ha elaborado la Estrategia Local de Acción Climática constituyendo un gran avance al reconocerse la dimensión local y urbana del cambio climático, aunque con escasa referencia al tema de la vulnerabilidad de los recursos hídricos. Canadá también ha elaborado una Estrategia para adaptarse al cambio climático dirigido a las municipalidades, con amplia referencia a las diversas facetas del agua. Italia, por su parte, ha elaborado una estrategia concreta para la vulnerabilidad en el sector del agua.

La gobernanza del agua como factor clave de la sostenibilidad urbana

Por lo expuesto, un buen gobierno del agua, inclusivo de los actores sociales y que funcione con un efectivo enfoque integrador representa un factor clave para lograr una sostenibilidad urbana. La problemática del agua en zonas urbanas radica en la inequitativa distribución que subsiste en la prestación del servicio público, en la ausencia de una planificación previsor, en la sobreexplotación y contaminación de los acuíferos sin dejar que se recarguen para permitir su continuidad, en la extrema dependencia de agua de zonas muy alejadas, la obsoleta canalización y tecnología utilizada (en la ciudad de México se pierde alrededor del 40% del agua en su transporte debido a la deficiente infraestructura) y en gran parte por la inadecuada gestión que se realiza, descoordinada o mínima. No existen criterios uniformes y la disparidad con que se realizan estas tareas no obedece a la diversidad regional, sino más bien a falta de criterios claros.

La descoordinación intergubernamental a que nos referimos la podemos ver en los informes elaborados por los diversos niveles gubernamentales; así, según los informes de la CNA, la Cuenca de México será una zona vulnerable en temas de agua y los planes hidrológicos la catalogan como de vulnerabilidad baja (Región Hidrológica XIII Aguas del Valle de México y Sistema Cutzamala), mientras que en los elaborados por el Gobierno del Distrito Federal se reconoce ya la alta vulnerabilidad de la Cuenca del Valle de México por la relación entre elevación de tem-

peratura, aumento de la evapotranspiración, reducción de cuerpos de agua y disminución de la infiltración a mantos acuíferos, en combinación con los asentamientos humanos irregulares con vivienda precaria en zonas de riesgo (Hacia la Agenda XXI del Distrito Federal y Estrategia Local de Acción Climática del Distrito Federal, 2006).

La coordinación entre los organismos de cuenca y los municipios es fundamental al tratarse de estos problemas, pero también de los estados, cuando tienen a su cargo la prestación de estos servicios o en la medida que realizan funciones de planificación dentro de sus límites político-administrativos. Por un lado, el organismo de cuenca concentra las funciones más importantes de política, administración y gestión hidrológica, por otro, los municipios son los constitucionalmente obligados para ocuparse de estas tareas en torno al agua que inciden más directamente en el ciudadano. ¿Cómo lograr esa integralidad de gestión del agua? Esta es la función que cumplirían los organismos de cuenca en función de las regiones hidrológico-administrativas, que tienen como fundamento de creación la superación de los límites político-administrativos, lo que crea un órgano con autoridad más allá de las comisiones metropolitanas sin facultades decisorias vinculantes, o de la visión fragmentada, diferente y a veces opuesta de las entidades federativas o los municipios, que por su parte, se ven representados en los organismos de cuenca. El problema concreto es la efectiva participación decisoria. La gestión por cuencas se reduce, sin embargo, a la de los recursos hídricos, si bien la LAN se refiere a la consideración de los demás recursos y a la

participación de las secretarías y dependencias que tienen que ver indirectamente con el uso del agua; por lo tanto, se trata de una gestión hidrológica. Pero, aún cuando la CNA se perfiló en los últimos años como un "suprapoder", como juez y parte, el concepto de gestión integrada, no debe ser concentrador de todas las facultades y potestades, menos cuando las entidades federativas y los municipios han desempeñado por mucho tiempo funciones que en su nivel son más eficaces. Por tanto, la gestión integrada no sólo se refiere a los recursos hídricos, sino a la manera en como se realiza, es decir, atendiendo a su dimensión institucional, integradora de los otros niveles de gobierno a través del establecimiento claro de relaciones intergubernamentales o interadministrativas.

