

# Escasez de agua: en busca de soluciones normativas

## Shortage of water: regulation in search of solutions

Ismael Camargo González\*  
Karla Elizabeth Mariscal Ureta\*\*

### Resumen

Como ejercicio intelectual, pretendemos aquí analizar los temas relacionados con usos del agua, disponibilidad y fuentes alternas, calidad del agua, contaminación y salud y responder en la medida de nuestras posibilidades académicas, a las interrogantes planteadas en la convocatoria, desde nuestra disciplina: el Derecho. Abordando, diversos aspectos problemáticos respecto del agua tales como: escasez y los fenómenos medioambientales, irresponsabilidad, normatividad y toma de decisiones de las autoridades, encarnadas políticas públicas. Encontrando, problemas de competencia relativas a facultades en administración, manejo del agua, como el centralismo de la normativa principal, es decir la Ley Nacional de Aguas y todo el entramado jurídico en torno al tema del agua.

- Agua
- Recursos agotables y desarrollo económico
- Política Gubernamental

### Abstract

As an intellectual exercise, we intend here to analyze the issues related to water use, availability and alternative sources, water quality, pollution and health and respond according to our academic potential, to the questions raised in the notice, from our discipline: the right. Addressing, several problem from areas for water, such as scarcity and environmental phenomenon, irresponsibility, regulations and decisions of the authorities, public policy embodied. Finding, competition issues relating to administration faculty, water management, such as the centrality of the primary legislation, namely the National Water Act (LNA) and the whole legal frame work around the issue of water.

- Water
- Exhaustive Resources and Economic Development
- Government Policy

JEL Classification: E5, E52, E58

### Introducción

Acorde con los criterios trazados en la convocatoria a este Segundo Congreso Nacional de la Red Temática del Agua, asumimos la responsabilidad de abordar los temas relativos a los usos del agua, su disponibilidad y fuentes alternas, todo esto en el campo de nuestra disciplina: el derecho.

De acuerdo con el Diccionario de la Real Academia de la Lengua, el agua es un cuerpo formado por la combinación de un volumen de oxígeno y dos de hidrógeno, líquido, inodoro, insípido, inodoro en pequeñas cantidades y verdoso en grandes masas, que refracta la luz, disuelve muchas sustancias, se solidifica por el frío, se evapora por el calor y más o menos puro, forma la lluvia, las fuentes, los ríos y los mares.

\*Doctor en Derecho, Investigador Nacional, Nivel I, Conacyt-SIN, Profesor e Investigador T. C. Titular C, adscrito a la Facultad de Derecho-Culiacán, Universidad Autónoma de Sinaloa, miembro de la Red Temática del Agua (Convocatoria Conacyt-2009-1).

\*\* Maestra en Derecho Constitucional por la Universidad Autónoma de Sinaloa.



Independientemente, de cualquier otra consideración baste decir que este elemento natural es el bien máspreciado del hombre después del oxígeno, pues los seres humanos, sin alimentos podemos subsistir más tiempo que con la carencia de este vital líquido y desde luego sin oxígeno fallecemos inmediatamente.

El agua tiene un papel fundamental y es un elemento clave para ser posible la existencia de vida. Pero no se queda aquí; sólo es el elemento natural que más compartimos con cualquier otro ser vivo. La materia orgánica en su mayor parte está compuesta de este precioso líquido. O sea, todos los seres vivos tenemos en común que nuestros organismos están constituidos sobre todo por el elemento agua. Entonces, el agua es, debido a sus características físicas y químicas en cualquier forma de vida, un bien fundamental, vital para existencia misma del ser humano.<sup>1</sup>

La escasez del agua, tiene mucha relación con nuestra irresponsabilidad como seres humanos, como ciudadanos en el manejo de este líquido tan importante para nuestra existencia. Impresiona como el ser humano dilapida un elemento vital como el agua, hemos visto desaparecer lagos, ríos y fuentes hidrológicas muy importantes como la antigua cuenca del Valle de México y otras de similar importancia.

