



Revista de El Colegio de San Luis

ISSN: 1665-899X

revista@colsan.edu.mx

El Colegio de San Luis, A.C.

México

Hatch Kuri, Gonzalo; Schmidt Nevdedovich, Samuel; Carrillo Rivera, José Joel
Elementos de análisis de la propuesta de Ley General de Aguas en México a partir del
Derecho Humano al Agua y sus repercusiones en el quehacer científico, docente y en la
investigación

Revista de El Colegio de San Luis, vol. VII, núm. 13, enero-junio, 2017, pp. 30-61

El Colegio de San Luis, A.C.

San Luis Potosí, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=426249657003>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

- GONZALO HATCH KURI
- SAMUEL SCHMIDT NEVDEDOVICH
- JOSÉ JOEL CARRILLO RIVERA

Elementos de análisis de la propuesta de Ley General de Aguas en México a partir del Derecho Humano al Agua y sus repercusiones en el quehacer científico, docente y en la investigación

RESUMEN

La reciente propuesta de Ley General de Aguas, publicada en la Gaceta Parlamentaria del 5 de marzo de 2015 (No. 4228-II), pretende remplazar a la actual Ley de Aguas Nacionales (LAN). La nueva ley, fundamentada a partir de conceptos como la escasez hídrica y la presión demográfica, busca, además, colocar al agua como un objeto mercantil sujeto a las leyes de la oferta y la demanda, contraviniendo la consideración universal del ser humano de poder exigir lo que la ley establece, y que parece estar enmarcado en el artículo 4º de la Carta Magna, donde se garantiza considerar al agua como un derecho humano. Este ensayo contribuye al debate en torno a los planteamientos que sustentan las modificaciones pretendidas a la LAN, señalando las implicaciones más importantes en el quehacer científico, docente y en la investigación en México, así como a la urgencia de recuperar un sentido de soberanía nacional hídrica encaminada a garantizar la seguridad humana y la mejor calidad de vida para todos los habitantes de la nación mexicana.

PALABRAS CLAVE: AGUA, SOBERANÍA HÍDRICA, DERECHO HUMANO AL AGUA, ESCASEZ HÍDRICA, LEY DE AGUAS NACIONALES.

Recepción: 4 de agosto de 2015.

Dictamen 1: 15 de septiembre de 2015.

Dictamen 2: 2 de octubre de 2015.

ABSTRACT

The new proposed General Water Law, published in the Parliamentary Gazette on March 5th, 2015 (No 4228-II), aims to replace the current National Water Law (LAN). The former, based on concepts such as water scarcity and population pressure, also seeks to place water as a commodity, subject to the laws of the market, opposed to what is believed to be the universal consideration of being able to demand what is written in the law, and is believed to be in Article 4° of the Mexican Constitution, which seeks to guaranty water as a human right. This paper contributes to the debate on the proposals that supports the intended changes to the LAN, by pointing out the most important implications in science, suggesting the urgency of regaining a sense of national water sovereignty aimed to ensure human security and the best quality of life to all inhabitants of the nation, mainly the rights of the original inhabitants who so far, have enjoy free access to water.

KEYWORDS: WATER, WATER SOVEREIGNTY, HUMAN RIGHT TO WATER, WATER SCARCITY, NATIONAL WATER LAW.

ELEMENTOS DE ANÁLISIS DE LA PROPUESTA DE LEY GENERAL DE AGUAS EN MÉXICO A PARTIR DEL DERECHO HUMANO AL AGUA Y SUS REPERCUSIONES EN EL QUE HACER CIENTÍFICO, DOCENTE Y EN LA INVESTIGACIÓN

GONZALO HATCH KURI*

SAMUEL SCHMIDT NEVDEDOVICH**

JOSÉ JOEL CARRILLO RIVERA***

INTRODUCCIÓN

El modelo neoliberal que se inició desde la década de 1980, y que el presidente Enrique Peña Nieto continúa, busca la incorporación de México al mercado mundial mediante el fortalecimiento de la infraestructura nacional, la apertura al mercado internacional y una mayor integración a América del Norte, la adecuación del marco administrativo de la educación para complementar las necesidades del mercado y la transformación radical de la política energética que incluye el manejo discrecional de los recursos naturales.¹

Peña Nieto ha concentrado energías y ha apostado su capital político a una serie de reformas constitucionales que en principio deben modelar un proyecto de nación alternativo que descansa mayormente en la privatización; este modelo busca en el discurso y en los documentos oficiales, la promoción de México como un país de puertas abiertas a las inversiones internacionales; intenta revertir los bajos niveles de competitividad internacional con los cambios políticos, jurídicos y económicos

* Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Filosofía y Letras, Colegio de Geografía. Correo electrónico: respaldoghk@gmail.com

** El Colegio de Chihuahua. Correo electrónico: sschmidt@colech.edu.mx

*** Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geografía. Correo electrónico: joeljcr@igg.unam.mx

¹ Véase con detenimiento el Plan Nacional de Desarrollo y el Plan Nacional de Infraestructura, este último publicado el 29 de abril de 2014 en el *Diario Oficial de la Federación*.

que se han impulsado ofreciendo las garantías necesarias para el libre comercio de mercancías y de capitales, tal como reclaman y conceden los procesos globalizadores.

Después de haber suscrito el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) en 1993, México ha modificado los marcos jurídicos necesarios para cumplir con su compromiso ante las naciones socias (Estados Unidos de América y Canadá) y ser atractivo para los capitales transnacionales, con base en la oferta del acceso al mercado norteamericano (Sandoval Palacios, 2004; 2005). Sin embargo, algunas de estas reformas son polémicas, y el gobierno ha despreciado el fuerte debate social sobre las mismas, concentrándose en armar un consenso legislativo para su aprobación, siendo que muchas pueden adquirir un estatus anticonstitucional, como es el caso de las modificaciones pretendidas a la Ley de Aguas Nacionales (LAN).

Por lo que toca al agua, ante la aprobación del dictamen legislativo que pretende reformar sustancialmente la actual LAN, diversas voces emanadas de la sociedad civil, tales como aquellas ligadas a la defensa del ambiente, académicos y sectores de la población que históricamente han enfrentado problemas sobre el acceso al agua potable, expresaron su inconformidad respecto a pretendidos cambios en el marco regulatorio del agua nacional exigiendo un diálogo ante las autoridades responsables, como la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y los diputados pertenecientes a las comisiones legislativas involucradas en la propuesta de Ley General de Aguas. Éste fue uno de los factores que llevaron a frenar el proceso de aprobación de la iniciativa de Ley, además de la cercanía de la jornada electoral pasada de junio de 2015, que renovó en su totalidad la Cámara de Diputados. A pesar de ello, existen las condiciones para que la nueva legislatura retome dicho intento de reforma legislativa, pues las condiciones jurídicas presentes que imperan en la regulación hídrica nacional, no se ajustan a las condiciones que exige el mercado internacional y por ende impiden de cierta manera, las consecuencias esperadas por el paquete de reformas impulsadas por el ejecutivo federal actual.

Es necesario señalar que el derecho humano al agua promovido en la resolución 64/292 emitida por la Asamblea General de las Naciones Unidas el 28 de julio de 2010 (ONU, 2010), fue reconocido por México el cual modificó de forma vinculante el artículo 4º de la Constitución, al asumir la resolución y obligar al Estado mexicano a garantizarle a su población el acceso al agua potable y al saneamiento. Este hecho también se deriva del reconocimiento que hizo México al Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de 1966

(PIDESC, firmado por México en 1981) en el que fundamentalmente, se reconoce la obligación de todos los Estados firmantes a garantizarle a todos los individuos un nivel de vida digno. El derecho humano al agua constituye una parte esencial que pretende ser un reconocimiento jurídico a dicho pacto, y aunque el agua no es un aspecto explícito del mismo, es lógico que sin un acceso garantizado y equitativo a dicho elemento de la naturaleza, difícilmente se podrá aspirar a una calidad de vida digna (García, 2008).

El derecho humano al agua se ha convertido en un referente de importancia en el difícil proceso de evitar la privatización del servicio, no obstante, lo establecido como *derecho* y su aplicación se sustenta desde una “contradicción poco visible”, pues si se parte de los conceptos que lo definen y que se derivan de la Observación General n°. 15, (noviembre de 2002) del Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales sobre el derecho al agua, la cual define como el derecho de cada ser humano a disponer de agua suficiente, saludable, aceptable, físicamente accesible y asequible para su uso personal y doméstico, es posible identificar en qué consiste dicha contradicción. Tomando como referencia las definiciones correspondientes a la forma de *disponer* el agua establecidas por la Real Academia Española, todo sugiere un caso directo del ser humano de poder tener o exigir lo que la ley simplemente permite. Sin embargo, cada concepto ha sido propuesto con una definición clarificadora: *suficiente* y continuo para el uso personal y doméstico (agua de beber, para hacer los alimentos, de saneamiento); *saludable* es libre de microorganismos, sustancias químicas y peligro radiológico; *aceptable*, presentando color, olor y sabor aceptables para el uso personal y doméstico; *físicamente accesible*, tanto agua y saneamiento estarán físicamente dentro o situados en la inmediata cercanía del hogar, escuela o lugar de trabajo; *asequible*, el agua y los servicios e instalaciones de acceso al agua deben estar al alcance de todos, a lo que el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) sugiere que el costo del agua no debería superar tres por ciento de los ingresos del hogar. Esta sugerencia implacablemente significa que se deberá pagar por el denominado *derecho*. Estrictamente se traduce a que se tiene derecho a comprar el agua y el servicio. Entre otros argumentos, esto parece justificar por qué la propuesta 64/292 fue aprobada con sólo 63 por ciento de los votos.