Por cuanto hace al aspecto más local, implica la coordinación y cooperación entre las diversas autoridades dentro de una misma cuenca hidrológica para alcanzar objetivos de calidad del agua y de equilibrio ecosistémico por un lado, y de abastecimiento a poblaciones en forma equitativa y con una gestión integrada.

Por otro lado, desde la perspectiva urbana, un problema concreto de gobernanza del agua es el relativo al desarrollo de las capacidades locales para la gestión de los recursos hídricos, ya que la ineficacia en el cobro, la prestación del servicio, la medición, etc., que realizan los municipios o los organismos operadores es ineficiente (INE: 2006). Desde la Conferencia de Río se planteó la necesidad de fortalecer y dar mayor protagonismo a los gobiernos locales y, posteriormente, la necesidad de interacción de éstos con los ámbitos nacional

y local; la problemática del agua requiere de este diálogo. En el IV Foro Mundial del Agua, los alcaldes pusieron de manifiesto todas estas preocupaciones, que ya son conocidas y que, sin embargo, no terminan de abordarse.

Los estudios urbanos generalmente se quedan en el análisis de los sistemas de abastecimiento y saneamiento (Schteingart: 2001), es decir, del sistema hidráulico de las ciudades, sin incorporar la visión del ciclo del agua de la región en donde se encuentran. Por otro lado, las actividades económicas desarrolladas en la ciudad, así como aquellas asociadas con éstas como el transporte o la generación de residuos, ejercen una fuerte presión en los sistemas hídricos (emisiones atmosféricas, vertidos contaminantes, vertederos) y contribuyen al cambio climático con el aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero. Hace falta esa visión integradora que considere --aun cuando estemos hablando de la problemática local del agua concretamente-- las interacciones entre los diversos sectores ambientales y las repercusiones sobre los recursos hídricos de los diferentes tipos de contaminación producidos y la inclusión de la vulnerabilidad socio-ambiental (Lezama y Domínguez 2006: p. 164-172).

Para hacer más visible dónde radican los problemas y soluciones para lograr una sustentabilidad urbana en entornos altamente urbanizados nos referiremos a la gestión que se realiza en la ciudad de México, dentro de la Cuenca del Valle de México.

La gestión del agua en la ciudad de México

El estudio de la problemática del agua en la ciudad de México o en la ZMVM no es nada nuevo, debido a que representa uno de los principales problemas que se ha abordado desde diversas perspectivas, sea calidad, cantidad o desde el punto de vista ingenieril, y son innumerables los que tratan el problema de la gestión. Sin embargo, el tema de la vulnerabilidad y resiliencia por el agua son recientes, sobre todo para proponer estrategias de adaptación en el contexto de cambio global e incorpora además el enfoque por cuencas.

La ZMVM concentra el mayor volumen de población y de actividades económicas del país, por lo que sus requerimientos de agua, alimentos, y energía aumentan cada vez más. Se espera un incremento de población de 20.5 % para el año 2010 y un incremento de la demanda de agua de 80 m³.

Tabla 1.1 Población total del DF, municipios conurbados y ZMVM. 1940- 2020

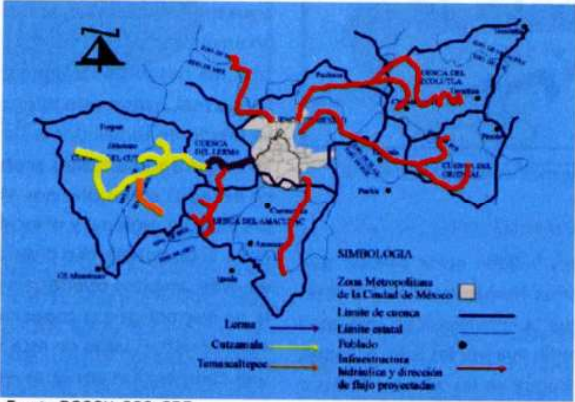
Año (millones de habitantes)	1940	1960	1980	2000	2010	2020
DF	1.6	5.2	13.2	8.6	8.8	9.0
Municipios conurbados		0.5	0.2	9.8	11.7	13.3
ZMVM		5.7	13.0	18.4	20.5	22.3