Así, desde tiempos remotos hemos percibido el problema de agua como uno de los más importantes en el mundo, el servicio adecuado de agua potable y alcantarillado es una demanda todos, en las comunidades agrarias, es una prioridad contar con el agua suficiente, para sus cultivos. Es tal la importancia de este vital líquido que se perfila como indispensable para el desarrollo de todas las actividades productivas e incluso para la supervivencia de los seres humanos, por lo cual se han planteado diversas reformas encaminadas a preservar y regular adecuadamente su uso como un bien de resguardo nacional.

El agua, bien común para todos, es la gran batalla política mundial en este principio del siglo XXI. Ya no hace falta documentar la “crisis del agua”. 1 500 millones de personas sin acceso al agua potable sana; 2 400 millones sin servicios sanitarios; 3 000 millones sin sistema de tratamiento de aguas residuales. Resultado 30 000 personas mueren diariamente todos los días debido a enfermedades provocadas por la ausencia de agua sana; hay en el mundo 18 millones de niños y niñas (menores de 14 años) que no saben lo que es ir a la escuela porque tienen que buscar agua a tres, cuatro o más kilómetros de distancia. Si no hacemos nada, la “crisis del agua” se transformará de aquí al 2020-2025 en la “bomba del agua”. El 60% de la población

<sup>1</sup> Argumenta Julio Trujillo Segura (2008) que nuestra relación con el agua está cambiando de manera radical, necesitamos revalorizar su condición y naturaleza. En estos tiempos de incertidumbre y derroche, un signo claro la ruptura de los seres humanos con el equilibrio de la biosfera, es la escasez del agua, tanto en cantidad como el calidad, esta consecuencia —visible y palpable— es un indicador de la grave situación por la que la humanidad esta transitando, tanto que pone en riesgo su sobrevivencia misma.





ción, por ello y en relación con el artículo 73 fracción XVII de la Constitución federal, el Congreso de la Unión expidió la Ley de Aguas Nacionales.

A este respecto, la Ley de Aguas Nacionales promulgada en diciembre de 1992 en sustitución de la Ley Federal de Aguas, promulgada en 1972, la que fue reemplazada del 23 de abril de 2004, incorpora aspectos innovadores en el marco de modernización del sector hidráulico del país y en respuesta a las nuevas corrientes de pensamiento relativas al uso eficiente de los recursos naturales, entre ellos el agua.

Por esta razón, la Ley de Aguas Nacionales es la ley reglamentaria del dispositivo constitucional mencionado (27), en materia de aguas nacionales y en este contexto el citado cuerpo de ley tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para su desarrollo integral sustentable.

Conforme a los criterios normativos del artículo 27 constitucional y su ley reglamentaria en materia de aguas, las destinadas especialmente al servicio público y al consumo humano, no quedan sujetas a las reglas del libre mercado, ni se justifica que con el pretexto del manejo eficiente del recurso, se transfieran volúmenes de agua para lucrar con este preciado líquido y el suministro del servicio, mediante el pago de un precio, todo ello en perjuicio de los usuarios.

Ahora bien, quizá las reformas de 2004, han sido de las más significativas en este rubro, las que se han formulado en la intención de motivar el desarrollo sustentable del país, a través del uso y aprovechamiento del agua con criterios que permitan la reactivación del desarrollo de infraestructura, la modernización y tecnificación así como la ampliación de coberturas en los servicios; la reorientación de las políticas hídricas y vincularlas con las políticas económicas y de participación democrática; el establecimiento de una real y efectiva formulación y ejecución de programas y acciones a nivel regional para la mejor administración de aguas, de desarrollo de infraestructura hidráulica y de los servicios respectivos y la preservación de los recursos de la cuenca para lograr el desarrollo sustentable; el replanteamiento y modernización de la autoridad hidráulica, para permitir la organización gradual y progresiva de un sistema de gestión integrada con responsabilidades compartidas entre los tres órdenes de gobierno, el Municipal, Estatal y Federal, con la participación de los usuarios y de las organizaciones de la sociedad; así como llevar a cabo una gestión integrada del agua debe estar contenida en el precepto jurídico que la rige, especificando las líneas generales de acción y ejecutividad.