En suma, la iniciativa de Ley que se analizará en el presente ensayo, conocida también como Ley Korenfeld (en alusión al ex titular de la Comisión Nacional del Agua, David Korenfeld Federman, 2012-2015), introduce los mecanismos necesarios para la intervención del capital privado en la creación de la infraestructura clave (ingeniería hidráulica) que permita un manejo del agua exitoso en el país.

Aunque no se plantea directamente la privatización del agua, sí lo es la operación, administración y gestión del agua vinculada a un mercado emergente relacionado con los actuales procesos de integración de América del Norte. El presente trabajo se estructura en tres partes: la primera reflexiona sobre las implicaciones de la crisis mundial del agua por medio del examen de la escasez hídrica y la relación que guarda ésta con las aguas subterráneas, las cuales permanecen en un estatus de invisibilidad social; la segunda parte es el análisis de los artículos sujetos a modificación constitucional que repercuten en el quehacer científico, docente y en la investigación, los cuales son actividades fundamentales para la democratización y la buscada transparencia en el país, así como para que el conocimiento del estado y funcionamiento que guarda el agua y otros componentes del ambiente asequibles a la población; y por último, el apartado de conclusiones. El objetivo central de este trabajo es contribuir al debate en torno a los planteamientos que sustentan las modificaciones pretendidas a la LAN, sugiriendo la urgencia de recuperar un sentido de soberanía nacional hídrica encaminado a garantizar la seguridad humana y calidad de vida de todos los habitantes de la nación.

LA ESCASEZ HÍDRICA Y LA INVISIBILIDAD DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

A partir de la publicación de la obra *Los límites al crecimiento* (Meadows, 1972),² un panorama de escasez hídrica *de facto* se ha posicionado en todos los círculos sociales internacionales y nacionales, reconfigurando las instancias jurídico-política, económica y cultural-ideológica que definen las interacciones societarias (Moreira, 2007). La ecuación que explica un aparente desequilibrio entre el ritmo del crecimiento demográfico mundial y el consumo hídrico, energético y de la naturaleza en su conjunto, parecería evidencia suficiente para sustentar una catástrofe mundial próxima en la que, de no reconsiderar los niveles de consumo actual, podría incrementarse a corto plazo, un panorama de escasez, tensiones, conflictos y guerra en torno a la posesión y acceso a los mal llamados recursos naturales.

El discurso neomalthusiano alcanzó y problematizó la distribución, acceso, abasto y consumo del agua potable. Es innegable el crecimiento demográfico que ha vivido el mundo; en los últimos 50 años pasó de 3,000 millones de habitantes

² Véase también Meadows, Meadows y Randers, 1993.

en 1960 a 7 000 millones en 2011 (UNFPA, 2011). En esos términos, sin importar la escala espacial del análisis, se abre el debate de la “crisis ambiental” planetaria, la cual en efecto, incorpora el acceso (entiéndase como el proceso de entubar y entregar) el agua potable. El crecimiento demográfico se relaciona con el acceso, uso, reuso y consumo efectivo de la naturaleza, de los energéticos y de los alimentos; se augura que si el crecimiento continúa aumentando en el ritmo registrado (Estados Unidos creció 72 por ciento aproximadamente, Europa 20 por ciento en su conjunto, Japón 36 por ciento, China 111 por ciento, Costa de Marfil 541 por ciento y la India se proyecta que superará a la población actual de China para 2030) (UNFPA, 2011), estos “recursos” se verán amenazados por la creciente prosperidad y la cantidad mundial de habitantes. Si bien el aumento de población experimentado se torna preocupante, lo es mucho más la no equilibrada densidad con que la población ha sido obligada a distribuirse sin tomar en cuenta el potencial, la presencia y el funcionamiento de fuente hídricas como el agua subterránea. La fórmula neomalthusiana, no refiere en concreto de qué forma se experimentará la escasez del agua, de los energéticos o de los alimentos y tampoco de qué manera influye la desigual distribución de la riqueza, de la particular disposición de la naturaleza o el inequitativo acceso a dichos “recursos”. Ciertamente, es difícil que el nivel actual de consumo de las naciones más ricas pueda generalizarse a escala mundial, por lo que es muy posible que continúen y se acentúen las condiciones anteriormente descritas.

En los últimos 30 años, organismos internacionales como la Organización de las Naciones Unidas (ONU), la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), las diversas cumbres internacionales anuales convocadas por organismos financieros como el Banco Mundial (BM), el Fondo Monetario Internacional (FMI), el Consejo Mundial del Agua, en las que se encuentran los principales líderes políticos mundiales, las empresas transnacionales cuyo negocio principal es el agua, y diversas organizaciones civiles, se han encargado de difundir una serie de recomendaciones encaminadas al mejoramiento de las condiciones actuales que permean a la mal explicada problemática hídrica mundial.³ Algunas de estas medidas, que han sido adoptadas por los gobiernos de varios países, han tenido diversos impactos y manifestaciones locales. México reconoció y ratificó el *derecho humano al agua* otorgándole rango constitucional,

³ Véase con detenimiento la obra de Michel Camdessus, ex director del Fondo Monetario Internacional (1987-2000), quien señala la necesidad de entender el agua como un objeto sujeto a las leyes del mercado (Camdessus, Badré, Chéret y Ténière Buchot, 2006).

lo cual en principio permite suponer un acierto para garantizar el acceso equitativo al agua potable para la población mexicana y del cual el Estado mexicano tiene la obligación de vigilar su cabal cumplimiento; de forma negativa en diversos países se promovieron experimentos fallidos de privatización del agua, no obstante estas experiencias se avanza en esa dirección.⁴

Según los cálculos del Programa Hídrico Internacional de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, en 2014 más de 1,500 millones de personas alrededor del mundo (aproximadamente un sexto de la población mundial) carecían de acceso garantizado y directo al agua potable y casi 3,000 millones de personas no contaban con sistemas de saneamiento doméstico y de tratamiento residual de aguas, por lo que sigue pendiente la meta de reducir a la mitad la proporción de la población sin acceso al agua potable y los servicios básicos de saneamiento antes de 2015 de acuerdo con la Declaración del Milenio de Naciones Unidas (2000) y la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible de Johannesburgo (2002). Sin embargo, es importante enfatizar que esta situación ha constituido un móvil y referente fundamental para reforzar la idea de una “crisis mundial hídrica” que se manifiesta en la escasez del agua, lo cual no está del todo comprobado científicamente (Peña García, 2007; Costa Ribeiro, 2010; Carrillo Rivera, 2015).

Según la International Groundwater Resources Assessment Centre de la UNESCO el agua subterránea constituye la fuente más abundante de agua fresca de la superficie terrestre al constituir 97 por ciento del agua dulce no congelada. Según los cálculos del hidrogeólogo Alfonso Rivera (2008), el total de agua dulce superficial físicamente accesible en la actualidad en el mundo es de 40 000 km³; de este total los Glaciares, las nieves perpetuas y permafrost ascienden a 27 760 km³, cantidad que en realidad *no es del todo accesible a los seres humanos hoy en día*. De los restantes, 12 112 km³ es agua dulce potable que se encuentra alojada como aguas subterráneas y el resto son las aguas superficiales, es decir, estas últimas son menos de 0.1 por ciento. Así en términos porcentuales, el agua dulce físicamente accesible se localiza en los Glaciares en 69.40 por ciento, en las aguas subterráneas en 30.28 por ciento y en las aguas superficiales en 0.31 por ciento (véase el cuadro 1). Es evidente que el principal reservorio de agua dulce para la humanidad en este momento, por su accesibilidad lo representan físicamente, las aguas subterráneas, mientras que el restante, las aguas superficiales (ríos, lagos, lagunas, agua en la biosfera y atmósfera, entre otros).

⁴ El caso de Bolivia es muy ilustrativo (véase Sanz, 2006). En esa misma tesitura también se inscribe el caso de la ciudad de Buenos Aires y su conurbado (véase García, 2008). Para el caso de Chile se sugiere consultar Gentes (2009).

CUADRO 1. CANTIDADES ($\times 10^6$) DE AGUA DULCE
FÍSICAMENTE ACCESIBLE EN EL MUNDO (2008)

Glaciares, nieves perpetuas y permafrost	27 760 km ³	69.40%
Aguas subterráneas	12 112 km ³	30.28%
Aguas superficiales	128 km ³	0.31%
Total Agua dulce mundial	40 000 km ³	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de Rivera (2008).

Cada vez más personas en todo el mundo son usuarias del agua subterránea; los cálculos de la UNESCO (2014) estiman que en la actualidad prácticamente la mitad de la humanidad (alrededor de 3 500 millones de habitantes) se abastecen de agua potable de manera directa de las aguas subterráneas y los sectores que más la consumen en un escala global son los que la destinan al consumo doméstico (22 por ciento), la irrigación y ganadería (67 por ciento) y la industria y minería (11 por ciento). El agua subterránea es un elemento sustancial para la reproducción de la vida en todos sus ámbitos, que incluye los ecosistemas, la vida vegetal, la fauna, la seguridad alimentaria y por supuesto, la reproducción societaria. Aunque históricamente el agua superficial ha ocupado el centro de atención, tal vez porque la contaminación y su reducción es más incuestionable al ojo humano, siendo su distribución y control sujeto a grandes y costosas obras, es evidente que la emergencia de las aguas subterráneas obedece a su papel clave para el sostenimiento de las actuales condiciones del mundo, muy a pesar de que ha permanecido relegada a un segundo plano informático y educativo y con ello se vuelve invisible para la sociedad. Desde la perspectiva económica, el agua representa una fuente de ganancias inmensa, especialmente si sus costos de “obtención” se comparan con el petróleo (inversión en infraestructura, desarrollo de conocimiento, tiempo y esfuerzo), el agua simplemente por embotellarse genera ganancias inmediatas espectaculares (Peña García, 2009).

