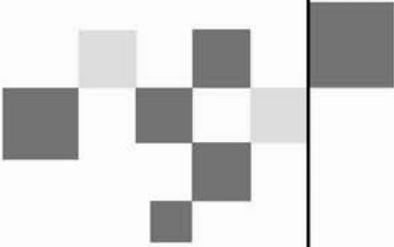


# Propuestas clave para la gestión democrática y sostenible del agua en México

**CUAUHTÉMOC OSORNO CÓRDOVA**

- A pesar de que en México se tienen avances significativos en la cobertura del acceso al agua, en diversas partes del país se tienen abandonadas y vulneradas muchas comunidades, provocando que millones de personas carezcan del líquido vital, resultando así un incumplimiento severo del Derecho Humano al Agua y al Saneamiento (DHAS) enmarcado en la constitución mexicana.
- Ante esta compleja realidad es vital tomar las medidas necesarias para transformar sustentable y democráticamente esta situación para permitir mayor existencia de seguridad y justicia hídrica en la nación.
- El presente trabajo tiene como objetivo mostrar el escenario hídrico del país, a través del análisis de los diferentes y vinculantes factores que influyen en su estado actual y futuro. Así mismo se realizan diversas propuestas para encausar la política hídrica de manera más integral y participativa, teniendo como base el respeto cabal del Derecho Humano al Agua y al Saneamiento (DHAS) y la preservación de los sistemas hidroecológicos bajo un contexto de cambio climático.



# **Propuestas clave para la gestión democrática y sostenible del agua en México**

**CUAUHTÉMOC OSORNO CÓRDOVA**



Friedrich-Ebert-Stiftung  
Proyecto Regional Transformación Social-Ecológica

© Fundación Friedrich Ebert  
Representación en México  
Yautepec 55, Col. Condesa,  
Del. Cuauhtémoc, C. P. 06140,  
Ciudad de México.  
Teléfono: +52 (55) 5553 5302

 [www.fes-transformacion.org](http://www.fes-transformacion.org)

 FES Transformación Social-Ecológica

 @fes\_tse

 Proyecto Regional Transformación Social-Ecológica

Para solicitar publicaciones: [transformacion@fesmex.org](mailto:transformacion@fesmex.org)

Primera edición: diciembre 2018

Impreso en México.

ISBN: 978-607-8642-01-4

El uso comercial de todos los materiales editados y publicados por la Friedrich-Ebert-Stiftung (FES) está prohibido sin previa autorización escrita de la FES.

Las opiniones expresadas en esta publicación no necesariamente reflejan las de la Friedrich-Ebert-Stiftung.



## Índice

---

<b>Introducción</b> .....	5
<b>Desabasto hídrico</b> .....	5
<b>Sobreconsumo hídrico</b> .....	6
<b>Fuga hídrica</b> .....	7
<b>Contaminación hídrica, salud poblacional y agua embotellada</b> .....	7
<b>Explotación hídrica</b> .....	8
<b>Sobreasequibilidad hídrica</b> .....	8
<b>Morosidad de pago</b> .....	9
<b>Deficiente descentralización institucional</b> .....	10
<b>Corrupción, captura política, exclusión ciudadana y despojo territorial</b> .....	10
<b>Conflictos por el agua</b> .....	12
<b>Violación del Derecho Humano al Agua y al Saneamiento (DHAS)</b> .....	12
<b>Vulnerabilidad hídrica: cambio climático y deforestación</b> .....	13
<b>Propuestas</b> .....	14
<b>Conclusión</b> .....	24
<b>Referencias</b> .....	31



## Introducción

En las últimas décadas y a nivel global la temática del agua ha cobrado una importancia relevante y urgente. Esto se ve reflejado en las distintas reuniones donde se han generado acuerdos y tratados internacionales, que se instrumentan a través de las políticas públicas nacionales, estatales y municipales. Los objetivos del milenio (ODM) o los objetivos del desarrollo sostenible (ODS) subrayan la imperiosidad de lograr que en todo el mundo las personas dispongan del líquido vital en su cotidianidad con el fin de mejorar sus condiciones de vida, y así tener mayores oportunidades de desarrollar un proyecto de vida libre y digno.

El 28 de julio de 2010 se reconoció oficialmente, a nivel internacional, el Derecho Humano al Agua y al Saneamiento (DHAS) bajo la resolución 64/292, que fue aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas, donde se reconoció que este derecho es esencial para el pleno disfrute de la vida y de todos los derechos humanos (Marín, 2015: 12).

En México, el 8 de febrero de 2012, el Congreso de la Unión añadió un sexto párrafo al Artículo 4° para elevar a rango constitucional el Derecho Humano al Agua y Saneamiento. Ello obliga al Estado a legislar este cambio y respetar, proteger y garantizar su cumplimiento con participación de la ciudadanía, para que la población mexicana cuente con el líquido vital en forma accesible, suficiente, salubre, aceptable y asequible (Domínguez y Arriaga, 2015: 2).

Diversos problemas existen hoy en México, y uno que específicamente no puede ser ignorado es el que se tiene con el agua. Éste es complejo y abarca la sobrecontaminación, el insuficiente saneamiento del líquido, la sobreexplotación de los acuíferos, las grandes fugas cotidianas, la poca innovación en el sistema hídrico y su precario mantenimiento, así como los altos subsidios gubernamentales, el acaparamiento político, la corrupción, el desabasto social, el despilfarro, la morosidad de pago del servicio y la influencia del cambio climático.

En esta investigación se realizó una extensa revisión de bibliografía, además de que se gestionó la generación de nuevos datos para lograr un diagnóstico

más detallado y actualizado de la problemática en la nación y así poder canalizar de forma adecuada las respectivas propuestas que se plantean más adelante. Estas últimas pretenden ayudar a garantizar el Derecho Humano al Agua y al Saneamiento, al mismo tiempo que se coadyuvaría a la protección de los recursos hidroecológicos, a la participación ciudadana y a la mitigación al cambio climático en México.

A continuación, se analizan las principales variables que determinan la condición del estado actual y futuro del agua en el país. Posteriormente, se establecen diversas propuestas para fortalecer la política hídrica con perspectivas de justicia social y ecológica, y por último se presenta la conclusión de este trabajo.

## Desabasto hídrico

El problema del agua en el país no es pequeño, pues de acuerdo con Mekonnen y Hoekstra (2016: 3) México es el cuarto país a nivel mundial con más personas viviendo con una severa escasez del líquido vital durante un periodo aproximado de 4 a 6 meses por año, siendo alrededor de 20 millones de habitantes quienes sufren esta condición.

Asimismo, el Inegi comunicó que en 2015 en México el porcentaje de viviendas particulares habitadas que contaban con servicio de agua entubada era de 94.6% (alrededor de 29 millones de hogares), donde sólo 70.4% (cerca de 21 millones de viviendas) tiene agua entubada en el interior de los hogares y el resto cuenta con agua entubada en su terreno, pero no al interior de sus viviendas (Fuentes, 2016).

Si se suman las casas que no cuentan con el servicio de agua, es decir 5.4% (2 326 473), más las casas que sólo reciben agua dos veces por semana (1 655 760), las que reciben una vez por semana (1 082 431) y las que reciben de vez en cuando (630 563) (Inegi, 2016: 6 y 7), resulta un total de 5 695 227 hogares. Si esta cantidad se multiplica por el promedio de habitantes que hay en cada hogar mexicano (cuatro, de acuerdo con el Inegi [González, 2016]) nos da una cantidad de 22 790 908 de personas que sufren por carecer seriamente o no tener el líquido vital. Esta cifra representa cifra cerca de 18% de la



población mexicana. Con este resultado se comprueba por qué México es el cuarto país con más personas viviendo con una severa escasez de agua durante gran parte del año.