Tenemos entonces, que han sido muchas las acciones que se han estimado para la preservación y el aprovechamiento sustentable del agua, incluso se ha incorporado como tema en la agenda nacional con la llamada azul y el Plan Nacional de





de un tratamiento especial por parte de la nación, sobre el conocimiento de los conflictos existentes y de la innegable crisis de gobernabilidad de los recursos hídricos.

No obstante, pese a que tenemos un abundante cuerpo normativo en materia de aguas, resulta difícil de creer que aún no haya sido suficiente, que no nos alcance y, que cada vez perdamos más recursos naturales.

Este último dispositivo constitucional (73), en su fracción XXIX-G establece que la prevención de la contaminación del agua no es exclusiva de la Federación, sino una materia que corresponde de forma concurrente a la propia Federación, a las Entidades Federativas, al Distrito Federal y a los Municipios.<sup>4</sup>

### Medio ambiente y agua

El medioambiente, viene a ser un conjunto de elementos abióticos (energía solar, suelo y aire) y bióticos (organismos vivos) que integran la delgada capa de la tierra llamada biosfera, sustento y hogar de los seres vivos. Para nosotros es muy importante este concepto, pues de sus elementos se destaca de manera muy importante uno de ellos, ya que forma parte de este análisis: el agua, elemento concebido como abiótico. El ambiente o medio ambiente como también se le conoce, se entiende como un sistema, es decir como un “conjunto de elementos que interactúan entre sí”<sup>5</sup>

Así en este sistema interactúan los organismos vivos o bióticos (entre ellos los seres humanos), con el agua en un ambiente sumamente frágil. Sin duda los seres humanos tenemos la capacidad de modificar nuestro medio ambiente, aprovechando todos sus elementos, como la energía solar, explotando el suelo y sus yacimientos, explotando los mantos acuíferos, pero también hemos impactado de manera negativa ese medio ambiente, contaminando gravemente el suelo, el agua y el aire en detrimento de todos los seres vivos, incluidos los mismo seres humanos.<sup>6</sup>

<sup>4</sup> Ismael Camargo González (2009), En cuanto a las facultades concurrentes se refiere y retomando el contenido normativo del (aludido) artículo 124, podemos añadir que existen dos supuestos para ubicar dichas facultades: 1. Las facultades concedidas al gobierno federal, pero no prohibidas a las entidades federativas; y 2. Las facultades reguladas tanto por el orden central, como por el orden local.

<sup>5</sup> Raúl Brañes, (1994) en su *Manual de Derecho Ambiental Mexicano*, comenta al respecto que la palabra ambiente, sirve por tanto para designar genéricamente “Todos los sistemas posibles dentro de los cuales se integran los organismos vivos, los cuales a su vez, se presentan como sistemas. De donde la palabra ambiente designa no solamente el sistema humano, sino también todos los ambientes posibles de los sistemas de los organismos vivos en general”

<sup>6</sup> Comentarios del autor (2009) respecto al cambio climático y el derecho a un medio ambiente sano en el que se aborda el papel del derecho como una importante herramienta en la búsqueda de soluciones regulando y limitando su actuación en este campo específicamente, sancionando sus excesos, facultando y responsabilizando a las autoridades del Estado en el contexto del binomio, medio ambiente-agua.





vada de estas enfermedades en el país. Además, se ha demostrado la presencia de colifago MS-2, indicador de la posible presencia de virus en el agua (Mazari-Hiriartm, et al., 1999).

En torno a este vital líquido y a las figuras medioambientales, resulta necesario destacar el concepto de desarrollo sustentable, ya que esta figura está asociada no sólo al medioambiente, sino también al correcto uso y aprovechamiento de los elementos que lo componen.

De hecho, el derecho al desarrollo ambiental sustentable es una institución que se ha venido consolidando y arraigando cada vez más, siempre vinculada al tema ecológico. Por lo que resulta atinente tratar aquí su naturaleza y la pertinencia del análisis en lo que corresponde al agua.