Se reconoce ampliamente que el agua subterránea se ha convertido desde el siglo XX hasta la fecha, en un insumo fundamental para las actividades económicas, entre las que destacan la irrigación agrícola, la industria y el sector doméstico. Se advierte, según cifras de la UNESCO (2014) un acelerado crecimiento en su consumo y uso (véase el cuadro 2).

CUADRO 2. AGUA SUBTERRÁNEA EXTRAÍDA ANUALMENTE
EN EL MUNDO (1900-2010) EN KM³X1,000

Año/Uso	1900	1950	1990	2000	-2000 (%)	-2010 (%)
Agricultura	525	1 130	2 680	3 250	63	67
Industria	37	178	973	1 280	25	11
Doméstico	16	58	470	661	12	22
Total	578	1 366	4 123	5 191	100	100

Fuente: Elaboración propia a partir de UNESCO, 2014.

Como ya se ha mencionado, aunque el número total de habitantes del mundo se incrementó al doble en la segunda mitad del siglo pasado, las fuentes de abastecimiento hídrico, como las subterráneas, no han sido mermadas en términos trágicos como se ha intentado sugerir en el discurso catastrofista de corte neomalthusiano. Rivera (2008) advierte que el promedio de extracción de agua subterránea anual en el mundo, durante las últimas décadas, asciende a $4,500 \times 10^3 \text{ km}^3$, así la suma de $5,191 \times 10^3 \text{ km}^3$ usados durante el año 2000 en el mundo, apenas representa 0.05 por ciento de la cantidad existente total global de aguas subterráneas, es decir de los $12,112 \times 10^6 \text{ km}^3$ reportados. Entonces, el problema relativo al acceso al agua subterránea no parece estar relacionado de manera directa con la tradicional fórmula neomalthusiana, sino más bien, es producto en primera instancia de una distribución desigual de cómo se establecen las actividades económicas y los centros de población, no acorde con la presencia del agua dulce en el mundo, pero sobre todo, también está estrechamente condicionado por la falta de infraestructura, la condición que guardan los marcos jurídicos y regulatorios y factores socioeconómicos que controlan directamente su acceso. En efecto, la denominada escasez del agua es un producto social íntimamente relacionado con la falta de una política integral del agua.⁵

⁵ Formular y diseñar una política integral del agua requiere también plantear un nuevo abordaje teórico de los estudios del agua en su conjunto. Algunos autores han venido plasmando de manera urgente, la necesidad de incorporar en el análisis científico, los esbozos conceptuales del *ciclo hidrosocial del agua*. Diversos especialistas como Erik Swyngedouw (1999), José Esteban Castro (2007), Alejandra Peña (2007), Jamie Linton (2010) y Tom Perrault (2013) reflexionan sobre la tradición hegemónica de esquematizar el agua en términos naturales dejando de lado el reconocimiento a la transformación social. El esfuerzo analítico debe explicar la existencia de un ciclo natural del agua, y complementarlo a partir de la lógica y la dimensión social, económica y política. Es decir, en términos de la urgencia que bien señalan Castro (2007) y Tóth (1970) (quien propone el concepto de *sistemas de flujo* para conceptualizar las aguas subterráneas), se deben incorporar abordajes interdisciplinarios para el estudio del agua en su conjunto, y modificar así el paradigma tradicional. Incluso, si se habla propiamente

El *World Water Report 2014* de la UNESCO advierte que dentro de los 10 principales países que consumen y extraen agua subterránea se encuentran EUA y México (véase el cuadro 3), con una diferencia muy significativa entre ellos, puesto que el primero consume en promedio en casi cuatro años 386 por ciento más veces que el segundo, además cabe señalar que cerca de 72 por ciento de las extracciones de agua subterránea en todo el mundo se llevan a cabo en esos 10 países.

CUADRO 3. PRINCIPALES PAÍSES CONSUMIDORES
DE AGUA SUBTERRÁNEA EN EL MUNDO (2014)

País	Extracción (km ³ /año)
India	251
China	112
Estados Unidos de América	112
Pakistán	64
Irán	60
Bangladesh	35
México	29
Arabia Saudita	23
Indonesia	14
Italia	14

Fuente: UNESCO, 2014.

El reporte del cuadro 3 sugiere que es necesario tomar en consideración otros aspectos como la población, las actividades económicas y la superficie del país o sus condiciones climáticas, por ejemplo India es de un tercio del tamaño de Estados Unidos o China; Irán es 20 por ciento más pequeño que México y éste 10 por ciento menor que Arabia Saudita, pero México tiene condiciones climáticas más húmedas que aquéllos.

Cabe destacar que, como bien señalan Zektser y Everett (2004), en países como Malta, Arabia Saudita, la única fuente de abastecimiento directa es el agua

de un conocimiento interdisciplinario del agua, se puede recurrir a la teoría de la complejidad o de los sistemas complejos que proponen Edgar Morin (2007a; 2007b) y Rolando García (1998), ya que el agua constituye un sistema complejo de facto, por todos los componentes que involucra su uso, análisis y estudio, lo que no permite las explicaciones reduccionistas basadas en la fragmentación de un conocimiento del todo complejo. Sólo de esta manera, será posible formular una política integral del agua.

subterránea, y en países como Túnez, Bélgica, Marruecos y Alemania la dependencia del agua subterránea es mayor a 75 por ciento. En Estados Unidos, el agua subterránea es usada por 75 por ciento de los condados como fuente directa de agua potable lo que supone que más de la mitad de la actual población estadounidense depende de forma directa de esta fuente de abastecimiento. En el caso mexicano, se carece de información sobre la cantidad y uso detallado del agua subterránea por sector y por localidad (municipios, ciudades, estados), pero la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) informa que de los 653 denominados acuíferos (administrativos) identificados en la República mexicana, se extrae 54.72 por ciento para todos los usos (CONAGUA, 2013). Es de apuntar que en forma incomprensible la CONAGUA define a un acuífero en forma “convencional”.⁶

La UNESCO (2014) realizó un comparativo estadístico de la cantidad de agua que se está extrayendo y utilizando en relación con los principales sectores que la requieren en diversas regiones del mundo, y mostró por ejemplo, que sólo en las distintas regiones que componen el continente americano las cantidades son diversas y reflejan que no sólo es el número de habitantes el que determina preponderantemente la extracción anual de agua subterránea, sino también evidencia las desigualdades existentes en relación con las actividades económicas predominantes de cada una de las regiones del continente (véase el cuadro 4).

En términos globales, el Reporte de la UNESCO (2014) permite inferir al lector que la relación existente entre la concentración y el desarrollo de las actividades económicas está ligada a un mayor desarrollo urbano, industrial y agrícola, pero también a la posesión de altos niveles de infraestructura (en los países desarrollados, fundamentalmente) que permiten en gran medida la extracción y el uso de las aguas subterráneas, pues una de las condicionantes principales para el acceso al agua subterránea es el empleo de tecnología adecuada.

A pesar de los argumentos que muestran la falacia de la escasez e indican la mala gestión aunada a la distribución geográfica del agua y actividades socioeconómicas,

⁶ La LAN, en su artículo 3°, define “acuífero” como *cualquier formación geológica o conjunto de formaciones geológicas hidráulicamente conectadas entre sí, por las que circulan o se almacenan aguas del subsuelo que pueden ser extraídas para su explotación, uso y aprovechamiento y cuyos límites laterales y verticales se definen convencionalmente para fines de evaluación, manejo y administración de las aguas nacionales del subsuelo*. En esta definición destaca la incertidumbre existente para establecer los límites convencionales de los acuíferos, lo cual supone que éstos pasan a ser un acto de conveniencia para quién esté a cargo de establecerlos. En efecto, el hecho de que los límites laterales sean comúnmente representados por el parteaguas de una cuenca hidrográfica superficial, y su límite hacia abajo sea determinado por la profundidad de los pozos, no permite comprender que el mecanismo de los sistemas de flujo de las aguas subterráneas es de una hidráulica lateral continua, la cual posee una relación muy estrecha con otras cuencas o subcuencas hidrográficas (Hatch Kuri e Ibarra, 2015).

CUADRO 4. DATOS ESTIMADOS DE USO DEL AGUA SUBTERRÁNEA
EXTRAÍDA EN EL MUNDO PARA 2010 (KM³/AÑO)

	Agrícola	Doméstico	Industria	Total	Mundial (%)
Norteamérica	99	26	18	143	15
Centroamérica y el Caribe	5	7	2	14	1
Sudamérica	12	8	6	26	3
Europa (incluye Rusia)	23	37	16	76	8
África	27	15	2	44	4
Asia	497	116	63	676	68
Oceanía	4	2	1	7	1
Mundo	666	212	108	986	100

Fuente: Datos recuperados del cálculo de la ONU (2012).

desde los órganos supranacionales se intenta promover su protección y someter el manejo del agua a las leyes del mercado, de la oferta y la demanda. Estas vías de privatización del agua han recorrido gran parte de los países desarrollados, a través de iniciativas promovidas generalmente por gobiernos de agenda conservadora y se hacen esfuerzos para generalizarla en el mundo. En la periferia, este proceso de mercantilización del agua ha avanzado bajo la dirección de órganos supranacionales financieros, tales como el Fondo Monetario Internacional, el Banco Mundial y la Organización Mundial del Comercio (García, 2008). En América Latina, los programas de ajuste estructural han incluido la privatización del servicio público del agua, casos como el de Argentina, Chile, Uruguay y Bolivia han demostrado que la entrega de la gestión privada integral o parcial del agua potable ha fracasado casi siempre; pero no obstante estas experiencias, la nueva LAN busca seguir esta misma dirección y lo hará entre otras medidas por medio del manejo de las concesiones, cuya vigencia se busca extender por más años.