Fuente: La Ciudad de México Hoy. Bases para un diagnóstico. Fide-comiso de estudios estratégicos sobre la ciudad de México. GDF. México, 2000. Con base en datos de CONAPO y el INEG

Si se atiende a los datos presentados en el documento Hacia la Agenda XXI para la ciudad de México el futuro escenario es un tanto catastrófico, la situación del agua sea superficial o subterránea es preocupante, las pérdidas y la demanda de

agua aumentan y las soluciones se orientan hacia la explotación futura de los ríos Amacuzac, Tecolutla y Atoyac con un alto costo social, ambiental y económico.

Figura 6.1 Principales fuentes de abastecimiento de agua la ZMVM. 2000



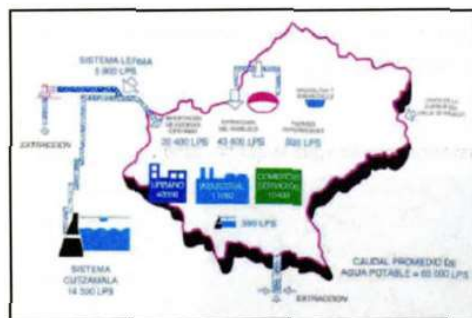
Hacia la Agenda XXI de la ciudad de México

Los requerimientos de agua en esta zona se incrementan cada vez más y las autoridades gubernamentales en los distintos niveles, sabedoras de ésta situación buscan soluciones a este problema. Se ha puesto de relieve que industrias que requieren el agua como insumo se podrían ver amenazadas y se prevé un escenario muy competitivo entre los diversos usos del agua (generación de energía eléctrica, industrial, doméstico, agrícola), además, los cambios de uso del suelo que tienen lugar de forma desordenada agravarían la erosión (BISWAS, 2003). Es una zona con alta vulnerabilidad

socio-ambiental por el volumen de población y de actividades económicas donde se hace necesario conocer si las cuencas pueden satisfacer este requerimiento sin alterar más de lo que está el ciclo hidrológico.

Por una mala gestión y la ausencia de una visión de largo plazo que fomente la concentración de la actividad industrial, es una de las cuencas que presenta un alto grado de sobreexplotación de los acuíferos, donde la reserva de aguas subterráneas ha disminuido a un ritmo de 8 km³ por año (Informe 2002 sobre cambio climático).

Figura 3. Usos del agua por sector.



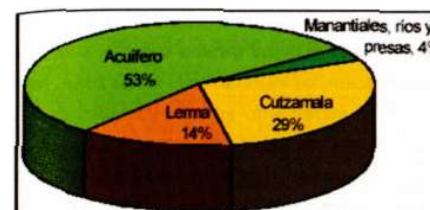
Fuente: Hacia la Agenda xxi del Distrito Federal.

Diversos factores inciden en la presión que producen los sistemas humanos sobre los sistemas naturales y que la convierten en una zona potencialmente conflictiva por los usos del agua. La distribución del agua en las zonas urbanas o rurales de la cuenca de México es muy desigual; además al ser una de las zonas más desarrolladas y con mayor actividad económica del país, aún existen zonas que no cuentan con la prestación de servicios públicos de agua potable y alcantarillado por lo que tiene que abastecerse por otros medios como la compra de pipas (que presenta problemas de equidad en el acceso al recurso) o el almacenamiento del agua, sin las debidas medidas que eviten futuras enfermedades asociadas con el agua y el calor. Al retomar los datos de la propuesta Hacia la Agenda xxi para la ciudad de México vemos que en unas colonias el consumo promedio por usuario es de 26 m³ mientras que en otras excede los 100 m³ (p. 78).