La desigualdad e inequidad por nivel socioeconómico es muy notoria, pues la mayoría de las personas sin acceso a los servicios de agua potable y saneamiento son grupos de bajos ingresos, quienes en una elevada proporción se concentra en zonas periurbanas, principalmente en los llamados cinturones de pobreza que existen en las orillas de muchas ciudades, las cuales crecen debido a la migración rural (COMDA, Mapder, AMCF y otros, 2017: 77 y 78; OPS, 2011: 16).

La población indígena en México se ha marginado y abandonado desde hace varias décadas, y en cuanto al agua ocurre de la misma manera. En el 2014 se reportó que 40% de los hogares indígenas no contaban con acceso de agua y 70% carecía de drenaje (Valadez, 2014). En las comunidades indígenas se tiene un promedio de 70% en cuanto a la cobertura de la infraestructura para el acceso al agua, contra 90% de la media nacional (La Vanguardia, 2017), lo que podría significar que al menos a dos millones de indígenas en México no se les garantiza su Derecho Humano al Agua y al Saneamiento.

El peso de la inequidad y del desabasto hídrico, especialmente en zonas rurales abandonadas, afecta sobre todo a las mujeres y a los niños, al ser las y los encargados de recorrer largas distancias, hasta dos horas de la comunidad al ojo de agua o río, para obtener agua para su familia (Castro, 2017; Villagómez, Amoroz y Gómez, 2013: 103). Lo anterior se traduce en una doble o triple jornada de trabajo, en especial para las mujeres, lo que representa un obstáculo para el desarrollo personal y profesional de ellas (COMDA, Mapder, AMCF y otros, 2017: 71 y 72).

Como resultado, los diversos grupos sociales que carecen del líquido vital recurren a ciertas alternativas (camiones cisternas y compra a vendedores privados, entre otras) que representan un elevado costo, gastando una proporción significativa de sus ingresos familiares, al mismo tiempo que ponen en riesgo su salud (Jouravlev, 2004 citado en OPS, 2011: 16). A pesar de que se reporta que 94% de la población

mexicana cuenta con acceso al agua potable, es crucial recalcar que este indicador de cobertura sólo muestra la existencia de alguna forma de infraestructura y no se traduce en acceso real al agua en las casas de las personas, que es trágicamente inferior (Heller citado en ONU-DDHH, 2017a).

## Sobreconsumo hídrico

Tanto la Organización de las Naciones Unidas (ONU) como la Organización Mundial de Salud (OMS) consideran que con 100 litros diarios de agua una persona cubre sus necesidades cotidianas.<sup>1</sup> A pesar de que en México se tiene un serio problema de desabasto hídrico, en diversas urbes analizadas del país se rebasa más del doble y de lo cuádruple esta cifra recomendada por las dos organizaciones internacionales.

Por ejemplo, la ciudad de Hermosillo tiene un consumo por persona de 421 litros al día y ciudades como Guadalajara, Torreón o Villahermosa, tienen un consumo de entre 200 y 300 litros diarios; mientras que en la Ciudad de México –con graves problemas de abasto de agua– se registra un consumo de 170 litros al día por habitante, cantidad que se reduce a 20 litros por los estratos de bajos ingresos (Periódicos Asociados en Red, 2014).

En México, de acuerdo con la Comisión Nacional del Agua (Conagua, 2015: 23) el consumo promedio de agua por persona es de 380 litros de agua al día; mientras que García (2015) reporta un consumo nacional promedio de 254 litros por día. La huella

---

1. ONU (s.f.). *El derecho humano al agua y al saneamiento. Nota para los medios*, p. 2. Recuperado de <[http://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/pdf/human\\_right\\_to\\_water\\_and\\_sanitation\\_media\\_brief\\_spa.pdf](http://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/pdf/human_right_to_water_and_sanitation_media_brief_spa.pdf)> y Guy Howard y Jamie Bartram (2003). “Table S1. Summary of requirement for water service level to promote health”, en *La cantidad de agua domiciliar, el nivel del servicio y la salud*, Organización Mundial de la Salud, Ginebra, Suiza. Recuperado de <<http://www.huellahidrica.org/?page=files/home>>.

2. La huella hídrica es un indicador de uso de agua, tanto uso directo como indirecto, por parte de un consumidor o productor para producir sus bienes y servicios. Para ver más: <<http://www.huellahidrica.org/?page=files/home>>.



hídrica<sup>2</sup> de México resultó ser la octava más grande del mundo (197 425 hm<sup>3</sup>/año), correspondiéndole a cada mexicano una huella individual anual de 1 978 m<sup>3</sup> de agua (Vázquez y Lambarri, 2017: 36) lo cual es 42% superior al promedio mundial (1385 m<sup>3</sup>).

## Fuga hídrica

Las fugas de agua en México agravan la compleja situación, pues se registran pérdidas de entre 30 y 50% del líquido vital (Villafranco, 2015), y éstas pudieran estar reflejando en las cifras que se reportan como de consumo. Restando las fugas calculadas en las redes públicas y domiciliarias se calcula que en realidad se tiene un consumo promedio nacional de 155 litros por habitante al día (PIGOO, 2016), lo que significaría que si se ha registrado un consumo promedio total de entre 254 y 380 litros se podrían estar desperdiciando entre 40 y 61% del líquido vital, acercándose a los que reporta Villafranco en este mismo párrafo.

Al respecto, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) mostró que México tiene nueve ciudades, de las 42 estudiadas, con mayor porcentaje de pérdida de agua potable disponible, destacando Tuxtla Gutiérrez, que resultó ser la urbe con mayor despilfarro de agua, con 60% de pérdidas. Además, estas nueve ciudades mexicanas se registraron con bajos índices de tratamiento de aguas residuales (Altamirano, 2016).

## Contaminación hídrica, salud poblacional y agua embotellada

Al igual hay que destacar que en México se calcula que sólo 20% del total de las aguas residuales son tratadas (Serrano Gómora, 2014) y de la cantidad de agua residual que logran coleccionar los municipios a través de los drenajes, se trata únicamente 57% (Conagua, 2016: 124).

Lo expuesto se ve reflejado con claridad en la calidad del agua, pues de acuerdo con la Conagua 70% de los cuerpos de agua dulce en México están contaminados y 31% se describen extremadamente contaminados, pues en ellos se pueden encontrar elemen-

tos como mercurio, plomo, cadmio, níquel, cromo, arsénico, cianuro o tolueno, entre otras sustancias tóxicas (Mendoza, 2014). En la actualidad las normas mexicanas sólo regulan 114 contaminantes, sin embargo, existen 202 que no están incluidos (Leyva citada en Caelín, 2017).

Especialistas en el tema han responsabilizado principalmente al sector extractivo, como lo son las empresas dedicadas a la minería, al gas y a los hidrocarburos (Lira, 2018a), aunque también el sector agrícola aplica dosis de fertilizantes, insecticidas y herbicidas mayores a las recomendadas y se emplean sustancias extremadamente tóxicas (Pérez, 2017: 118) que contaminan severamente el agua.

Los más perjudicados por el inadecuado manejo de las aguas residuales son los pobladores más pobres que viven cerca de los lugares en donde se desechan (Borja, 2016). Por su parte, 13 millones de personas (alrededor de 10.5% de la población), a pesar de contar con el servicio hídrico, lo reciben contaminado por falta de saneamiento, al grado que las familias sufren diversas enfermedades (Valadez, 2014).

En México los casos de insuficiencia renal se incrementaron drásticamente en los últimos años, debido a las altas concentraciones de flúor, metales pesados y sulfuro en el agua (Borja, 2016). En el país existen 700 casos por millón de habitantes de insuficiencia renal, cuando la media internacional es de 70 casos por millón (Borja, 2016), lo que significa que se tiene 10 veces más que el promedio mundial.