Es importante mencionar que los grandes organismos supranacionales y otros de diversa importancia, a partir de su articulación y de los gobiernos, así como la formación de nuevos organismos a diferente escala (local, regional, binacional) han estructurado reformas en las que se ha implementado un nuevo modelo de gestión del agua en los Estados nacionales, para lo cual han tenido que modificar sus marcos regulatorios y amoldar la realidad de sus mercados para poder responder al imperativo de los flujos del comercio mundial, tales como el del agua (Harvey, 2007a; Harvey, 2007b; Robinson, 2013).

A su vez, el Consejo Mundial del Agua, organismo creado por el BM y asentado en Marsella desde 1996, se ha dedicado a promover la gestión del agua en el mundo; su enfoque mercantilista promueve la idea de que el agua es un bien finito y por lo tanto un bien económico con un valor específico, por ello dicha instancia se ha dedicado a promover la imagen de las mencionadas grandes compañías como creadoras de soluciones óptimas al denominado “problema del agua” (Sanz Galindo, 2006; Peña García, 2007; García, 2008). Es notable la capacidad de intervención que tienen las 10 grandes empresas transnacionales del agua en el proceso de decisión de los gobiernos para privatizar los sistemas de agua, destacan por su operación: Suez-Lyonnaise des Eaux (Ondeo), Veolia Environnement (Vivendi), Bouygues-SAUR, RWE-Thames, Bechtel-United Utilities, Enron-Azurix, Kelda, American Water Works Company. Así ante la supuesta ineficacia estatal para cumplir con los retos fijados, tanto en la Declaración del Milenio de Naciones Unidas (2000) y en la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible de Johannesburgo (2002), de reducir a la mitad la proporción de la población sin acceso al agua potable y saneamiento antes de 2015, se justifica rápidamente la intervención del sector privado en la creación de infraestructura clave que define su apropiación, acceso, distribución, poder de venta, consumo y tratamiento, lo que mueve a que el agua se haya considerado como un derecho humano bajo criterios de “asequibilidad” capitalista (Harvey, 2012). De esta manera se puede despojar a comunidades del agua para garantizar el manejo mercantil del agua, como sucedió en México, por ejemplo con el acueducto bicentenario en Sonora (*Proceso*, 2014a); el río contaminado por minera México en Sonora por el derrame de cianuro (*Proceso*, 2014b); la industria turística de Huatulco en Oaxaca que les quitó el agua a los campesinos (Talledos Sánchez, 2012).

Así, desde una explicación reduccionista y fragmentaria, reforzada por metodologías obsoletas de estudio del agua subterránea de CONAGUA (Carrillo Rivera y Cardona, 2009), así como por el mal diseño en la perforación, construcción y operación de pozos de la que se deriva un análisis fallido del agotamiento de los acuíferos, emerge y se impone el discurso de la escasez del agua, el que en términos económicos sostenidos en la instancia cultural-ideológica, legitima las acciones jurídico-políticas tomadas para privatizar el agua, aparentando garantizar el agua con la diatriba de que es un bien de carácter público. En las modificaciones jurídicas a las leyes del agua (incluye normas oficiales mexicanas como la NOM-011-CONAGUA-2014), se garantiza el acceso irrestricto al agua a grandes empresas agrícolas exportadoras, a las grandes industrias y a las principales compañías generadoras de bienes y servicios del mundo, destacando la industria alimentaria que controla el mercado de bebidas, en particular el agua embotellada.

En México, la intención de modificar el actual marco regulatorio y operativo de las aguas nacionales parte del planteamiento anterior. Recientemente se publicó el artículo *Por qué no temerle a la privatización del agua* (Granados Roldán, 2015) escrito por el exgobernador del estado de Aguascalientes, Otto Granados Roldán (1992-1998), quien argumenta sobre el proceso de privatización del agua realizado bajo su mandato en la capital del estado, en la ciudad de Aguascalientes. Justifica el proceso de privatización del sistema de aguas de dicha ciudad, recogiendo fundamentalmente la tesis neomalthusiana; expone el crecimiento poblacional sostenido del estado de Aguascalientes, y presenta a la entidad como un lugar pobre en “recursos hídricos” superficiales, semiárido y condenado a una escasez de facto, cuestión aunada al reconocimiento de la ineficaz administración pública del sistema de aguas municipal (en el pasado, como sinónimo de burocracia, rigidez y corporativismo) y la reducción del presupuesto público en su momento, elementos que para el autor fueron los principales motivantes para la licitación del sistema de aguas. Sin embargo, poco menciona que el supuesto éxito de la privatización del sistema, como en el caso también de la ciudad de Saltillo, Coahuila, ha recaído en el aumento directo al coste de tarifas, que esta elevación del precio afecta a los sectores que más la necesitan y con menos recursos para obtenerla. Es la misma experiencia advertida en algunos países de América Latina en las últimas dos décadas, lo que muestra que la lección que Cochabamba, Bolivia debió ilustrar, claramente fue mal aprendida (Sanz Galindo, 2006).

La nueva Ley General de Aguas propuesta y publicada en la *Gaceta Parlamentaria* del 5 de marzo, 2015 (No 4228-II), y que pretende remplazar a la LAN, evidentemente por la forma como está estructurada, recupera gran parte del contenido de la resolución 64/292 de Naciones Unidas. Sin embargo, en el sentido estricto contraviene el principio de considerar al agua como un derecho humano y de paso a la filosofía del concepto que se buscó incorporar al artículo 4º de la Carta Magna, como veremos a continuación.

ANÁLISIS DE ALGUNAS MODIFICACIONES CENTRALES A LA ACTUAL LEY DE AGUAS NACIONALES

Es necesario profundizar en el debate jurídico y político de los cambios pretendidos al marco regulatorio mexicano del agua en México, del cual seguramente los especialistas del derecho y la jurisprudencia podrían hacer aportaciones muy

valiosas. Sin embargo, el objetivo es analizar aquellos artículos en los que es posible identificar cambios sustanciales a la Ley y en los que existe una implicación directa con la creación de conocimiento y la investigación científica del agua. Asimismo, es menester enfatizar la ausencia e invisibilidad del agua subterránea como objeto de conocimiento prioritario en toda la Ley, bastaría recordar en ese sentido, que ésta abastece a los ecosistemas y a más de 80 millones de mexicanos, por lo cual debería de ocupar un papel privilegiado en la legislación hídrica nacional.

En el artículo 10, numeral XX, “Contaminación del Agua”, se refiere a la incorporación al agua de elementos físicos, químicos o biológicos en concentraciones superiores a las permisibles conforme las normas oficiales mexicanas, esto es, permite el aumento en la concentración de elementos a un nivel que para términos prácticos ya es preocupante para la salud humana; por ejemplo, ahora se permitirá elevar el arsénico hasta 0.05 mg/L, lo cual pone en riesgo por exposición a la población. El estado claramente viola el derecho a la salud y a la calidad de vida. En el numeral XXXII hace alusión a la cantidad mínima de agua que cada uno de los ciudadanos mexicanos tendremos garantizados (previo pago de hasta tres por ciento de los ingresos del hogar), estimada en 50 litros diarios por persona, lo que representa una clara y evidente contradicción constitucional con los acuerdos internacionales reconocidos por México, pues tanto la Organización Mundial de la Salud y la Suprema Corte de Justicia de la Nación se han pronunciado por garantizar, al menos 100 litros por persona-día.⁷ Hay que destacar que aunque el artículo cuarto constitucional garantiza el Derecho Humano al Agua, éste es un derecho personal que está pensando en términos de dotación individual y de una política del agua como un bien nacional; en la práctica con los sistemas de agua, sean públicos o privados, el derecho humano al agua se debe cumplir no solamente en términos de ciudadanía, sino de consumidor o usuario del sistema de aguas. Es decir, la condición en la que los ciudadanos mexicanos accedemos al agua es fundamentalmente a través de la infraestructura administrada por una agencia de agua, para la cual asumimos el carácter mencionado, minimizando y reduciendo la figura de ciudadanía y lo que ello conlleva en términos de la construcción de una vida democrática.

En el artículo 15, numeral V, se señala la facultad de la CONAGUA para celebrar convenios con entidades extranjeras y organismos afines, lo cual opera en detrimento de las instituciones nacionales, como las universidades y los organismos científicos nacionales creados para la investigación y el conocimiento. Aunque hoy

⁷ Cantidad de consumo menor a la mínima indicada por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2011).

en día hay vinculación abierta a la creación y producción del conocimiento científico de entidades extranjeras de prestigio, esto no debe significar restar méritos y credibilidad al quehacer de la investigación nacional, la cual ha producido ya una cantidad significativa de conocimientos relativos al agua en México, incluso una parte importante del presupuesto que se lo otorgó en el último ejercicio fiscal al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología está encaminado a estimular los estudios científicos que aporten nuevas evidencias y contribuciones a los grandes problemas hídricos de nuestra nación. En esa tesitura, nos cuestionamos, ¿de qué manera la academia y la investigación mexicana podrán continuar trabajando frente a un proceso de centralización y privilegios?

Los artículos 25 y 26 señalan que al Distrito Federal y a los municipios de todo el país se les otorgan las atribuciones y facultades necesarias para limitar la prestación del servicio público del agua potable, drenaje, entre otros. De no aclararse este punto, surge la duda y una posible contradicción referente al acceso al agua y la obligación que tiene el Estado mexicano de garantizar el acceso al agua potable y de calidad a los mexicanos, ya ratificado en el cuarto artículo constitucional. Es evidente que aquí se perfila una controversia constitucional.

En el artículo 41 se define que “El derecho al acceso implica que el agua para consumo personal y doméstico sea accesible y asequible, esto es, al alcance físico y seguro, por lo que se debe encontrar en las cercanías inmediatas de cada hogar, institución educativa o lugar de trabajo; y los costos y cargos directos e indirectos asociados al agua deben ser acordes con la capacidad económica de los usuarios”.