Además, las tarifas no reflejan el costo real de llevar agua hasta los usuarios, el usuario industrial con pozos concesionados paga un promedio de 28 centavos por m³ y al gobierno del DF le cuesta un promedio de cuatro pesos el canalizar el agua del Cutzamala (p. 86). No existe una concienciación en los usuarios sobre el papel que el agua representa en sus actividades lo que deriva en un malgasto del recurso y tampoco la percepción del riesgo por el agua corresponde con el riesgo real. Según este informe el 80% del agua se pierde en tomas domiciliarias. Cabe preguntarse, ¿se abordan estos problemas en la política del agua en los diversos ámbitos? Es decir, el nacional, el regional y el local, de forma coordinada. El que gobiernen diversas fuerzas políticas en estos ámbitos puede verse como una ventaja, ya que obliga a la cooperación y la coordinación, el reto es verlo de esta manera y no como una competición por la prevalencia de competencias. Según la agenda adoptada en México, dentro del Decenio de las Naciones Unidas para el Desarrollo sustentable, este año (2007) es el del consumo sustentable. Esperemos que los gobiernos sepan dar contenido a esto y promuevan campañas de concienciación ambiental en el tema del agua.

Para ejemplificar el desequilibrio que provoca el desconocimiento o un enfoque equivocado en la gestión mostraremos los siguientes hechos: en el 2001 en el valle de México la precipitación era de 767 mm y la extracción fue de 4,784 m³ desproporcional a todas luces de la capacidad de recarga del acuífero, el grado de presión fue de 126% (CNA-SEMARNAT, 2003).

Figura 6.2 Porcentaje de participación por fuente del abasto de agua en la ZMVM



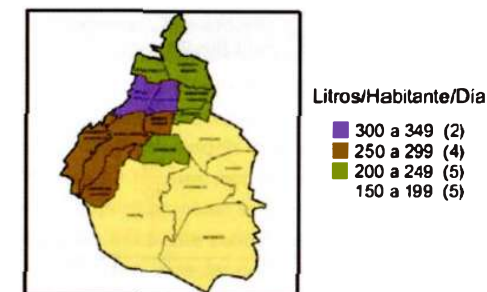
Fuente: DGCOH. SOS. GDF.

Hacia la Agenda xxi de la Ciudad de México.

Actualmente, la precipitación medial anual en la región es de 650 mm, inferior a la media anual, la recarga anual es de 700 millones de m³ y la extracción es de 1300 millones m³ (Hacia la Agenda xxi de la Ciudad de México) y el estrés producido ha aumentado al 128% (Estadísticas del Agua: 2005). Algunas de las funciones en este ejemplo corresponden a la CNA y otras a las autoridades locales, de ahí la insistencia en la coordinación para superar la conflictividad entre los diversos niveles de gobierno y de la sociedad (Perlo-Gonzalez, 2006, p. 96).

En la ciudad de México, mientras las zonas ricas presentan un consumo promedio de 308.95 l/hab/día (Delegación Miguel Hidalgo) en otras el consumo es de 135.04 l/hab/día (Delegación Venustiano Carranza) según los datos de Estadísticas del agua 2005, que está por debajo del promedio diario mínimo requerido para satisfacer las necesidades básicas.

Figura 6.4 Intervalos de distribución del agua potable en las 16 delegaciones del DF



Hacia la Agenda XXI de la Ciudad de México

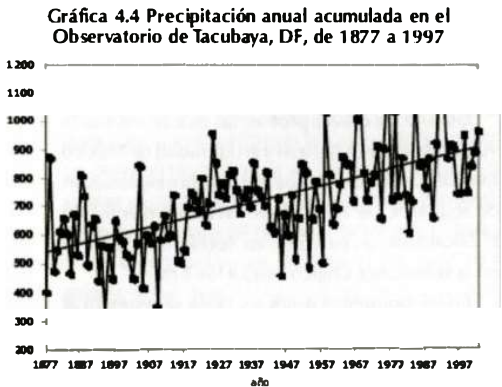
Otro de los graves problemas que aumentan la vulnerabilidad en la ZMVM y en la ciudad de México es el de los hundimientos por la sobreexplotación de acuíferos. De 1983 a 1996 los hundimientos en el Zócalo fueron de 1.2 m, en Xochimilco de 2 m y en la subcuenca Chalco llegó a los 7 m.