De forma particular, en las poblaciones indígenas abastecerse sin el uso de tecnología adecuada con frecuencia puede ocasionar accidentes y riesgos para la salud, como las hernias, enfermedades gastrointestinales y tracoma (Villagómez, Amoroz y Gómez, 2013: 103). Por lo anterior, la contaminación del agua es un problema de derechos humanos (Tuncak citado en Lira, 2018a).

Debido a la poca confianza que se tiene de la potabilidad del agua entubada que se otorga a la sociedad, los mexicanos tienen que comprar agua embotellada, lo que convierte a México en el país con el mayor consumo de este producto, pues se estima que cada persona consume entre 215 y 234 litros



al año (Pacheco citado en Dávalos, 2017). De las familias en México, 98% compran agua embotellada (Jouve, 2018). Así, en 2016 un hogar promedio pagó por agua embotellada alrededor de \$1 358.88, representando esta cifra 6% de su gasto en cuanto a productos de consumo masivo (Vargas, 2017).

El gran consumo del líquido vital embotellado en el país se debe al débil marco institucional existente, que otorga terreno ante la constante y fuerte presión de las empresas trasnacionales que se dedican al jugoso negocio del agua embotellada, lo que al final de cuentas permite que se mercantilice el patrimonio hídrico de la nación, pasando de ser un bien público a uno privado (Pacheco, 2015: 222 y 233) y quedando en manos del sector empresarial y al libre mercado parte del derecho humano al agua que le corresponde a todas y a todos los mexicanos.

Cabe destacar que para el año 2016 se registró que 64% del mercado del agua embotellada en México lo controlaban tres empresas multinacionales (Euromonitor citada en Solís, 2017) y si se considera que en los últimos diez años el valor de mercado en el país por agua embotellada creció 152%, al pasar de 2 671 millones de dólares a 6 734 (Vanguardia, 2017), se puede determinar que alrededor de 4 300 millones de dólares están en manos de tres mega compañías extranjeras.

Preocupante resulta el oligopolio del negocio del agua embotellada y la proporcional privatización del derecho humano al agua en México, pero también es alarmante saber que para producir una botella de plástico de 1 litro se requieren 4 litros de agua (Moreno, 2016), lo que da pauta a mayor contaminación de los cuerpos acuíferos por el plástico no reciclado y aguas residuales e igualmente es un motivo para generar mayor consumo, extracción y presión hídrica en la nación.

## Explotación hídrica

Del total de agua extraída en México (51.28 miles de millones de m<sup>3</sup>), 62.8% proviene de fuentes superficiales (ríos, arroyos y lagos), mientras que el restante 37.2% corresponde a fuentes subterráneas (acuíferos); y de este total de extracción, 75.72%

es usado por el sector agropecuario, 14.65% para abastecimiento público, 5.55% para producir energía eléctrica y 4.09% para la industria (Conagua, 2014: 59 y 60).

México también presenta una crisis de sobreexplotación de acuíferos. De acuerdo con información de Conagua, de los 653 acuíferos del país, 103 se encuentran en este mal estado (Ruíz, 2015). De acuerdo con el índice de Explotación Hídrica (IEH) —que mide el grado de presión de los recursos hídricos— se identificó que ocho de las 11 Regiones Hidrológico Administrativas, que actualmente producen 60% del PIB nacional y alojan a 70 millones de mexicanos, rebasaron el umbral de escasez fuerte, y tres de ellas el umbral de escasez extrema (López, 2017: 21).

Esta sobreexplotación repercute ambientalmente en el cambio del volumen de los caudales, en la dinámica de abastecimiento y al deterioro de los ecosistemas acuáticos, perjudicando a la gran biodiversidad que alojan. Asimismo, la sobreexplotación permite la intrusión salina, que deteriora la calidad de aguas dulces (INECC, 2005).

En general, la gran explotación que se hace al líquido vital en México se debe a dos principales causas: por las casi ilimitadas concesiones de agua que se entregan —inclusive en cuencas que presentan altos grados de presión y estrés hídrico— y también, por los muy bajos costos económicos que se pagan por usar altos volúmenes de agua.

## Sobreasequibilidad hídrica

Otro problema que tiene el país con respecto al agua son los subsidios y, en general, los bajos precios que se cobra a los diversos usuarios, situación que redundo en sobreconsumo y sobreexplotación. Para el uso agropecuario, la tarifa del agua es de cero pesos dentro de los volúmenes concesionados y de 17 centavos por metro cúbico si el uso excede la cantidad establecida en la concesión (López, 2017: 33). Para uso doméstico, la tarifa que se paga cubre solamente 51% de los costos de todo el sistema, el resto es subsidiado por el Gobierno, generando problemas económicos para mantener el servicio



en las condiciones actuales (Banco Mundial, 2013). Para el 2016 se reportó que las tarifas domiciliarias cubrían 69% del costo por volumen producido de agua (Saavedra, Rodríguez y Hansen, 2017: 69).

La mayor parte de la infraestructura ya cumplió su vida útil, por lo que se registran grandes pérdidas por fugas y esto se agrava por gestión hídrica basada en altos subsidios (Periódicos Asociados en Red, 2014). Cuando hay subsidios, no se internalizan todos los costos de provisión del líquido, por lo tanto, la capacidad de tratamiento y abastecimiento podría mejorar en aquellas entidades en donde las tarifas por pago de agua son más altas, (Molano, 2007).

Cada vez resulta más costoso extraer, potabilizar y dotar de agua a la población, pero este alto costo del agua sigue sin reflejarse en el precio que paga el consumidor, lo que provoca desperdicio del recurso y que el consumo por habitante rebase considerablemente lo recomendado por la ONU y la OMS (Periódicos Asociados en Red, 2014).

En la capital del país el costo real promedio, en 2014, para llevar un metro cúbico de agua a una persona fue de 20 pesos, pero al ciudadano se le cobró sólo 2.38, siendo el subsidio de 17.62 pesos; mientras que en Tabasco se cuenta con la tarifa más baja del agua a nivel nacional con 0.86 centavos (promedio) por metro cúbico, pero al municipio le cuesta 8.50 pesos llevar ese litro al ciudadano (Periódicos Asociados en Red, 2014). Para el 2015 se reportó que, a nivel nacional, producir un metro cúbico de agua y llevarlo al usuario tiene un costo de entre 8.5 y 13.80 pesos, según datos de la Conagua y del IMTA (Mentado, 2016; Saavedra, Rodríguez y Hansen, 2017: 81).

## Morosidad de pago

A pesar de que el servicio del agua en México es relativamente barato por los altos subsidios otorgados, en el país se tiene un serio problema de morosidad del pago por parte de la sociedad. A nivel nacional se ha informado que se tiene un promedio de morosidad de pago del servicio de agua de 26% (Carrujedo citado en Flores, 2018) y de 43% (PIGOO: 2016), pero en diversas ciudades y municipios del

país se muestra un promedio de entre 40 y 60%.<sup>3</sup> Este fenómeno de no pago puede estar relacionado con la desconfianza e insatisfacción que se tiene con la calidad y cantidad de agua que llega a los hogares mexicanos, pero también puede mostrar: un acto de resistencia social ante las deslegitimadas instituciones, la insuficiencia económica para pagar el servicio o la poca cultura de pago de los servicios públicos, al querer que todo lo que viene del gobierno deba ser gratuito.

En términos específicos, la morosidad puede atentar en contra de la recuperación de costos (eficiencia) y en contra de la equidad (trato igual a los iguales). Además, en circunstancias de cobertura no universal, afecta las posibilidades de inserción al servicio de usuarios que no lo tienen (que generalmente son los más pobres), de manera que termina perturbando la equidad vertical (trato igual a los desiguales) (Ferro y Lentini, 2012: 35).