Se desea reiterar que con el término “asequible” es posible decir que esta palabra indica o sugiere “accesible”, sin embargo, refleja el espíritu propio de muchos términos de la economía, donde se usan palabras con al menos doble significado; uno, su definición del Diccionario de la Real Academia de la Lengua, y otro, usualmente perverso y que siembra confusión aviesa. Aunque se reconoce el derecho humano al agua, se prevén costos, cargos directos o indirectos relacionados con la capacidad económica de los usuarios, sin clarificar los precios correspondientes, y si el usuario tendrá que pagar por el agua que antes obtenía en forma gratuita de sus terrenos.

Los artículos 54 a 58 pretenden simular la Participación Ciudadana acorde con lo designado en el artículo 4° Constitucional; sin embargo, dicha participación estará regida bajo el correspondiente “Consejo de Cuenca”, en el cual sólo formarán parte representantes de concesionarios y organizaciones ciudadanas no gubernamentales excluyendo por medio del reglamento dicha participación. Notar que *de facto* la colaboración de científicos en la materia está fuera del interés del Consejo

de Cuenca, lo que excluye el componente necesario de educación y capacitación hacia todos los miembros integrantes de dicho Consejo.

El artículo 61 se refiere a aquellas organizaciones de la sociedad civil que a solicitud del poder Ejecutivo federal podrán evaluar, analizar, asesorar y recomendar respecto a los retos nacionales prioritarios o estratégicos relacionados con la gestión del agua. Emergen así figuras como el “Consejo Consultivo del Agua”, la Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento de Agua, la Asociación Nacional de Usuarios del Riego, entre otros. Organizaciones que por un lado carecen de la incorporación de científicos en el funcionamiento del agua y por el otro, curiosamente, siendo éstos reducidos en número evitan su incómoda participación. Es notoria la motivación de estas organizaciones cuyo interés es que prospere la propuesta de ley ya que los beneficios serán mucho mayores que aquellos implicados en el negocio de los energéticos; otro ejemplo es el uso intensivo del agua para aquellos sectores industriales que requieren grandes cantidades del líquido para la producción manufacturera, automotriz, textil, alimentaria, entre otras. Un tema de sumo cuidado es el uso de grandes volúmenes de agua para el “fracking”, una técnica de extracción de petróleo que requiere de elevadas cantidades de agua, lo que conlleva el riesgo de despojar de ella a comunidades indígenas originarias. En ese sentido cabe recordar los compromisos que ha adquirido el Ejecutivo federal, gracias a las recientes reformas constitucionales, como la energética, con aquellos capitales extranjeros interesados en el desarrollo de negocios que naturalmente requieren del agua como un insumo fundamental para su producción. Esto pone en riesgo a los ciudadanos de México debido a que: a) si es cierto que no hay disponibilidad de agua, existe la posibilidad de que México sea llevado a juicio por las empresas afectadas ante el Tribunal Arbitral del Banco Mundial, demandando el pago de ganancias no devengadas; si fuese el caso implicaría justificar el cuarto lugar que guarda el país en ese ámbito, o b) los engañados hemos sido los mexicanos, pues se comprobaría *de facto* la existencia de grandes reservorios disponibles de agua subterránea en todo el país celosamente custodiados por el Estado, para el acceso irrestricto de aquellas actividades económicas prioritarias enmarcadas dentro del Plan Nacional de Desarrollo. Entiéndase esto último como privilegiar el acceso al agua subterránea al capital extranjero.

Los artículos 80 y 81 establecen claramente que se concesionarán, por parte de los municipios, aquellas partes referentes a “extracción, captación, conducción, potabilización, facturación y cobro de tarifas”. Es importante dejar claro al respecto que, aunque no sea evidente la palabra o concepto de “privatización” del agua en

ningún artículo o parte constitutiva de la iniciativa de ley, es un hecho que concesionar el sistema de agua en sus partes o en su totalidad no podría llamarse de otra forma, pues privatizar significa transferir aquellos medios públicos o bienes de la nación al sector privado. Incluso, es mucho más correcto hablar de un proceso de mercantilización que de privatización como tal, porque lo que se pretende con estos artículos y la iniciativa de ley en su totalidad es intensificar y garantizar el acceso, uso y consumo del agua a los sectores privados o ligados a la producción, en detrimento de la población mexicana. Esto también se traduce a que el Ejecutivo federal por medio de la CONAGUA se desentiende de su obligación y facultades administrativas (artículo 4°, LAN).

El artículo 147 señala que para realizar estudios en acuíferos o bienes nacionales se deberá solicitar previamente un permiso a la CONAGUA en términos del reglamento (a establecer en forma unilateral por la CONAGUA), así como los criterios técnicos y ambientales que determine la autoridad competente. Nótese que de acuerdo con la Ley General de Bienes Nacionales se incluye al agua en todas sus condiciones (artículo 3) por lo que para estudiar el agua en cualquier estado y localización se deberá contar con permiso de la CONAGUA. Esto significa que no se podrá criticar, apoyar, guiar, realizar investigaciones, publicar resultados, como tampoco será factible establecer un monitoreo sobre la calidad del agua y de los efectos derivados de las acciones propiciadas por el gobierno o empresas involucradas. Como ya se ha advertido anteriormente, éste es un tema clave para la creación de conocimiento, soluciones y adecuaciones en los tópicos relativos al agua en México, de obstruirse de forma discrecional el acceso a la información y generación de conocimiento, esto significará un gran retroceso, que impedirá plantear de manera correcta los grandes problemas hídricos del país y proponer las soluciones científicamente óptimas del caso.

Además hay que enfatizar que en el caso del estudio de los acuíferos, las aguas subterráneas de carácter transfronterizo no han sido consideradas en este nuevo marco regulatorio, las cuales hoy en día tienen un peso preponderante en el desarrollo y crecimiento económico de espacios fronterizos cada vez más integrados, como lo son las grandes conurbaciones urbanas binacionales localizadas en la frontera México-Estados Unidos, entre otras, Tijuana-San Diego, Juárez-El Paso, Nuevo Laredo-Laredo, las dos Nogales. La ONU en 2009 emitió la resolución 63/124 *El derecho de los acuíferos transfronterizos* donde recomienda y alienta a que los Estados concierten los arreglos correspondientes para la adecuada “gestión de sus acuíferos transfronterizos” por medio de la creación de marcos regulatorios

armonizados con las legislaciones locales y regionales. Este documento busca reglamentar el acceso equitativo, ordenado y razonable de las aguas subterráneas que fluyen a través de los acuíferos transfronterizos en 19 artículos. No es objeto de este trabajo analizar a profundidad dicho documento, empero es pertinente mencionar los siguientes artículos: el artículo 3° *Soberanía de los Estados del Acuífero*, alude a que cada Estado tiene soberanía sobre la parte de un acuífero situada en su territorio nacional, por lo que dicha soberanía se deberá ejercer en términos de lo que dicta el derecho internacional y lo acorde con la misma resolución. Sin embargo, no se hace mención alguna sobre la implicación que esto conlleva dentro de un proceso de integración como el TLCAN; tampoco indica hasta dónde esa soberanía se traduce en responsabilidad por estar “aguas abajo” o “aguas arriba” del flujo subterráneo en el acuífero; el artículo 7° *Obligación General del Cooperar* señala que cada nación involucrada deberá cooperar de forma conjunta sobre la base de la igualdad soberana, con el fin de lograr una utilización equitativa, razonable y protectora de las aguas subterráneas en cuestión; el artículo 8° *Intercambio regular de Datos e Información* ordena el intercambio regular de información relativa a los acuíferos transfronterizos entre las naciones involucradas, y precisa también que en aquellos casos en los que no exista la información necesaria o suficiente sobre los sistemas acuíferos, se deberán producir los conocimientos suficientes para ello. Esta medida podrá ser emprendida de manera individual o conjunta, pero obliga a que las naciones siempre compartan la información; el artículo 9° *Acuerdos y Arreglos Bilaterales y Regionales* ordena que los Estados procuren concertar acuerdos o arreglos bilaterales o regionales sobre todos los acuíferos transnacionales o parte de ellos y, finalmente el artículo 19 *Datos en Información vitales para la defensa o la seguridad nacionales* establece que ningún Estado está obligado a proporcionar datos o información que sean vitales para su defensa o seguridad nacional. Resta preguntarse entonces ¿qué medidas ha emprendido México relativas a esta serie de sugerencias y normativas? ¿por qué esta pretendida modificación constitucional de la LAN no incorpora las aguas subterráneas transfronterizas?

En los artículos 162, 163 y 164 se señala que se podrá llevar a cabo la transferencia del dominio de tierras ejidales o comunales a sociedades civiles o mercantiles en términos de la Ley Agraria (expropiación de bienes a favor del desarrollo nacional) y que las o los beneficiados, receptores de las tierras, podrán conservar los derechos sobre el agua en términos del uso, aprovechamiento y explotación. Inclusive se explicita que la CONAGUA podrá otorgar la concesión correspondiente que legalice el acceso al agua, lo cual ciertamente constituye *de facto* un despojo violatorio de

los derechos humanos como el acceso al agua y a lo ratificado en el PIDESC, esto porque no sólo se cancela la posibilidad del usufructo de la tierra sino de todo lo que ésta contiene, como es el agua.

El artículo 236 es uno de los artículos más controversiales de esta propuesta de Ley, es el que se refiere a la política tarifaria. Señala que se deberá considerar un cierto número de factores que inciden en el precio de la tarifa, entre los que sobresalen los siguientes: a) integrar los servicios ambientales hidrológicos que privilegien el aprovechamiento sustentable del agua; b) establecer un esquema tarifario sencillo y estable; c) propiciar la sostenibilidad financiera de los prestadores de los servicios públicos de agua y su progresiva autosuficiencia; d) prever ajustes en función de la inflación y los costos; e) considerar la capacidad de pago de los usuarios de los servicios de agua, y f) considerar la productividad económica del agua.