En las siguientes gráfica y tabla se muestra el aumento en las lluvias y los problemas ocasionados por éstas en las delegaciones que presentaron mayores problemas en el periodo 1998-2002, (el 65% debido a la insuficiencia de drenaje, el 30% por encharcamiento de vialidades y el 5% por daños a casas habitación):

El problema en zonas metropolitanas o en mega ciudades como la de México es la complejidad de las mismas, con un alto grado de transformación del entorno y una creciente presión sobre los recursos por el aumento poblacional.

Tabla 4.1 Problemas reportados por lluvia, DF, por Delegación Política

Delegación	Problemas reportados por lluvias
Iztapalapa	34
Gustavo A. Madero	22
Cuauhtémoc	18
Miguel Hidalgo	16
Coyoacán	10
Álvaro Obregón	7
Cuajimalpa	3



Fuente: Estrategia Local de Acción Climática del Distrito Federal, 2006

En el caso del Distrito Federal,⁹ como hemos visto, la vulnerabilidad deviene por diversas causas: el hundimiento por la disminución de los niveles de los acuíferos y su sobreexplotación, el crecimiento de la mancha urbana sobre el suelo de conservación, las inundaciones en las zonas más pobres, el incremento en los escenarios de sequía. Además, la subida de temperatura puede afectar los periodos de cosecha por el aumento o disminución de la disponibilidad de agua y la calidad del aire, con los consecuentes efectos sobre la salud de los urbanitas.

Todos estos problemas ya no sólo son del gobierno local, pero tampoco es aceptable que se atraiga el asunto por el nivel federal a través de cualquiera de sus órganos creados para administrar y cuidar del agua. Como en toda la materia ambiental, están inmersas competencias de varios niveles y dependencias, de ahí la importancia de la efectiva coordinación para evitar acciones separadas y conflictos administrativos. Como en otros países ha sucedido, la materia ambiental propicia la formulación de reglas claras sobre las funciones y responsabilidades sobre todo de los gobiernos. Este es un paso previo a la participación en un esquema de racionalidad.

⁹ El artículo 2do del Estatuto de Gobierno del Distrito Federal, dispone que "la Ciudad de México es el Distrito Federal, y constituye la sede de los poderes de la unión y de la capital de los Estados Unidos Mexicanos".

Conclusiones

La hipótesis principal de este trabajo es que la Política del Agua, elaborada en la CNA, debe incluir efectivamente la visión de los otros ámbitos de gobierno y concretamente para referirme a la gestión, articular sus competencias con las de los otros ámbitos, sobre todo el municipal, para evitar la excesiva centralización de todas las funciones.

La vulnerabilidad socioambiental que presentan las zonas urbanas debe incorporarse en la política nacional del agua y en las agendas locales, y concretamente coordinarse las acciones entre los futuros organismos de cuenca con los gobiernos municipales, que no sólo deben participar como invitados o sin voto en los órganos de gestión o deliberación, porque representan un actor importante en el tema que afecta directamente a los ciudadanos, como es el abastecimiento a centros de población, que no debe afectar por otro lado, el equilibrio ecosistémico.

La política del agua debe partir del reconocimiento del funcionamiento ecosistémico e interdependiente con los demás elementos naturales y la introducción de los conceptos de vulnerabilidad y adaptación, de tal manera que permita orientar la gestión y administración de los recursos hídricos hacia estrategias de adaptación al cambio global como consecuencia de las variaciones climáticas.