3. Datos por estado disponibles en Puebla: <<http://periodicentral.mx/2017/gobierno/item/2417-en-puebla-existen-180-mil-morosos-asentados-en-zonas-vulnerables-soapap>>; Durango: <<http://www.elsiglodedurango.com.mx/noticia/585008.elevada-morosidad-en-los-municipios-al-pago-de-agua.html>>; Yucatán: <<http://yucatan.com.mx/yucatan/restringen-agua-los-morosos-progreso>>; Colima: <<https://colima.quadratin.com.mx/municipios/padece-armeria-60-morosidad-pago-agua-potable/>>; Chiapas: <<https://www.elheraldodechiapas.com.mx/municipios/morosidad-en-pagos-agrava-suministro-de-agua/>>; Veracruz: <[http://www.jornadaveracruz.com.mx/Post.aspx?id=170311\\_092604\\_397](http://www.jornadaveracruz.com.mx/Post.aspx?id=170311_092604_397)> Morelos: <<https://www.elsoldecuernavaca.com.mx/jojutla/piden-acabar-con-morosos-en-agua-potable>>; Zacatecas: <<http://ntrzacatecas.com/2017/07/11/sufre-sistema-de-agua-por-morosidad-en-villa-garcia/>> y <<https://www.imagenzac.com.mx/nota/129602-Otra-vez,-la-morosidad-amenaza-el-sumini>>; Tlaxcala: <<https://lineadecontraste.com/alcanza-morosidad-de-agua-potable-en-chiautempan-al-50-por-ciento-de-usuarios>>; Nayarit: <<http://www.nayaritenlinea.mx/2017/05/24/morosidad-el-problema-real-del-siapa-tepic?vid=96356>>; Campeche: <<http://telemarcampeche.com/2017/08/05/morosidad-del-46-impide-avance-en-suministro-de-agua/>>; Coahuila: <[http://www.zocalo.com.mx/new\\_site/articulo/va-simas-contra-los-usuarios-morosos](http://www.zocalo.com.mx/new_site/articulo/va-simas-contra-los-usuarios-morosos)>, y Estado de México: <<http://www.capitaledomex.com.mx/local/morosos-52-de-usuarios-de-agua-en-cuautitlan-izcalli/>>.



## Deficiente descentralización institucional

La descentralización de la gestión del agua puede permitir adaptar las políticas a las realidades locales, pero también plantea diversos desafíos de capacidad en la prestación del servicio público del agua. Por ello resulta fundamental lograr interdependencias entre los distintos órdenes de gobierno para conseguir buena coordinación y mitigar la fragmentación (OCDE, 2015: 1 y 3) y duplicación de acciones y gastos de recursos económicos.

En México no se cuenta con estrategias y mecanismos de interdependencia y coordinación entre los diferentes niveles de gobierno para gestionar y resolver los diversos problemas que sufren los Organismos Operadores de Agua (Pacheco, 2015: 252), que están a cargo de las administraciones municipales. En 2016 se reportó que los organismos operadores de agua a nivel nacional tenían un promedio de eficiencia total de 56% (PIGOO, 2016), lo que muestra las dificultades para operar adecuadamente y cumplir sus obligaciones constitucionales.

Debido al modelo de descentralización existente en la nación, es en los municipios donde se viven los problemas más serios, pues por ley son los responsables de prestar los servicios de suministro de agua potable, de drenaje, de alcantarillado y de tratamiento y disposición de sus aguas residuales. Sin embargo, éstos no cuentan con las capacidades necesarias ni con los recursos económicos suficientes para poder hacerse cargo de tales competencias, y aunado la poca transparencia con la que operan, se da pauta al desvío de recursos y a la privatización, incluyendo el favorecimiento al mercado del agua embotellada, lo que finalmente resulta en la no garantía del Derecho Humano al Agua y al Saneamiento (COMDA, Mapder, AMCF y otros, 2017: 17 y 21; Gliek citado en Fernández, 2016).

## Corrupción, captura política, exclusión ciudadana y despojo territorial

La corrupción puede ser entendida y abordada como efecto colateral del sistema neoliberal, donde

la relación gobierno y sector privado tiene un peso fundamental, principalmente en procesos de desregulación, liberalización y privatización (Alonso y Urruticochea, 2017). México se encuentra posicionado dentro del primer cuarto de países más corruptos del mundo y ocupa el primer lugar entre las naciones miembro de la OCDE y del G20 (Della, 2018), situación que también repercute en el estado actual del agua.

Cuando se corrompen las instituciones políticas para beneficiar de forma arbitraria a una élite, sobre todo económica, se produce el fenómeno denominado “captura política”,<sup>4</sup> dando pauta al favorecimiento jurídico-político formal, o también permitiendo informalmente la laxitud o incumplimiento total de las leyes y regulaciones. Si el poder gubernamental se encarga de favorecer a las elites económicas, se da un “desvío de poder” (Ávila citada en Lira 2018b), pues en vez de priorizar lo público se antepone lo privado a costa de las diversas afectaciones ecológicas y sociales.

El control del Estado por parte de un privilegiado grupo empresarial genera una profunda pérdida de confianza social y ciudadana, traduciéndose en deslegitimidad e ingobernabilidad, lo que a su vez es un factor que desincentiva a la población a participar en asuntos públicos (daño a la democracia en general). De igual manera, este secuestro y control gubernamental provoca una desleal competencia económica, recayendo en un oligopolio o “capitalismo de cuates”<sup>5</sup> (*crony-capitalism*, en inglés).<sup>6</sup>

4. Sucede cuando las élites económicas toman el poder fáctico de las decisiones políticas gubernamentales para lograr privilegios, a pesar de los graves daños sociales que esto pueda ocasionar. Para leer más: “Gobernar para las élites. Secuestro democrático y desigualdad económica”. Recuperado de <[https://www.oxfam.org/sites/www.oxfam.org/files/file\\_attachments/bp-working-for-few-political-capture-economic-inequality-200114-es\\_3.pdf](https://www.oxfam.org/sites/www.oxfam.org/files/file_attachments/bp-working-for-few-political-capture-economic-inequality-200114-es_3.pdf)>.

5. Para consultar más al respecto ver Luján, Ana (2014). “México, muestra de un capitalismo de cuates: Denise Dresser”, *Códice informativo*. Recuperado de <<https://codiceinformativo.com/2014/11/mexico-muestra-de-un-capitalismo-de-cuates-denise-dresser/>>.

6. México fue la sexta nación con mayor presencia de capitalismo de cuates en 2016. Recuperado de <[http://infographics.economist.com/2016/Cronyism\\_index/](http://infographics.economist.com/2016/Cronyism_index/)>.



La corrupción y la poca transparencia que implica la captura política, sobre todo en el tema hídrico, se ha expresado en México en diversas situaciones, como en la clara desigualdad en la distribución y mala calidad del líquido; en favorecimiento en las licitaciones y contratos de las costosísimas obras relacionadas con el sector hídrico; en el sobreconcesionamiento con poca o sin vigilancia y desproporcionales pagos por explotación y contaminación del líquido; en el incumplimiento de leyes y normas principalmente para sobreexplotar y sobrecontaminar; en el acaparamiento y mercantilización del líquido vital; en la venta ilegal de agua; en la desfinanciación de los organismos operadores municipales; en la privatización del servicio público en diversos estados de la república; en el uso electorero del agua; así como para despojar a poblaciones de sus territorios y reprimir a las comunidades que se oponen a los mega proyectos privados (Crónica Ambiental, 2017; COMDA, Mapder, AMCF y otros, 2017: 23 y 65; Reza, 2017; Ruiz, 2017: 72; Borja, 2016; COSC & CIEDH, 2016: 7 y 8; Mejía citado en Lomelí, 2012).