A este respecto, Patricio Alejandro Maraniello (2009), opina que El desarrollo sustentable es la unión o el lazo entre el medio y el desarrollo, cuya finalidad es buscar un nuevo modo de desarrollo basándose en una sana utilización de los recursos para la satisfacción de las necesidades actuales y futuras de la sociedad. Doctrinariamente se lo ha concebido como fundamento teórico y metodológico para impulsar el desarrollo económico, ecológico y socio – cultural. Siendo el término “desarrollo” un concepto que evoluciona conjuntamente con los modelos económicos.<sup>9</sup>

La evaluación del impacto ambiental, en el diseño de obras y actividades de interés público o privado, es una herramienta técnica que se ha incorporado formalmente al complejo proceso de la planeación del desarrollo. Conocer a qué tipo de desarrollo se refiere y cuáles son los objetivos y estrategias y, en general, la visión conceptual de éste desarrollo, son materia de debate aún. Pero sin olvidarnos que hoy se confronta la amenaza ambiental más crítica de la historia: deterioro del suelo, del agua y de los recursos marinos, esenciales para la producción alimentaria en ascenso.

## Fenómenos medioambientales y escasez del agua

El fenómeno que vincula la escasez del agua con el deterioro del medio ambiente es percibido engañosamente como reciente, un ejemplo de ello es la cuenca del Valle de México que contenía diversos lagos que eran, al norte, Xaltocan y Zumpango, de agua salada; al sur Xochimilco y Chalco; y al centro, en su parte más baja, el lago de

<sup>9</sup> Patricio Alejandro Maraniello (2009), argumenta que el énfasis en la sustentabilidad sugiere que es necesario un esfuerzo político orientado para hacer que estos alcances de desarrollo terminen bien en el futuro. En principio, el inventario de capital natural no debe disminuir en el tiempo. En este contexto, el inventario de capital natural incluye todos los *activos* de recursos naturales y ambientales. El *área ecológica*, conlleva a mantener los procesos ecológicos que posibiliten la capacidad de renovación de plantas, animales, suelos y aguas; mantener la diversidad biológica, y su capacidad de regeneración





y otros gases de efecto invernadero— la proyección según modelos de clima, indican que el planeta se calentaría entre 1.8 y 4.0 grados centígrados para el 2100.

Ahora bien, desde luego que la escasez del agua se debe a diversos factores, no sólo a fenómenos medioambientales, y ante ello el gobierno y los particulares deben tomar medidas preventivas para no provocar enfermedades y hasta epidemias.

Debido a la frecuente escasez de agua, casi todos los servicios hídricos tienen algún tipo de instalación de almacenaje, desde la más sencilla y pobre hasta la construcción más amplia y mejor realizada. Están abiertas y no están protegidas y están sujetas a la contaminación local. Los servicios de camiones cisterna son comunes y es muy probable que ocasionen problemas. Los camiones de cisternas públicas y privadas llenan sus tanques de agua en puntos de almacenamiento designados en el sistema, y luego los transportan a las áreas periféricas. Generalmente este es el servicio hogareño en estas zonas, donde cada persona tiene que comprar su agua. El servicio de transporte de agua puede ser un peligro para la población suministrada, debido a la posible contaminación del contenido del tanque o del contenedor del dueño de casa.<sup>12</sup>

## En busca de soluciones

En busca de soluciones como lo planteamos en este apartado, nos hemos dado a la tarea de exponer en este breve espacio, algunas de las alternativas que los investigadores y estudiosos de este fenómeno nos ofrecen.

En relación directa con el tema, el investigador sinaloense José Guadalupe Llanes Ocaña (2009), ha propuesto la purificación de agua mediante un proceso con ozono. Este proceso es estudiado por diversas instituciones en México y otros países de la Unión Europea y los Estados Unidos de América, ya que sustituye la utilización del cloro en la última parte del tratamiento, pues sus propiedades como agente desinfectante son tres mil veces más poderosas que este último elemento.<sup>13</sup>

<sup>12</sup> Enrique Ghersi y Héctor Ñaupari (2005). La hipótesis inicial de la investigación fue que entre las causas más importantes de la epidemia de cólera se encontraba la sustancial reducción en la cloración del agua para consumo humano por parte de las autoridades gubernamentales, SEDAPAL y la autoridad de la salud DIGESA, debido a un mal manejo de la política hídrica, basada en el intervencionismo estatal e influida por preocupaciones ambientales de otros.