El reconocimiento que recientemente se hizo expreso y público en el informe del IPCC presentado en el mes de febrero en París¹⁰, de que el cambio climático actual está ligado directamen-

te a las actividades humanas, debe conducir en el ámbito nacional a la modificación de las pautas de conducta de todos los agentes implicados y a la elaboración de estrategias locales según las regiones y los impactos.

La ciudad de México tiene grandes problemas ambientales y graves casi todos, durante muchos años ha sido un modelo de la ausencia de planificación en muchos sectores, pero los retos no son insuperables como lo han demostrado otras ciudades altamente contaminadas como Seúl y las diversas estrategias que están realizando los gobiernos locales en nuestro ámbito nacional. Es necesario también el cambio de paradigma de desarrollo económico puesto en la producción industrial y en la atracción de la industria a esta zona, con la consecuente presión en el entorno natural y la demanda de recursos hídricos, hacia uno que promueva otro tipo de producción de bienes y servicios más sustentables. Ya se ha demostrado en otras ciudades que la orientación hacia la sustentabilidad puede ser rentable, el meollo está en la creatividad.

El reconocimiento de la situación ambiental es un paso muy importante y ya se está dando en los ámbitos federal y local. En el tema del agua, se corre el riesgo de acaparar de facto todas las funciones argumentando un enfoque por cuencas en el ámbito federal y dando sólo participación consultiva. En la articulación de las instituciones creadas por la LAN que realicen el reglamento se verá el éxito de su puesta en práctica pero, sobre todo, del reconocimiento del consenso en la toma de decisiones en torno al agua.

¹⁰ Climate change: The physical science basis, Summary for policymakers, París, February, 2007.

Por eso, la solución a los problemas ambientales viene dada hoy en día por la creatividad que surge del gobierno o de los que sufren las consecuencias. En el tema específico del agua, la política hídrica que se prevea para los próximos años debe ser inclusiva de todos los actores sociales, porque es un asunto que afecta a toda la sociedad directamente, sea en forma de agua azul o verde (la utilizada para la producción de alimentos), por los efectos no deseados que produce su contaminación o los riesgos naturales hidrometeorológicos; pero no sólo por esto, sino para legitimar las acciones públicas, que es objeto de la gobernanza.