La captura política no necesariamente tiene que ser ilegal, se puede tener un cierto control del agua mediante mecanismos institucionalmente permitidos, pues como lo ejemplifica y expone María González Valencia (citada en Reza, 2017), en los Consejos Consultivos de Agua no se encuentra la gente que sufre de forma cotidiana los problemas de contaminación del agua, o de desabasto, sino que estos Consejos están integrados por lo general por empresarios que buscan proteger los intereses de sus negocios y, en caso específicos, privatizar el servicio.

A pesar que en la Ley Nacional de Aguas se contempla la gestión hídrica con participación ciudadana por medio de los Consejos de Cuenca, en la realidad se muestra una verticalidad institucional, donde la Conagua otorga por completo las facultades para ejercer el presupuesto a los Organismos de Cuenca que responden principalmente a los diversos intereses políticos y económicos y no a las recomendaciones y acuerdos de los otros Consejos y Comités especializados, que carecen de poder jurídico vinculante (COMDA, Mapder, AMCF y otros, 2017: 19), mostrándose así una nula gobernanza hídrica, a través de una simulación democrática para tratar de enmascarar la captura política existente.

El acaparamiento de agua que se da en el país proviene en mayor medida del sector privado, tanto transnacional como nacional, principalmente empresas que tienen actividades de minería y producción de energía o de refrescos, cervezas y agua embotellada, las cuales cuentan con concesiones donde pagan precios muy bajos por las masivas cantidades de agua que ocupan.

A pesar de que en el Artículo 27 constitucional se exige imponer límites a la propiedad privada sobre las aguas nacionales para priorizar una distribución equitativa de las mismas y cuidar su conservación (COMDA, Mapder, AMCF y otros, 2017: 31 y 32), esto no se respeta y se puede ver en los diversos impactos ecológicos y sociales existentes por todo el territorio mexicano.

Las mega obras hídricas (incluyendo las hidroeléctricas) han afectado a numerosos pueblos, generalmente con características de pobreza y de presencia indígena, que tienen que ceder sus tierras ancestrales para las obras por un supuesto motivo de interés y beneficio público, sin recibir a cambio un beneficio por la realización de éstas en sus propias localidades. Esto denota una política nacional que despoja a los grupos más vulnerables de su patrimonio biocultural y que al final de cuentas quienes ganan son sólo ciertos grupos económicos y regiones (Villagómez, Amoroz y Gómez, 2013: 29 y 104), en especial urbanas y metropolitanas.

Otra forma de llevar a cabo la captura del agua en México es por medio de organizaciones no gubernamentales sin supuestos fines de lucro, como fundaciones religiosas transnacionales –financiadas por empresas multinacionales dedicadas a la industria refresquera y del agua embotellada– que dicen trabajar para la pobreza y el cuidado del agua, y que al final de cuentas han generado acciones que tienden hacia el favorecimiento de la privatización del bien hídrico y han generado tensiones y conflictos sociales (Broze, 2017; Ánimas, 2016; Vera, 2016; Hernández, 2015).

El reciente informe de fiscalización de la cuenta pública 2015, realizado por la Auditoría Superior de la Federación (ASF), destacó las diversas irregularidades en el manejo presupuestal por parte de



la Conagua. Además se informó que se hicieron concesiones en cuencas con déficit hídrico, demostrando así un desempeño institucional insuficiente para gobernar el agua (COMDA, Mapder, AMCF y otros, 2017: 20).

Por su parte, la Comisión Nacional de Derechos Humanos (CNDH) detalló en un informe que en todos los casos de privatización del servicio público del agua en México, los procesos de licitación se llevaron a cabo sin participación de la ciudadanía y en forma opaca, con sospecha de corrupción, e igualmente destacó que durante el trabajo de las empresas privadas, las autoridades municipales no han atendido las violaciones al Derecho Humano al Agua y al Saneamiento, pues han sido nulas las respuestas ante las quejas y demandas ciudadanas, y por ende, en ningún caso se han aplicado las sanciones respectivas (Meno, 2018).

La captura política produce diversas violaciones a los derechos humanos, donde el sector gubernamental y privado colaboran para que los casos no sean visibilizados, investigados, procesados y debidamente castigados, haciéndose notar el enredado trinomio: corrupción, impunidad e inmunidad. Por último, esta situación contribuye a mayor vulnerabilidad, desigualdad y escasez del líquido vital, así como al incumplimiento del Derecho Humano al Agua y al Saneamiento a la población mexicana y al fomento de conflictos por la disputa del agua.

### **Conflictos por el agua**

En México ya han ocurrido diversos conflictos por el agua, y en el periodo 1980-2014 el Observatorio de Conflictos por el Agua en México (OCAM) ha estudiado y registrado 48 casos en 28 estados (excepto en Aguascalientes, Campeche, Colima, Guanajuato, Nayarit, Tabasco y Tlaxcala). De acuerdo con los casos identificados, los estados donde más conflictos se han registrado son: la Ciudad de México, Guerrero, Sonora y Yucatán (con cinco casos cada uno), seguidos del Estado de México, Jalisco y Oaxaca (con cuatro casos cada uno) (IMTA, 2015: 23-24), apareciendo estos siete estados en 32 de los 48 casos enlistados.

Por su parte, Ruiz (2017: 65 y 66) identificó y caracterizó 89 conflictos en torno al agua en 27 entidades federativas, con excepción de Aguascalientes, Campeche, Quintana Roo, Tamaulipas y Yucatán. Los cuatro estados que presentaron más casos de conflictos por el líquido vital fueron Puebla, Estado de México, Jalisco y Veracruz.

Continuando con Ruiz (2017: 66 y 67), los actores involucrados de forma directa en los conflictos estudiados son mayormente municipales (comunidades dentro de un mismo municipio) y regionales (comunidades de dos o más municipios, pero dentro de un mismo estado) y las principales causas detonantes fueron: deficiente administración del agua (37.1%), obras hídricas y privatizaciones (23.6%), escasez (22.5%) y contaminación (14.6%).

Estos conflictos en gran medida son provocados por la crisis de gobernanza, de corrupción y de no garantía de Estado de Derecho existente (Ruiz, 2017: 70 y 71), que finalmente concluye en la vulneración y violación del Derecho Humano al Agua y al Saneamiento establecido en la constitución mexicana.

### **Violación del Derecho Humano al Agua y al Saneamiento (DHAS)**

Gracias a la información solicitada y otorgada por la Comisión Nacional de Derechos Humanos (CNDH) con número de folio 00103417 y de oficio 02800, se puede señalar que en los últimos seis años (2012-2017) se tienen registrados y archivados 258 casos de denuncias por la violación al DHAS, los cuales pertenecen a 28 estados de la república. Las cuatro entidades federativas que no tuvieron ninguna queja ante la CNDH por incumplimiento del DHAS en el último quinquenio fueron Campeche, Nayarit, Quintana Roo y Tlaxcala.

El Estado de México y Oaxaca son los estados donde se presentaron más cantidad de acusaciones por violación al DHAS ante la CNDH, con 22 cada uno. De las denuncias nacionales por transgresión al DHAS, 60% le corresponden sólo a 9 entidades: Estado de México Oaxaca, Chiapas, Puebla, Tabasco, Jalisco,



Chihuahua, Aguascalientes y Guerrero (22, 22, 20, 19, 18, 16, 14, 11 y 11 casos, respectivamente).

Lo preocupante de las constantes violaciones a los derechos humanos y los actos de corrupción es la impunidad que se vive en el país, que coloca a México como la cuarta nación a nivel mundial con mayor grado de impunidad (León, 2017), lo que genera injusticia social y ecológica.