Los factores que conspiraron en forma decisiva contra el control de la epidemia y que incluso incentivaron su propagación a niveles inesperados fueron la absoluta ausencia del mantenimiento del sistema hídrico para consumo humano, la falta de limpieza en los pozos de agua y en los tanques domésticos, la falta de acceso de una porción sustancial de la población (47%) a agua potable tratada adecuadamente con cloro, la discontinuidad del proceso de cloración del agua en los puntos finales del sistema, debido a una deficiente instalación del servicio.

<sup>13</sup> José Guadalupe Llanes Ocaña (2009), master en fisicoquímica en colaboración con científicos cubanos y franceses crearon una planta experimental en la que se logró convertir aguas negras a líquido listo para utilizarlo en la agricultura. Esta agua, rica en nutrientes para el uso agrícola y libre de agentes













## Tema central o matriz de la investigación

La segunda convocatoria a este Segundo Congreso Nacional de la Red Temática del Agua, tiene como objetivos primordiales entre otros, reforzar las redes existentes y generar proyectos de investigación interdisciplinarias, interinstitucionales e intersectoriales, donde se relacionan los investigadores del agua con las autoridades responsables de los tres niveles de gobierno y de la iniciativa privada que apoya la gestión de la infraestructura del agua en México.

Como ejercicio intelectual, pretendemos aquí analizar los temas relacionados con usos del agua, disponibilidad y fuentes alternas, calidad del agua, contaminación y salud y responder en la medida de nuestras posibilidades académicas, a las interrogantes planteadas en la aludida convocatoria, tales como ¿En que temas trabaja la ciencia en el país en el contexto del agua?, ¿Que temas son prioritarios y no estamos atendiendo?, y ¿Como y en que temas nos concatenamos con otras redes?

Por todo ello hemos abordado aquí, diversos aspectos de la problemática en torno al tema del agua como son entre otros: la escasez de este vital líquido y los fenómenos medioambientales que pueden provocarlos, al margen del descuido e irresponsabilidad de los seres humanos en el manejo del agua, la normatividad en la materia y desde luego la toma de decisiones de las autoridades en torno al agua, encarnado en las políticas públicas que puede derivar necesariamente en un saldo positivo o negativo.

Analizamos también, posibles soluciones a la escasez del agua, temas que de manera indudable se ajustan a los requerimientos del evento al que hemos sido convocados.

Hemos encontrado, en el análisis de esta temática, problemas de competencia en materia de facultades relativas a la administración, manejo del agua y otros aspectos de similar importancia. Como ejemplo, tenemos la controversia constitucional 57/2004, promovida por el Ejecutivo Federal ante la Suprema Corte de Justicia de la Nación como órgano de control constitucional en contra del Gobierno del Distrito Federal solicitando la declaración de invalidez de la norma ambiental NADF-003-AGUA-2002 decretada por el aludido gobierno local por considerar posible invasión de esfera competencial en materia de agua.

La demanda de referencia, tiene por objeto en términos generales, dilucidar competencia federal en materia de recarga del acuífero de la zona metropolitana de la Ciudad de México, ya que el Gobierno del Distrito Federal, consideró tener facultades para la emisión de la mencionada norma ambiental que establece condiciones y requisitos para la recarga del acuífero del Distrito Federal.





respecto a la segunda opción, expresa que Chile, junto con Estados Unidos, Australia, Sud África, Nueva Zelanda y México, ha sido uno de los países pioneros en el establecimiento de mercados formales de agua. En efecto, en el norte del país, en la cuenca del Río Limarí, existe uno de los mercados más eficientes y activos de la región, que ha atraído la atención de investigadores y responsables de política de todo el mundo. En este mercado, se transan tanto “volúmenes” de agua, lo que comúnmente se denomina transferencias en el mercado spot —intercambio de agua entre agricultores en una determinada temporada sin que se transfiera la propiedad del derecho— como también derechos de agua, lo que constituye una transferencia en el mercado permanente. El investigador Oscar Cristi, de la Universidad del Desarrollo en Santiago, ha analizado detalladamente la experiencia del Río Limarí, encontrando que más del 27% de los derechos de agua existentes fueron transados independientemente de transferencias de tierra entre los años 1981 y 2000. Encuentra, además, que en años de sequía, las transferencias de volúmenes de agua pueden alcanzar más del 20% del volumen total disponible para ese año.