Bibliografía

- Andrade Perez, A. *Lineamientos para la aplicación del enfoque ecosistémico a la gestión integral del recurso hídrico*, Red de Formación ambiental, PNUMA-CEPAL, México, 2004.
- Adapting to Climate Change. An introduction for Canadian Municipalities*, Canadá, 2006.
- Agua para las Américas en el siglo XXI*, El Colegio de México-Comisión Nacional del Agua, México, 2003.
- Agua: las consecuencias potenciales de la variabilidad y el cambio climático en los recursos hídricos de los Estados Unidos*. Informe del Equipo de Evaluación del Sector Hidráulico del National Assessment sobre las consecuencias potenciales de la variabilidad y el cambio climático, USA, 2000.
- Barkin, D. (Coord.) *La gestión del agua urbana en México. Retos, debates y bienestar*. Universidad de Guadalajara, México, 2006.
- BISWAS, A. *Water resources of North America*, Springer, Berlin, 2003
- Calsamiglia, A. "Justicia, eficiencia y optimización de la legislación", *Documentación Administrativa*, No. 218-219, abr-sep, 1989.
- Cambio climático 2001: *Informe de síntesis, Resumen para responsables de políticas públicas*, UK, 2001.
- Carabias, J. y Landa, R. *Agua, medio ambiente y sociedad. Hacia la gestión integral de los recursos hídricos en México*, UNAM-El colegio de México-Fundación Ramón Areces, México, 2005.
- Climate change: *The physical science basis, Summary for policymakers*, 2007, París, February.
- Cotler, H. El manejo integral de cuencas en México: estudios y reflexiones para orientar la política ambiental, SEMARNAT-INE, México, 2004.
- Domper, Ferrando, J. "El derecho de acceso a la información en materia de aguas", Embid Irujo, A. (Dir.) *La reforma de la ley de aguas*. (Ley 46/1999 de 13 de diciembre), Civitas, Madrid, 2000.
- Dourojeanni, A. *Gestión del agua a nivel de cuencas: teoría y práctica*, CEPAL, El Colegio de México, 2002.
- El agua y la Ciudad de México*, Consejo Nacional de Investigación & National Academy of Sciences, México, 1995.
- El recurso hídrico en México, Análisis de la situación actual y perspectivas futuras*, Centro del Tercer Mundo para el Manejo del Agua, A.C., The Nipón Foundation, México, 2003.
- El suministro de agua de la Ciudad de México, Mejorando la sustentabilidad*, Nacional Academy Press, Washington, 1995.
- Estadísticas del Agua en México*, (2005), CNA-SEMARNAT. 2005.
- Estrategia Nacional de Acción Climática*, INE, México, 2000.
- El recurso hídrico en México, Análisis de la situación actual y perspectivas futuras*, Centro del Tercer Mundo para el Manejo del Agua, A.C., The Nipón Foundation, México, 2003.
- El suministro de agua de la Ciudad de México, Mejorando la sustentabilidad*, Nacional Academy Press, Washington, 1995.
- Environmental vulnerability, monitoring, and governance of risk prevention systems in the water sector. Italian local actions for global challenges*, Italian Ministry of Foreign Affairs, Italy, 2006.
- Embid Irujo, A. (Dir.) *La reforma de la Ley de aguas*, Civitas, Madrid, 2000.
- , "Evolución del derecho y de la política del agua en España", *Revista de Administración Pública*, No. 156, Sep-Dic 2001.
- , "Principios generales sobre el ordenamiento jurídico-administrativo de la calidad de las aguas", en Embid Irujo, A. (Dir.) *La calidad de las aguas*, Civitas, Madrid, 1994.
- Fanlo Loras, A. *Las confederaciones hidrográficas y otras administraciones hidráulicas*, Civitas, Madrid, 1996.
- , "La articulación de las competencias de las CCAA en la gestión del agua", en Embid Irujo, A. (coord.) *Gestión del agua y medio ambiente*. Civitas, Madrid, 1997, pp. 125-188.
- García Pelayo, M. *Las transformaciones del Estado contemporáneo* Alianza Universidad, Madrid, 1989.
- Gonzalez Reynoso, A. ¿Guerra por el agua en el valle de México? : Estudio sobre las relaciones hidráulicas entre el Distrito Federal y el Estado de México, UNAM, PUEC, México.
- Hacia la agenda XXI de la Ciudad de México, Propuesta del Gobierno Federal*, México, Noviembre de 2006.
- Improving water management: recent OECD experience*, París, OECD, 2003.
- La gestión del agua en México. Avances y Retos*, CNA, México, 2006.
- La investigación ambiental para la toma de decisiones, INE-SEMARNAT, Octubre 2006.
- Lezama, J. L. y Domínguez, J. "Medio ambiente y sustentabilidad urbana", *Papeles de población*, No. 49, jul-sep, México, 2006, pp. 153-176
- Libro blanco sobre la gobernanza europea*. Comunidades Europeas, Bélgica, 2001.
- Kumate J. y Mazari, M. (Coord.) *Problemas de la cuenca de México*, el Colegio Nacional, México, 1990.
- Magaña, V. y García, G. *Vulnerabilidad y adaptación regional ante el cambio climático y sus impactos ambiental, social y económicos*, INE-UNAM, s/f, www.ine.gob.mx
- Martínez, J. y Fernández, A. (Comps.) *Cambio climático: una visión desde México*, SEMARNAT-INE, México, 2004.
- Lezama, J. L. y Domínguez, J. "Medio ambiente y sustentabilidad urbana", *Papeles de población*, No. 49, jul-sep, México, 2006, pp. 153-176.
- Martínez Omaña, M. et al. *Gestión del agua en el Distrito Federal, Retos y propuestas*. UNAM, Asamblea legislativa del Distrito Federal, México, 2004.
- Menéndez Pérez, S. "El principio de eficacia de la función administrativa. Virtualidad práctica: Estudio jurisprudencial", en Cuadernos de Derecho judicial. Eficacia, discrecionalidad y control judicial en el ámbito administrativo. Consejo General del poder judicial. Madrid, 1994.