A pesar de reconocer que existe un debate nutrido en torno al concepto de “servicios ambientales”, el cual señala que la naturaleza cumple con cuatro funciones (productiva, de funcionamiento ecosistémico, de soporte y de información) (De Groot *et al.*, 2002), desde una perspectiva crítica consideramos que lo “productivo” entra en conflicto, toda vez que no es ético adjudicar o que se perfile a la naturaleza como una fábrica que produce bienes y servicios, porque sencillamente esta actividad siempre ha existido con o sin nuestra presencia. Gracias a la revolución industrial y sus prolongados efectos que hoy se manifiestan, la idea de incorporar a la naturaleza desde una perspectiva fabril para su explotación facilita la justificación del progreso material y civilizatorio, pero también de la responsabilidad que nosotros hemos de ocupar con el cuidado del ambiente, en términos nuevamente, de una racionalidad de escasez hídrica y de cuidado “sustentable del ambiente”. La incorporación del concepto *ciclo hidrosocial del agua* permite asumir una perspectiva teórica del agua distinta y que va mucho más allá de la connotación de ser un bien o de cumplir una determinada función o servicio ambiental, porque en términos prácticos la intervención humana con el agua se hace a partir de la creación de necesidades económicas, sociales y políticas sustentadas en una serie de infraestructuras técnicas y jurídicas que facilitan su acceso, apropiación, distribución, consumo, contaminación, tratamiento y reuso. Pensar en el agua y la naturaleza como una proveedora de bienes y servicios coadyuva al entendimiento de una naturaleza a nuestro servicio, uso y explotación, y por lo tanto susceptible de ser incorporada al mercado en esos términos (Bachmann, 2011). Esta modificación a la LAN no habla explícitamente en términos de una privatización del agua (“recurso”), pero sí lo hace en términos conceptuales y explicativos que justifican

la incorporación del agua como una mercancía e insumo fundamental para la producción en su conjunto.

En esa misma tesitura, precisamente en 1992 cuando esta Ley sufrió una modificación por la entrada en vigor del TLCAN, la palabra “recurso” como forma alusiva al agua, se repetía dos veces y como forma administrativa, 25 veces. La tendencia continuó y para 2004 cuando la Ley se volvió a modificar, esta palabra se repitió 149 veces y en 71 de ellas el término agua se cambió por “recurso hídrico”; el resto de las veces se usó en su sentido administrativo (Hatch Kuri e Ibarra, 2015). Es evidente, que el agua se concibe como un bien sujeto a las fuerzas del mercado, a las leyes de la oferta y la demanda, dejando de lado la relación histórica, cultural, religiosa, económica y social de diversas comunidades (Gómez, 2014). Es por ello que se aboga por la sostenibilidad financiera de los prestadores del servicio del agua, permitiendo generar incrementos en el precio al acceso al agua en función de la inflación y los costos de inversión, queriendo pasar desapercibida la lección que debió aprenderse de varias y duras experiencias en algunos países de América del Sur, como Argentina, Bolivia, Chile y Ecuador, que después de haber concesionado los servicios públicos del agua, experimentaron un elevado aumento de tarifas que la sociedad no pudo pagar y en consecuencia el quiebre de las grandes transnacionales del agua, como Aguas de Barcelona, Suez o Vivendi por mencionar algunas, las cuales tuvieron que salir de esos países y solicitar un pago en calidad de indemnización por el negocio fallido del agua.

Recientemente se dio a conocer en la prensa internacional el fallo del Tribunal Arbitral del Banco Mundial, quien emitió una sentencia contra el Estado argentino por la anulación de la concesión privada a Aguas Argentinas (Aguas de Barcelona y Suez), el cual obliga a pagarle a estas compañías 405 millones de dólares por el negocio fallido del agua durante los últimos años del siglo pasado y la primera década del presente (*Diario Página 12*, 2015). La lección es clara, los organismos privados encargados del agua pocas veces están dispuestos a perder ganancias, gracias al respaldo de los grandes órganos financieros internacionales quienes los defienden y los asesoran así como de los gobiernos que los aceptan.

El artículo 239 establece que la recaudación obtenida por las entidades federativas y los municipios mediante el pago de tarifas, aprovechamientos y contribuciones del sector de los recursos hídricos se destinará preferentemente al mismo sector para garantizar progresivamente el derecho humano al agua. En este orden de ideas, destaca el numeral VI del artículo 236, donde se indica que se deberán invertir los ingresos obtenidos por el cobro de los servicios del agua para mantener y ampliar

su cobertura, así como para mejorar su operación y mantenimiento. Esto resulta contradictorio en la visión de que se esperará que el servicio de agua (abasto, cobro, saneamiento, etc.) lo dará por concesión a entes privados, así la propuesta no legisla cómo será la participación de estos entes en términos de las obligaciones que a este respecto se establecen para municipios y entidades federativas.

El artículo 240, en forma congruente con el espíritu de esta propuesta de ley, señala que únicamente por medio de los programas de política social municipales y estatales se podrán subsidiar los precios y tarifas del agua, lo que justamente coincide con el artículo anteriormente señalado en el punto denominado, “Considerar la capacidad de pago de los usuarios de los servicios de agua”. Al respecto, es evidente que se dismantela el antiguo pacto social que tenía una importante incidencia en el tema de las tarifas del agua, pues éstas eran el resultado de negociaciones colectivas entre el Estado y los ciudadanos y de manejos clientelares, para descentralizarse y reorganizarse bajo la noción de que los gobiernos municipales y estatales tienen la obligación de crear un mínimo de programas de subsidio social que estarán en función de la partida presupuestal federal asignada, lo que limita de facto la incorporación total de los sectores de la población más vulnerables al subsidio por el acceso al agua (considérese que 60 por ciento de la población mexicana subsiste en la miseria). Este artículo impulsa el dismantelamiento de la organización colectiva y la negociación de tarifas por bloque al diferenciar tarifas con base en criterios socioeconómicos y políticas que tienden a la negociación individual entre los órganos operadores del agua y los ahora “clientes o consumidores”.

El artículo 262, numeral XXVI, señala que la CONAGUA podrá sancionar aquellos estudios y monitoreo que se realicen sobre el agua sin contar con el permiso previo. Para ello se prevén en el artículo 264 multas de 200 a 50 000 salarios mínimos del Distrito Federal. Este es un tema mayor, porque la CONAGUA utiliza una metodología obsoleta para estudiar el agua, un ejemplo ilustrativo es el caso de las aguas subterráneas, lo que facilitará y estimulará los arreglos de distribución de concesiones al sostener la tesis de la escasez; por ello es una prioridad realizar estudios hidrogeológicos avanzados donde se vea al agua como sistema, cuyos resultados sirvan romper este paradigma de escasez y entonces darle poder a las comunidades respecto al agua.

Finalmente, como medida de coerción el artículo 258 señala que para cumplir las determinaciones de todos los niveles de gobierno en relación con el agua se solicitará el auxilio de la fuerza pública. Quedando entonces de manifiesto, que la estrategia de represión que impulsa esta administración federal se extiende hacia

el agua, previendo las tensiones que se generarán por medio de su apropiación por entes privados.

CONCLUSIONES

Aniza García en su obra *El derecho humano al agua* (2008) plantea claramente como la política internacional hídrica emanada de algunos organismos supranacionales como el Banco Mundial mediante la creación del Foro Mundial del Agua, han venido fundamentando al agua como una mercancía. En el II Foro Mundial del Agua efectuado en La Haya en el año 2000, se concluyó, entre otros aspectos, que el agua no era un derecho sino todo lo contrario, una necesidad. Esto supuso un espaldarazo al proceso de desplazamiento del agua hacia el sector privado, convirtiéndose el agua en una “necesidad básica”, pero sometida a las leyes de la oferta y la demanda, capaz de generar cuantiosos dividendos y rendimientos económicos a las grandes empresas dedicadas al negocio del agua. De esta forma, no sólo se pagaría en forma desproporcionada por el agua embotellada sino además por todos los servicios involucrados con la infraestructura que permite el acceso, distribución, consumo, tratamiento y reuso del agua potable.

En esa dimensión del negocio se advierte que la condición de ciudadano da un giro de 180° para ubicarse como consumidor de un bien más en el menú, que nunca antes se había pensado como mercancía. Si el objetivo de la actual administración federal mexicana es aplicar esta disposición, es necesario recordar que se violan flagrantemente medidas internacionales de carácter vinculante. Cuando México se adhirió al PIDESC en 1981, reconoció su obligación de garantizar a todos los mexicanos un nivel de vida digno y de calidad. Esto lo confirmó con la modificación del artículo 4° Constitucional donde se establece el derecho humano al agua que indica que “toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible.” Agregando que “el Estado garantizará este derecho y la ley definirá las bases, apoyos y modalidades para el acceso y uso equitativo y sustentable de los recursos hídricos, estableciendo la participación de la Federación, las entidades federativas y los municipios, así como la participación de la ciudadanía para la consecución de dichos fines”. Esto parece sugerir que aún se necesitan definir y aprobar conceptos adicionales legales que se enmarquen sobre el real derecho humano al agua sin incorporarle el costo posicionado por la ONU. También habría

que ver cómo se contempla la participación de toda la ciudadanía en las decisiones relativas a las políticas hídricas de la nación. Evidentemente, con este intento por emprender las reformas propuestas a la actual LAN, quedó de manifiesto que se violó este derecho constitucional, además de no haberse consultado de forma integral a los sectores más interesados e involucrados con el agua.