De acuerdo a un reporte sobre violaciones de derechos humanos por parte del sector privado, elaborado por la Coalición de Organizaciones de la Sociedad Civil (compuesta por 132 organizaciones nacionales e internacionales) y entregado al Grupo de Trabajo sobre Empresas y Derechos Humanos de la ONU, del total de los 61 casos investigados y documentados en 26 entidades del país, 22% correspondieron al derecho al agua, provocados sobre todo por empresas dedicadas a la minería, a la producción de cemento, a los hidrocarburos, a las inmobiliarias y al sector agroindustrial y forestal (COSC & CIEDH, 2016: 14-17).

Este mismo informe aclara que, en el total de los casos presentados, en 50.5% estuvieron implicadas empresas nacionales, en 41.4% empresas extranjeras y en el resto (8.8%) fueron empresas del Estado. Las entidades más afectadas por violaciones de derechos humanos fueron el Estado de México, Puebla y Guerrero.

Por su parte, la CNDH acusó que la privatización del agua ha violado los derechos humanos de la población que habita en ciudades donde se ha permitido al sector privado gestionar el agua pública, y donde se han dado aumentos excesivos de las tarifas, ineficiencia en el servicio, nuevos conceptos de cobro, cortes injustificados de agua, extensiones de contrato sin consulta al usuario, acceso limitado al agua en zonas urbanas desfavorecidas y falta de transparencia, entre otras (Mena, 2018).

En el 2017, Leo Heller, relator especial de la ONU en materia del Derecho Humano al Agua y al Saneamiento (DHAS), realizó durante 10 días su visita oficial a México, para observar, escuchar y documentar la situación nacional. Durante ésta, 101 organizaciones, tanto locales como internacionales,

aprovecharon para presentarle 72 casos de violación a este derecho en 16 distintas entidades federativas, y resaltaron la pobre acción de los tres niveles de gobierno mexicano en su responsabilidad de garantizar justicia a la sociedad (Concha, 2017).

Por lo anterior, Heller exhortó al gobierno mexicano a dar al tema del agua la más alta prioridad y que se garanticen los suficientes recursos para ampliar y mejorar urgentemente el abastecimiento de agua y saneamiento, para que sea accesible, confiable, seguro y asequible para toda la sociedad (ONU-DDHH, 2017b).

Lo preocupante de la no garantía del DHAS es que repercute en el cumplimiento de otros derechos humanos, como lo son el derecho al ambiente sano, a la salud, a la educación y a la libre determinación de los pueblos, entre otros, pues hay que recordar que los derechos humanos son vinculantes e interdependientes entre ellos.

Por último, resulta importante destacar que, en ninguna institución gubernamental del país, ni en la misma Comisión Nacional de Derechos Humanos, existe una estrategia nacional para difundir el Derecho Humano al Agua y al Saneamiento para que la sociedad lo conozca y lo defienda. Promover los derechos humanos es una forma de respetarlos para que sean garantizados.

### **Vulnerabilidad hídrica: cambio climático y deforestación**

En las últimas seis décadas, la disponibilidad de agua en el país pasó de 49.4 m<sup>3</sup> por habitante al día en 1950, a 10.9 en 2013 (Periódicos Asociados en Red, 2014), cifra que convierte a México en una nación con baja disponibilidad de agua (Toche, 2015; Vázquez y Lambarri, 2017: 35).

En 2020, con el aumento poblacional estimado por el Consejo Nacional de Población (Conapo), y de continuar con los mismos patrones de consumo y desperdicio del agua, la disponibilidad promedio por habitante será de sólo 9.5 m<sup>3</sup> (Breña y Breña, 2007), casi 1 500 litros de agua al día menos, por persona, con respecto al 2013.



La situación se agrava al conocer los pronósticos que afirman que la oferta hídrica (disponibilidad) no crecerá lo suficiente en el país y, en cambio, la demanda será mayor debido al crecimiento de la población y el incremento en las actividades productivas, así como de fenómenos –asociados principalmente al cambio climático– como la sequía, la intensificación en las variaciones de temperatura y precipitación (Vázquez y Lambarri, 2017: 41).

Algunas proyecciones realizadas para las siguientes dos décadas muestran que para algunas entidades de México podría darse una disminución de 6 a 15% en el nivel de precipitación (Arreguín, López, Rodríguez y Montero, 2015: 67). Particularmente para el año 2030 se espera que, en algunas de las Regiones Hidrológicas Administrativas del país, el agua disponible por persona alcance niveles aproximados o menores a los 1 000 m<sup>3</sup> de agua al año, lo que se califica como una condición de escasez grave del líquido vital (Conagua, 2014 citado en Vázquez y Lambarri, 2017: 38).

Por su parte, el índice Inverso de Falkenmark, que relaciona pronósticos de crecimiento de la población con la disponibilidad renovable de agua proyectada (excluyendo factores de usos económicos y cambios de precipitación por cambio climático), evidencia que para el 2030, 10 de las 11 Regiones Hidrológico Administrativas presentarán problemas de gestión, incluyendo estrés crónico (López, 2017: 21 y 22).

Especialmente, los bosques y selvas son ecosistemas que juegan un papel crucial en el combate al cambio climático, en la conservación de la biodiversidad y en el mantenimiento del vital ciclo del agua. La deforestación existente en México hace más vulnerable la situación hídrica, pues se calcula que se talarán entre 155 y 500 mil hectáreas anualmente (Sin Embargo, 2013; Flores, 2017), lo que convierte al país en uno de los primeros 15 a nivel mundial en cuanto a pérdida de masa forestal (Márquez, 2017).

Dadas estas críticas circunstancias, el Instituto de Recursos Mundiales colocó a México entre los países que están en riesgo de sufrir una crisis de escasez de agua para el año 2040, situación que podrían alcanzar hasta a 80% de la población (Sin Embargo, 2016) y afectaría principalmente a los más pobres.

Más alarmante es la situación en México, si consideramos el informe elaborado en el 2009 por Nestlé y mostrado por WikiLeaks,<sup>7</sup> donde se comunica que, si se continúa con los patrones actuales de desarrollo y consumo, un tercio de la población mundial tendría problemas de escasez de agua antes de 2025, mientras que la situación se volverá catastrófica en 2050, a tal grado que resultaría complicado conseguir y abastecerse de agua potable (Actualidad RT, 2016). Esto resulta congruente teniendo en cuenta que la demanda del agua a nivel global se incrementará en 55% para el año 2050 (OCDE, 2015: 1).

Lo anterior también concuerda con lo expuesto en Nueva Delhi por la ONU, en su informe “Agua para un mundo sostenible”,<sup>8</sup> donde advirtió que, si todo sigue igual, el planeta deberá hacer frente a un déficit global de agua de 40% de aquí a 2030 (Barreto, 2015).

Por lo tanto, resulta urgentemente necesario hacer cambios lo antes posible para evitar una grave crisis hídrica en el país, la cual que tendría consecuencias profundas para la población, para los ecosistemas y su biodiversidad, para la economía y para la gobernabilidad, lo que a su vez podría generar diversos conflictos de mayor magnitud. La problemática de agua en México se tiene que empezar a abordar como temática prioritaria de seguridad nacional al mismo tiempo que se canaliza como eje pilar de la transformación social-ecológica para lograr un desarrollo sostenible.

## Propuestas

Estas propuestas tienen un alcance nacional para el manejo integral, democrático y sustentable del recurso vital agua. La problemática hídrica en el país no es nada sencilla, y no se solucionará con una idea sencilla. Se necesita una gran inversión económica y de verdadera voluntad política, empresarial y ciudadana para solucionar este grave padecimiento nacional.