- Menéndez Rexach, "La cooperación, ¿un concepto jurídico?, Documentación Administrativa, no. 240, Oct-Dic, 1994.
- , "Coordinación de la ordenación del territorio con políticas sectoriales que inciden sobre el medio físico", Documentación Administrativa, No. 230-231, Abr-Sept, 1992.
- , "Dominio público: aguas y costas", Consejo General del Poder Judicial, Madrid, 1993.
- Menéndez Rexach, A. Y Díaz Lema, J.M., "La Ley de Aguas de 1985: análisis constitucional", El Derecho de Aguas en España, Madrid, MOPU, 1986.
- Mendoza, V., Villanueva E., Maderey, L., Jiménez, A. *Estudio de País: México: Vulnerabilidad de los Recursos Hidrológicos ante el Cambio Climático*, México, 1995.
- Ojeda Martín, A. "Entidades colaboradoras con la Administración en el ámbito técnico", *Libro homenaje a García Trevijano*, Madrid, 1982.
- Oswald, U. *El valor del agua: Una visión socioeconómica de un conflicto ambiental*, el Colegio de Tlaxcala, México, 2005.
- Perlo Cohen, M. y Gonzalez Reynoso, A. *¿Guerra por el agua en el Valle de México? Estudio sobre las relaciones hidráulicas entre el Distrito Federal y el Estado de México*, UNAM-Friedrich Ebert Stiftung, México, 2005.
- Programa Nacional Hidráulico 2001-2006*, CNA, México, 2001.
- Programa Regional Hidráulico. 2002-2006, Aguas del Valle del México y sistema Cutzamala*, Región XIII, CNA, México.
- Pérez Luño, A. E. *La seguridad jurídica*, Ariel, Barcelona, 1994.
- Retortillo, S. *El Reto de una Administración racionalizada*, Civitas, Madrid, 1983.
- Revesz, R. L. "Environmental Regulation in Federal Systems", en SOMSEN, H. (Edit.) *Yearbook of European Environmental Law*, Vol. I, Oxford University Press, New York, 2000.
- Sainz Moreno, "Ejercicio privado de funciones públicas", *Revista de Administración Pública*, No. 100-102, Vol. II, Ene-Dic, 1983.
- Sánchez Morón, M. "Aspecto ambientales de la modificación de la ley de aguas", en Embid Irujo, A. (Dir.) *La reforma de la ley de aguas*, Civitas, Madrid, 2000.
- Santamaría Pastor, A. *Principios de Derecho Administrativo*, Vol. II, Colección CEURA, Editorial Centro de Estudios Ramón Areces, S.A. Madrid, 1999.
- Schteingart, M. y Andrea, L. *Servicios urbanos, gestión local y medio ambiente*, El colegio de México, CERFE, México, 2001.
- Segunda Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio climático. SEMARNAT-INE, México, 2001.
- Segundo Informe sobre la Situación de los recursos hídricos en el mundo*, UNESCO, 2006.
- Tortajada, C. *Water policies in Latin-American*, Oxford University Press, Delhi, 2003.
- Unesco in action: The international freshwater year, UNESCO.
- Tortajada, C. Guerrero, V. Sandoval, R. (Comps.) *Hacia una gestión integral del agua en México: reto y alternativas*, Centro del Tercer mundo para el manejo del agua, Cámara de diputados, Porrúa, México, 2004.
- Water and sanitation in the world's cities: local action for global goals*, United Nations Human 2003.