Con el reconocimiento positivo de la Observación General No. 15 de la ONU “El derecho humano al agua” y de los artículos 11 y 12 del PIDESC, México reconoce el derecho fundamental de toda persona para estar protegida contra el hambre, el derecho a disfrutar de una salud física y mental, la obligación de adoptar medidas tendientes a la reducción de la morti-natalidad en su conjunto, el mejoramiento de la higiene en el trabajo y del ambiente, la prevención de enfermedades mortales y el aseguramiento de la asistencia médica; se prefigura el acceso al agua como un elemento clave para el cumplimiento de entre otros factores clave como la salud, el empleo, la educación, la vivienda, la alimentación y un ambiente sano el cual por definición incluye ecosistemas saludables. Es por ello que el acceso irrestricto y equitativo al agua es un componente fundamental para la satisfacción de todos los derechos anteriores, advirtiendo una indivisibilidad e interdependencia entre todos los derechos, como bien explica Aniza García.

Si México no cumple con estas obligaciones, claramente estará violando todos los acuerdos internacionales vinculantes que ha firmado y reconocido. Algunos activistas y organizaciones no gubernamentales que observan los mecanismos de defensa en contra de este tipo de abusos, advierten que uno de los mecanismos más comunes a los que recurren los ciudadanos hoy en día en México para hacer valer su derecho humano al agua es por medio del juicio de amparo; sin embargo, éste no ha sido del todo eficaz por ser básicamente un proceso administrativo judicial y como se vio en el caso de la defensa del agua de los yaquis que les quitó el gobierno del estado de Sonora, la Suprema Corte de Justicia tan sólo exigió que se cumpliera un requisito burocrático para permitir el despojo. La segunda vía que se ha utilizado es llevar los casos al Tribunal Latinoamericano del Agua. No obstante, es necesario discutir la viabilidad de un Tribunal Mexicano del Agua o de la naturaleza o “recursos naturales” en su conjunto.

Por otra parte, consideramos que una Ley de Aguas Nacionales no se debe de circunscribir exclusivamente a la gestión, administración y solución de conflictos por el agua, sino que también debe de incidir en el papel estratégico de la escuela-enseñanza, que por medio de los abordajes tradicionales de los temas hídricos,

ha inculcado, reforzado y sobrevalorado la denominada escasez del agua.⁸ Cabe recordar que cuando se habla del agua, se hace básicamente a partir de la explicación del ciclo del agua, con énfasis en el agua superficial, para concluir con un panorama de contaminación y escasez (carencia de la infraestructura necesaria para llevarla al usuario) viendo al agua como producto de la intervención humana debido a la creación de mega-ciudades (Peña Ramírez, 2012).⁹ Poco se habla del proceso concreto de intervención del ser humano en el ciclo natural del agua, por lo que es común que pase inadvertido el hecho incuestionable de que el agua, no sólo cumple funciones vitales para la reproducción de la vida en su conjunto, sino que siempre ha constituido un elemento clave para la reproducción de la vida natural y de la material. Esto queda de manifiesto cuando al hablar del peso de la revolución industrial en la configuración actual de la vida moderna, se omite prácticamente el peso preponderante que el agua ha tenido para el éxito y progreso material de la civilización humana, por mencionar un tópico clave escasamente incorporado en la enseñanza actual. Una Ley integral y bien planteada establecería un vínculo directo con la reformulación de la agenda de la enseñanza de los temas hídricos en nuestro país.

En el mundo los procesos globalizadores avanzan a tal grado que se tiende a la homologación y armonización de los marcos jurídicos que regulan la naturaleza, la mayoría de ellos promovidos por los grandes órganos supranacionales, pero también por las influyentes compañías transnacionales dedicadas al negocio del agua. Ese paquete de modificaciones jurídicas a los marcos regulatorios, en el caso del agua, profundizan las políticas de corte neoliberal en función de la necesidad de globalizar a las naciones o de integrarlas a los tratados comerciales internacionales.

El caso de México es ilustrativo, porque precisamente después de la firma del TLCAN y su entrada en vigor en 1994, se han modificado de manera sustancial las leyes para adecuarlas a las necesidades de los grandes capitales transnacionales en detrimento de la mayoría de la población, de los elementos naturales y de los

⁸ Una excelente aportación desde el campo de la Geografía crítica en el tema relativo a la enseñanza de los temas ambientales en la educación básica y media superior se encuentra en Gurevich (2011), quien analiza rigurosamente el impacto del peso de la enseñanza de la relación ser humano-naturaleza desde una perspectiva tradicional.

⁹ Es descabido ver la forma cómo están planteados los diversos programas de estudio en México de las asignaturas de algunos planes del sistema básico, medio superior (Biología, Geografía, Economía, Ingeniería Civil, entre otras) y superior (posgrado), en las que prevalece este abordaje. Un ejemplo ilustrativo se encuentra en los planes y programas de estudio de las asignaturas que se imparten en la Escuela Nacional Preparatoria de la UNAM. Se sugiere consultar los programas de las asignaturas de Geografía y Biología accesibles en www.dgenp.unam.mx. En ese mismo sentido se direccionan algunos planes de estudio de licenciaturas como Geografía (véase www.filos.unam.mx).

inversionistas nacionales que están en franca desventaja arancelaria y de derechos contra acciones del Estado mexicano. Así, en conjunto las reformas pretendidas al agua tienden a una armonización con el resto de los marcos regulatorios del agua en la América del Norte direccionados al uso intensivo del agua por parte del sector productivo y en consonancia con los lineamientos de los organismos supranacionales, los cuales promueven el aseguramiento del líquido en términos de la producción económica; en esa tesitura es posible hablar del agua en términos de “seguridad nacional” a lo cual es obligado preguntarse ¿seguridad para quién o quiénes?, ya que por un lado el agua no aparece como concepto de interés en la Ley de Seguridad Nacional, y por otro porque esa “normalización” actúa en detrimento del fortalecimiento de políticas soberanas del agua que garanticen de facto la seguridad humana en el sentido que lo predispone el *Informe de Desarrollo Humano* de 1994 del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo.

La CONAGUA afirma que más de 20 por ciento de los 653 acuíferos definidos convencionalmente tienen carácter de “sobreexplotados”, lo que significa en términos de dicha dependencia, un panorama de escasez freática; es interesante contrastar cómo desde el año 2000 a la fecha los nuevos sitios de inversión extranjera de la industria automotriz se han localizado en forma inexplicable en las zonas de “muy baja disponibilidad de agua” (Puebla, Tlaxcala, Chihuahua, Guanajuato, San Luis Potosí), es decir en los “acuíferos sobreexplotados”. Las preguntas que se tendrían que hacer a la luz de dichas afirmaciones son: ¿por qué los principales desarrollos económicos, industriales, agrícolas y urbanos, se están efectuando en dichos acuíferos “sobreexplotados”? ¿por qué el gobierno federal mexicano y los gobiernos estatales, en su conjunto, ofrecen a los capitales extranjeros y transnacionales condiciones y garantías atractivas para realizar sus inversiones en el territorio mexicano en aquellos lugares donde están localizados los acuíferos clasificados como “sobreexplotados”? ¿Se ha previsto el pago de indemnización bajo un escenario en la reducción en el aprovisionamiento de agua a dichas empresas?

Además en el caso de las aguas subterráneas transfronterizas no existe mención alguna de las mismas en todo el documento, a pesar de que éstas son de fundamental importancia para la vida económica y social de las ciudades fronterizas mexicanas. Las tasas de dependencia del agua subterránea en conurbaciones binacionales fronterizas tales como Juárez-El Paso o Mexicali-Calexico se aproximan a 100 por ciento, lo cual debería de colocar al tema de forma prioritaria dentro de la Ley. Es evidente que en esta iniciativa no se prevén los mecanismos necesarios que aseguren que México cuenta con la información necesaria y suficiente para cuidar del agua

subterránea transfronteriza. En consecuencia, esto abre una serie de interrogantes sobre cómo México diseñará una estrategia que le permitirá negociar en un futuro con las naciones vecinas (Estados Unidos, Guatemala y Belice) un tratado exitoso en materia de dichas aguas, en el que se privilegie el sentido de la soberanía hídrica frente a los intereses de las naciones vecinas en el acceso y reparto equitativo a las aguas subterráneas transfronterizas.

La CONAGUA ha reconocido que no se tienen datos concretos sobre la cantidad de agua que existe en el país, tampoco posee información acerca de cómo se mueve el agua en el subsuelo, ni cuáles son las tasas de recarga o descarga. Entonces, ¿cómo es posible hacer una legislación omisa a esos puntos? Si en realidad estos datos son prácticamente desconocidos, entonces ¿sobre qué se está legislando? Nos atrevemos a afirmar que ésta es una condición propia de todo el orbe, como lo señala el Programa Hidrológico Internacional de la UNESCO, pero otros países como Canadá, Bélgica, Ecuador y Holanda tienen arreglos institucionales en los que el agua, en particular la subterránea, es un asunto de primer orden, es decir, tienen secretarías o ministerios *ad hoc*. En México, aunque el agua es un asunto totalmente centralizado y corresponde al Ejecutivo federal su regulación, su arreglo institucional es de tercer nivel. En este debate, no se ha posicionado el titular de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, ya que la CONAGUA depende de dicha Secretaría, y las voces críticas no se escuchan con la atención que se debe. Mejorar la ley es una apuesta que impulsará el desarrollo, su mal diseño y forma de manejo pesará mucho en el futuro. Como corolario se puede concluir que mientras la CONAGUA no logre un cambio administrativo, jerárquico y de actualización metodológica con un ejemplar diseño de un programa de monitoreo de las variables hídricas involucradas, que involucre a las diversas universidades con los especialistas del caso, cualquier reforma legislativa tendrá una influencia negativa en un mejor ambiente para todos los mexicanos.

BIBLIOGRAFÍA

- BACHMANN, L. (2011). Recursos naturales y servicios ambientales. Reflexiones sobre tipos de manejo. En R. Gurevich (comp.). *Ambiente y educación. Una apuesta al futuro* (pp. 75-122). Buenos Aires, Argentina: Paidós.
- Cámara de diputados. LXII legislatura (5 de marzo de 2015). De las Comisiones Unidas de Agua Potable y Saneamiento, y de Recursos Hidráulicos, con proyecto de decreto por el que se expide la Ley General de Aguas. *Gaceta Parlamentaria* (4228-II), 119.