7. Informe original disponible en <[https://wikileaks.org/plusd/cables/09BERN129\\_a.html](https://wikileaks.org/plusd/cables/09BERN129_a.html)>

8. Informe original disponible en <<http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002318/231823E.pdf>>.



Es conveniente iniciar con el sector agropecuario, que es la actividad que consume más agua en México. Para esto se propone:

**I.** Reducir el porcentaje de subsidio de agua en concesiones al sector agropecuario —o poner un tope de m<sup>3</sup> por hectárea o por cabezas de ganado a subsidiar— e incentivar financieramente a que realicen buenas prácticas de uso de agua. Esto segundo se podría lograr mediante programas temporales de subsidios, no en agua, sino para la adquisición de equipos, razas y variedades eficientes con el uso de agua.

Hay que recordar que en 2012 se reportó una eficiencia de conducción y distribución del agua en el sector agrícola de entre 76 y 86% (IMTA, 2014: 41). El subsidio en la adquisición de equipos podría ser de 30 a 40% para grandes productores; 40 a 50% para medianos productores y 50 a 60% para pequeños productores. Para el sector ganadero se tienen que reevaluar qué razas son mejores para cada zona y que forrajes y alimentos son los óptimos para una mejor producción y para el cuidado del líquido vital. La huella hídrica podría orientar estas mejoras.

Así el sector agropecuario puede ser más eficiente y se vuelve más rentable, competitivo y amigable con el ambiente. Para esto será necesario gestionar las debidas modificaciones en los lineamientos de las concesiones y las reglas de operación de los programas para el campo, así como en los planes nacionales y estatales de desarrollo.

**II.** Impulsar modelos alternativos de producción agrícola a gran escala. Está comprobado que los cultivos agroecológicos tienen mayor eficiencia con el uso y conservación de agua y, al mismo tiempo, previenen la erosión de los suelos y se minimiza el uso de agroquímicos que se traduciría en menos contaminación del suelo y del agua, entre otros beneficios.<sup>9</sup>

Asimismo, se tiene que promover la Agricultura Climáticamente Inteligente (ACI) para aprovechar al máximo los periodos de lluvia, y así disminuir la presión a los cuerpos de agua superficiales y subterráneos.<sup>10</sup> Con la implementación de agroecología, de Agricultura Climáticamente Inteligente y la recuperación e inclusión de los saberes y prácticas

etnoagrícolas locales se lograría un sector agrícola más eficiente, competitivo y sostenible.

**III.** Controlar el uso de agroquímicos, sobre todo para evitar la contaminación del agua, pero también para garantizar la inocuidad de los agroproductos. Es muy necesario que se realicen sondeos y muestreos participativos para detectar uso y venta de agroquímicos prohibidos. Si se implementa agroecología en el sector primario, se puede reducir de forma muy considerable la cantidad de agroquímicos utilizados y, por ende, generar ahorros económicos y disminuir la contaminación hídrica.

**IV.** Vincular a los tratadores de aguas grises y negras con el sector agrícola para que puedan aprovechar estratégicamente esta agua tratada de forma debida, lo cual es muy útil para el campo. Para esto es muy importante que las plantas tratadoras de aguas residuales estén operando de manera óptima, para no poner en riesgo la inocuidad de los productos agrícolas ni la calidad del suelo. En los planes municipales de desarrollo se pueden canalizar estratégicamente a qué sectores puede beneficiar en mayor medida los volúmenes de aguas tratadas.

**V.** Reducir el desperdicio de alimentos frescos. Si se aprovecha al máximo lo ya producido, no se aumentará una presión excesiva a la agricultura en los próximos años, lo que a largo plazo resultaría ser un gran ahorro de agua. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) del total de tubérculos, frutas y verduras producidos en México, alrededor de 40% es perdido o desechado (Lastiri, 2015), porcentaje que resulta abrumador.

Cada año se desperdician 19 millones de toneladas de alimentos en México, que significan 37% del total de alimentos producidos en el país (Botello,

9. Altieri, Miguel A. y otros (1999). *Agroecología. Bases científicas para una agricultura sustentable*, pp. 90-312. Recuperado de <<http://agroeco.org/wp-content/uploads/2010/10/Libro-Agroecologia.pdf>>.

10. FAO (s.f.). *Agricultura Climáticamente Inteligente*. Recuperado de <<http://www.fao.org/climate-smart-agriculture/es/>>.



2016) y de éstas casi 20 millones de toneladas de alimentos desechados, 46%, son frutas y verduras (Quadratín, 2016). Es decir, al año se desperdician aproximadamente 8 millones 740 mil toneladas de frutas y verduras. Ahora, si se considera que las frutas y verduras tienen una huella hídrica promedio de  $642 \text{ m}^3/\text{ton}^{11}$  se podría decir que al año se tiran a la basura cerca de 5.6 mil millones de metros cúbicos de agua, que representa 10.9% del total de agua extraída en México –cifra que se acerca a la que es ocupada para la dotación pública (14.65%, ver página 7 de este trabajo)– y esta abismal cantidad desperdiciada podría cubrir el abasto de alrededor de 100 millones de personas en un año, considerando que consumen 150 litros por día.

Para atender íntegramente esta terrible y alarmante situación, es necesario hacer partícipes a todos los involucrados: agricultores, intermediarios, transportistas, mercados municipales, súper mercados, industria agroalimentaria y consumidores. A los agricultores se les tiene que apoyar de seis principales formas: *a)* con capacitación sobre el debido manejo de los cultivos para obtener productos que cumplan con la calidad requerida en el mercado; *b)* con capacitación sobre la demanda y oferta existente en los mercados; *c)* con capacitación de manejo de su producto post-cosecha; *d)* con la organización de cooperativas rurales para concentrar la producción (oferta) –principalmente de pequeños agricultores–, así como también para poder acceder a programas y apoyos públicos y mejorar su poder de negociación ante intermediarios; *e)* con la comercialización rápida y justa de sus productos, y *f)* con acceso a carreteras y caminos en buen estado para transportar lo más rápido posible el producto.

Por su parte, los intermediarios y transportistas deben tener los medios necesarios para llevar el producto de tal manera que se eviten mermas antes de llegar a su destino o punto de venta. Para esto es muy importante que se hagan recomendaciones o estándares generales donde se informe con claridad las condiciones que deben tener los vehículos trans-

portadores de agroproductos. Al igual, los intermediarios y transportistas deberán estar al tanto de la oferta y demanda agrícola para lograr una mejor coordinación entre sectores.

En los mercados municipales se deben realizar estrategias de manejo, cuidado y conservación de los agroproductos para evitar un desperdicio o que se caduquen de forma temprana. Aquí es muy importante que se instaure una normatividad consensuada para llevar a cabo tales prácticas beneficiosas. El diseño arquitectónico de los mercados debe ayudar a que exista un buen manejo y conservación de los productos agrícolas. De igual manera se deben realizar campañas de concientización sobre el desperdicio alimentario dirigido hacia los locatarios, trabajadores de los mercados y consumidores.

Con respecto al sector agroindustrial y los supermercados es muy importante que se desarrollen programas nacionales para mejorar la eficiencia en el manejo y conservación de los agroproductos para darles una mayor cantidad de vida en el mercado. También es muy necesario que se incentive, o en su caso que se regule, que los agroproductos próximos a caducar o a ser desechados se donen a organizaciones no gubernamentales, principalmente a los bancos de alimentos. Las empresas que donen deberán ser agradecidas mediante una certificación/distintivo gratuito, que podrá ser otorgado por el gobierno o por las mismas organizaciones no gubernamentales que reciban la donación alimentaria. El rescate organizado de los alimentos podrá ser de gran ayuda para lograr una mayor seguridad alimentaria e hídrica en el país.