Ubicando el problema en nuestro país, tenemos que los artículos 27, quinto y sexto párrafos y 73, fracciones XVII y XXIX, inciso 2o., de la Constitución Política de Estados Unidos Mexicanos, establecen cuáles son las aguas propiedad de la Nación; que las aguas del subsuelo podrán alumbrarse libremente mediante obras artificiales y apropiarse por el dueño del terreno, pero cuando lo exija el interés público el Ejecutivo Federal podrá reglamentar su extracción y utilización, así como establecer zonas vedadas; que el dominio de la Nación sobre las aguas es inalienable e imprescriptible y que su explotación, uso o aprovechamiento por parte de particulares o por sociedades constituidas conforme a las leyes mexicanas, requerirá de concesión otorgada por el Ejecutivo Federal; asimismo, que corresponde al Congreso de la Unión expedir leyes sobre el uso y aprovechamiento de las aguas de jurisdicción federal y establecer contribuciones sobre el aprovechamiento y explotación de ese recurso natural.<sup>22</sup>

---

<sup>22</sup> Tesis sustentada por la Suprema Corte de Justicia de la Nación en Pleno, visible en el Semanario Judicial de la Federación y su Gaceta, Novena Época, Tomo XXIII, Marzo de 2006, tesis P./J. 40/2006, p. 1483. Por su parte, dicho Congreso, en ejercicio de sus facultades, expidió la Ley de Aguas Nacionales para regular dichos uso y aprovechamiento, cuyos artículos 3o., 4o., y 91 determinan cuáles son las aguas residuales; que su administración corresponde al Ejecutivo Federal, quien la ejercerá directamente o a través de la Comisión Nacional del Agua, y que su recarga o infiltración para recargar acuíferos requiere permiso de la Comisión y ajustarse a las Normas Oficiales Mexicanas que al efecto se emitan. Atento a lo anterior, se concluye que es competencia federal regular la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas del subsuelo, incluyendo su extracción y descarga o infiltración de aguas residuales para recargar acuíferos.









publicar=17169&numero\_edicion=2807&camara=Doctrina&id=4463&vengode=suple&fecha\_publicar=29/06/2009 consultado el 29 de junio de 2009.

Palma Vargas, Juan, *Reseña de la obra Relaciones Internacionales*, número 2006, enero 2006. Las guerras del agua. Privatización, contaminación y lucro de Vandana Shiva, Siglo XX Editores, México 2003, tomado de Id.VLex:VLEX-56842897, página Web: <http://vlex.com/vid/56842897>, consultada el 18 de septiembre de 2009.

Seegerfeldt, Fredrik, *El mito del fracaso de la privatización del agua*, <http://www.elcato.org/> (2006)

Timm, Jéssica, POLITICA AMBIENTAL, Instrumentos de política ambiental, [http://www.eldial.com/suplementos/Ambiental/tcdNP.asp?fecha=06/07/2010&id\\_publicar=21913&numero\\_edicion=3059&camara=Doctrina&id=5081&vengode=suple&fecha\\_publicar=06/07/2010](http://www.eldial.com/suplementos/Ambiental/tcdNP.asp?fecha=06/07/2010&id_publicar=21913&numero_edicion=3059&camara=Doctrina&id=5081&vengode=suple&fecha_publicar=06/07/2010)

Toscano, Miguel Ángel (2009), titular de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (Cofepris), *La Secretaría de Salud alerta por contaminación de agua en el D.F.* <http://noticias.prodigy.msn.com/landing.aspx?cp-documentid=21995351>, consultado el 1 octubre 2009.

## Jurisprudencia

Tesis del Poder Judicial de la Federación, visible en el Semanario Judicial de la Federación y su *Gaceta*, Novena Época, Segunda Sala, Tomo XXV, mayo de 2007, tesis 2a. XLV/2007, p. 1655.