- CAMDESSUS, M.; Badré, B.; Chéret, I. y Ténrière Buchot, P. F. (2006). *Agua para todos*. Primera edición. Vol. 673. Trad. L. Hülsz Picone. Distrito Federal, México: Fondo de Cultura Económica.
- CARRILLO RIVERA, J. J., y Cardona, A. (2009). Groundwater flow system response in thick aquifer units: Theory and practice in Mexico. *Academia.edu*. Recuperado de http://www.academia.edu/5815287/Groundwater_flow_system_response_in_thick_aquifer_units_theory_and_practice_in_Mexico
- CARRILLO RIVERA, J. J., y Cardona, A. (2012). Groundwater Flow Systems and Their Response to Climate Change: A Need for a Water-System View Approach. *American Journal of Environmental Sciences*, 8(3), 220-235. doi: 10.3844/ajessp.2012.220.235
- CARRILLO RIVERA, J. J. (2015). Conflictos por el agua subterránea en México. En J. O. Moncada Maya y A. López López (coords.). *Geografía de México una reflexión espacial contemporánea*. Ciudad de México, México: Instituto de Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México. En prensa.
- CASTRO, J. E. (2007). El estudio interdisciplinario de los conflictos por el agua en el medio urbano: Una contribución desde la sociología. *Cuadernos del CENDES*, 24(66), 21-46.
- CONAGUA (Comisión Nacional del Agua) (2013) *Estadísticas del agua en México*. Distrito Federal, México: Comisión Nacional del Agua.
- COSTA RIBEIRO, W. (2010). Geografía política e gestão internacional dos recursos naturais. *Estudos Avançados*, 24 (68), 69-80.
- DE GROOT, R. S. *et al.* (2002). A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecological Economics* (41), 393-408. Recuperado de <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.556.8389&rep=rep1&type=pdf>
- Diario Oficial de la Federación (2015). Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2015. Conservación del recurso agua. *Que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales*. Distrito Federal, México: Secretaría de Gobernación. Recuperado de http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5387027&fecha=27/03/2015.
- Diario Página 12* (2015). *Un fallo del Ciadi con olor a cloacas*. *Página 12*. Recuperado de <http://www.pagina12.com.ar/diario/economia/2-270153-2015-04-10.html>.
- GARCÍA BOUTIQUE, R. (1998). *Conocimiento del mundo físico: Las teorías como guía de la observación*. Distrito Federal, México: Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades de la Universidad Nacional Autónoma de México.

- GARCÍA, A. (2008). *El derecho humano al agua*. Madrid, España: Trotta.
- GRANADOS ROLDÁN, O. (2015). Por qué no temerle a la privatización del agua. *Nexos*. Recuperado de <http://www.nexos.com.mx/?p=24395>.
- GENTES, I. (2009). Las aguas transadas. Hacia una evaluación del impacto social y ambiental del mercado de derechos de agua en Chile. En S. Vargas *et al.* (eds.). *La gestión de los recursos hídricos: Realidades y perspectivas*. Tomo II (pp. 40-79). Jiutepec, Morelos, México: Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, Universidad de Guadalajara.
- GÓMEZ, R. J. (2014). *Neoliberalismo, fin de la historia y después*. Buenos Aires, Argentina: Punto de Encuentro.
- GUREVICH, R. (2011). *Ambiente y educación. Una apuesta al futuro*. Buenos Aires, Argentina: Paidós.
- HARVEY, D. (2007^a). *Breve historia del neoliberalismo*. Madrid, España: Akal.
- HARVEY, D. (2007^b). *El nuevo imperialismo*. Madrid, España: Akal.
- HARVEY, D. (2012). *Espacios de esperanza*. Tercera edición. Madrid, España: Akal.
- HATCH KURI, G. e Ibarra García, M. V. (2015). Las aguas subterráneas transfronterizas México-Estados Unidos: Importancia e invisibilidad dentro del contexto del TLCAN. *América Latina Hoy. Revista de Ciencias Sociales*, 69(1), 75-93. doi: <http://dx.doi.org/10.14201/alh2015697593>.
- LINTON, J. (2010). *What is water? The history of a modern Abstraction*. Vancouver, Canadá: UBC Press.
- MEADOWS, D. H. (1972). *Los límites del crecimiento: Informe al Club de Roma sobre el predicamento de la humanidad*. Distrito Federal, México: Fondo de Cultura Económica.
- MEADOWS, D. H.; Meadows, D. L. y Randers, J. (1993). *Más allá de los límites del crecimiento*. Segunda edición. Traducción de C. A. Schwartz. Distrito Federal, México: Aguilar Mexicana de Ediciones.
- MOREIRA, R. (2007). *Pensar e ser em geografia: Ensaios de história, epistemologia e ontologia do espaço*. São Paulo, Brasil: Contexto.
- MORIN, E. (2007^a). *Ciência com consciência*. Décimo Edição. Traducción de M. D. Alexandre y M. A. Sampaio Dória. Río de Janeiro, Brasil: Bertrand Brasil.
- MORIN, E. (2007^b). *Introdução ao pensamento complexo*. Traducción de E. Lisboa. Porto Alegre, Brasil: Editora Meridional, Sulina.
- Naciones Unidas Derechos Humanos (1966). Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales. Naciones Unidas Derechos Humanos. Oficina del Alto Comisionado para los Derechos Humanos. Recuperado de <http://www.ohchr.org/SP/ProfessionalInterest/Pages/CESCR.aspx>.

- OMS (Organización Mundial de la Salud) (2011). Sixty-fourth world health assembly. Drinking-Water, Sanitation and Health. *Organización para las Naciones Unidas*. Recuperado de: http://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/human_right_to_water.shtml.
- ONU (Organización de las Naciones Unidas) (2010). Resolución 64/292. El derecho humano al agua y el saneamiento. Organización de las Naciones Unidas Recuperado de http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/64/292&Lang=S.
- ONU (Organización de las Naciones Unidas) (2010b). Resolución 63/124. El derecho de los acuíferos transfronterizos. Organización para las Naciones Unidas Recuperado de http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/63/124&Lang=S.
- PEÑA GARCÍA, A. (2007). Una perspectiva social de la problemática del agua. *Investigaciones Geográficas. Boletín del Instituto de Geografía* (62),125-137.
- PEÑA GARCÍA, A. (2009). *Una revisión crítica de la crisis de agua en México* (Tesis doctoral). Distrito Federal, México: Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Nacional Autónoma de México.
- PEÑA RAMÍREZ, J. (2012). *Crisis del agua en Monterrey, Guadalajara, San Luis Potosí, León y la Ciudad de México*. Distrito Federal, México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- PERREAULT, T. (2013). ¿Qué tipo de gobernanza para qué tipo de equidad? Hacia una teorización de la justicia en la gobernanza hídrica. Reunión Anual Waterlat-Gobacit Ecuador. Quito, Ecuador.
- PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo) (1994). Informe sobre Desarrollo Humano 1994. Distrito Federal, México: Fondo de Cultura Económica, PNUD.
- Proceso* (2014a). Mina derrama 40,000 m3 de ácido sulfúrico a ríos en Sonora; declaran emergencia. *Proceso.com.mx*. Recuperado de <http://www.proceso.com.mx/?p=379293>.
- Proceso* (2014b). Exigen 270 ONG someter a consulta proyecto de acueducto en Sonora. *Proceso.com.mx*. Recuperado de <http://www.proceso.com.mx/?p=376141>.
- RIVERA, A. (2008). Groundwater Sustainable Development in Canada. *Emerging Issues. Geoscience Canada*, 32(2), 73-87.
- ROBINSON, W. I. (2013). *Una teoría sobre el capitalismo global. Producción, clase y Estado en un mundo transnacional*. Distrito Federal, México: Siglo XXI.

- SANDOVAL PALACIOS, J. M. (2005). *La hegemonía estadounidense después de la guerra de Irak*. Distrito Federal, México: Plaza y Valdés, CEEAN, CEFCHAC.
- SANDOVAL PALACIOS, J. M. (2004). El área de libre comercio de las Américas (ALCA) y la nueva seguridad regional hemisférica. En C. Martínez Becerra (ed. y comp.). *Integración regional, fronteras y globalización en el continente americano* (pp. 141-166). Bogotá, Colombia: Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Colombia.
- SANZ GALINDO, C. (2006). Una fallida privatización del agua en Bolivia: El Estado, la corrupción y el efecto neoliberal. *Revista Colombiana de Antropología*, 42, 317-346. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/rcan/v42/v42a11.pdf>
- SWYNGEDOUW, E. (1999). Modernity and hybridity. The production of nature: Water and modernization in Spain. *Annals of the Association of American Geographers*, 89(3), 443-465.
- TALLEDOS SÁNCHEZ, E. (2012). *La transformación del espacio y los usos del agua en San Miguel del Puerto, Pochutla, Oaxaca* (Tesis doctoral). Distrito Federal, México: Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Filosofía y Letras.
- TÓTH, J. (1970). A conceptual model of the groundwater regime and the hydrogeologic environment. *Journal of Hydrology*, 10(2), 164-176.
- UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura) (2008). Marco Legal e Institucional en la Gestión de los Sistemas Acuíferos Transfronterizos de las Américas. Montevideo, Uruguay: UNESCO (Serie ISARM Américas).
- UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura) (2014). The United Nations World Water Development Report 2014. París, Francia: UNESCO.
- UNFPA (United Nations Population Fund) (2011). *Estado de la población 2011*. Nueva York, Estados Unidos: UNFPA.
- ZEKTSER, I. S. y Everett, L. G. (2004). *Groundwater. Resources of the world and their use*. Vol. 6. París, Francia: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.