Por último, los consumidores. Aquí se necesita incentivar a las personas a que consumen más frutas y verduras para mejorar la salud, apoyar al campo mexicano y también para evitar el gran desperdicio alimentario. Según informa González (2015) en México se consume en promedio 235 gramos de fruta al día (aproximadamente una zanahoria o un plátano mediano), cuando la FAO y ONU recomiendan 400 gramos diarios. Hay que recordar que se desechan al año 8 millones 740 mil toneladas de frutas y verduras, y si dividimos esta cantidad entre el número de habitantes en México, resultaría que habría un desperdicio de 73 kilos de fruta y verdura al año por persona, es decir, 6 kilos de fruta y verdu-

---

11. Sobre huella hídrica de los alimentos ver <<https://waterfootprint.org/media/downloads/Mekonnen-Hoekstra-2012-WaterFootprintFarmAnimalProducts.pdf>>.



ra al mes, o 200 gramos al día. Entonces, si se consigue motivar a que las personas consuman un extra de 200 gramos al día de verduras y frutas por mexicano se podría terminar con el gran desperdicio de alimentos frescos y habría una notable mejora en la economía agrícola y en salud de la población.

Por ende, se deben crear programas de concientización para responsabilizar a la población en la lucha contra el desperdicio de alimentos frescos, así como motivar a consumir más frutas y verduras mostrándoles los beneficios en la salud, en la ecología y en la economía. El aumento en la ingesta de frutas y verduras coadyuvaría a mitigar serios problemas de salud que existen en el país, como lo son la diabetes, obesidad, hipertensión, desnutrición, etcétera. Al igual se pueden desarrollar programas nacionales de educación nutricional, de consumo local y de consumo de proximidad donde se impulsen y valoren productos autóctonos de cada lugar del país.

Y para el caso de aquellos alimentos que ya no se puedan consumir se tendrá que gestionar la forma de que se ocupen productivamente y darles valor agregado, como por ejemplo utilizando las frutas y verduras desechadas para hacer composta o biocombustibles y canalizar estos nuevos productos al campo para mejorar su productividad y sostenibilidad. Para esto

Con respecto a la infraestructura hidroagrícola, se puede hacer consultas a los departamentos de agricultura de países que hayan mostrado gran avance y eficiencia con el uso de agua en el sector agropecuario, por ejemplo, Israel<sup>12</sup> que tiene gran tecnología de riego y buen uso de agua.

Estas primeras cinco propuestas podrían ser implementadas a través de un Plan Nacional para la Sostenibilidad Agropecuaria.

Ahora, es momento de tratar con el abastecimiento público, que es el segundo sector que más ocupa agua en México:

**VI.** Gestionar el uso de agua domiciliar mediante la modificación del sistema de tarifas. El Estado debe garantizar el acceso suficiente, equitativo y de calidad del recurso hídrico. Pero debe existir un cobro justo por la provisión de este vital servicio para la sostenibilidad financiera de los Organismos Operadores de Agua municipales públicos. Actualmente en México el modelo tarifario está escalonado para el uso doméstico, con una tarifa por debajo de 300 litros por habitante por día y otra para volúmenes superiores (López, 2017: 33).

**Tabla 1**

Propuesta de tarifa de cobro del servicio de agua

Opción de cobro A		Opción de cobro B	
Litros x día x persona	Monto a pagar	Litros x día x persona	Monto a pagar
0-50	0\$ (Gratis)	0-100	50% del costo real
51-100	50% del costo real	101-200	Costo real
101-200	Costo real	201-300	15% + del costo real
201-300	15% + del costo real	301-400	25% + del costo real
301-400	25% + del costo real	401-500	35% + del costo real
401-500	35% + del costo real	501-600	45% + del costo real

será fundamental un correcto y estricto manejo de los residuos orgánicos, por lo tanto, se tendrá que revisar y cumplir con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

12. Al respecto, ver <http://www.natura-medioambiental.com/israel-y-el-manejo-del-agua-es-un-ejemplo-para-seguir/> y <http://www.latercera.com/noticia/mundo/2015/07/678-637390-9-la-receta-israeli-para-el-uso-eficiente-del-agua.shtml>.



Para esto, son recomendables dos opciones de “cobro escalonado” o por “bloques” por uso/beneficio del servicio que se muestran en la Tabla 1:

Por ejemplo, en una situación de un hogar de una familia con cuatro personas, donde el costo real por metro cúbico de agua es de 13.80 pesos. Con el sistema A tendrían diario y de forma gratuita 200 litros de agua (porque son 50 litros gratis por persona), los siguientes 200 litros consumidos se pagarían a mitad de su precio, pero los siguientes litros serían pagados a costo real y con un porcentaje extra por “sobreconsumo”. O sea, en un mes de 30 días, esta familia tendría 6 m<sup>3</sup> gratis, si ocupa otros 6 m<sup>3</sup> tendrían que pagar \$41.4, y si ocupan 12 m<sup>3</sup> más, tendrían que pagar extra \$165.6. En resumen, si esta familia ocupara al mes 24 m<sup>3</sup> de agua tendría que pagar \$207.

Siguiendo con las mismas condiciones de la familia del párrafo anterior, pero con el sistema de cobro B: si la familia consume 12 m<sup>3</sup> al mes, tendría que pagar \$82; si consumen otros 12 m<sup>3</sup> más, tendría que pagar un extra de \$165.6. En este sistema, si esta familia consume 24 m<sup>3</sup> de agua al mes, tendría que pagar un monto de \$247.6.

Cabe mencionar que se empezaría a cobrar un cargo extra del costo real “por sobreconsumo”, cuando una familia de cuatro personas ocupe más de 24 m<sup>3</sup> de agua. Dependiendo del sobreconsumo, será el porcentaje extra que tengan que pagar respecto al costo real de los m<sup>3</sup> utilizados.

Contextualizando el sistema propuesto de cobro, en una persona que mantiene a una familia (de cuatro integrantes en total), y que ésta gana únicamente el salario mínimo mensual (2 650 pesos) y que en su hogar se consumen 24 m<sup>3</sup> de agua al mes, si se aplica el sistema de cobro A, el jefe de familia tendría que pagar \$207, lo que representaría 7.8% de su salario mensual. Por su parte, si se instaura el sistema de cobro B, el jefe de familia tendría que pagar por su consumo de agua un monto de \$247.6, lo que significaría 9.3% del salario ganado al mes.

Este porcentaje alrededor de 8% pudiera ser significativo para quienes ganan el salario mínimo, que en México son 8 millones 17 mil personas, de acuerdo

con (Muñoz, 2016), y quienes representan 15.4% de la Población Económicamente Activa Ocupada (PEAO).

Es importante comentar que esta proporción cercana a 8% del salario de una o un jefe de familia dirigida a pagar los costos del servicio hídrico se podría reducir en los casos donde madre y padre trabajen, y se reduciría aún más en la medida que los hijos también laboren. Suponiendo que los dos jefes de familia trabajan, y que ganan solamente un salario mínimo respectivamente, estos jefes lograrían reunir al mes el monto de 5 300 pesos, y si tienen que pagar \$207 o \$247.6 por el servicio de agua, tendrían que desembolsar mensualmente 3.9% y 4.65% respectivamente, de su salario ganado. Lo que resultaría ser una reducción importante para el cuidado de la economía familiar.

Estos dos últimos porcentajes concuerdan con diversos organismos internacionales y especialistas en el tema, que sugieren que el costo del agua no debería superar entre 3 y 5% de los ingresos totales del hogar (Ferro y Lentini, 2012: 36). Es importante recordar que el derecho humano al agua no implica obligatoriamente su gratuidad, pues el Comité sobre Derechos Económicos, Sociales y Culturales de las Naciones Unidas no enmarca tal cosa, sino que se habla de asequibilidad (Aguilar, 2015: 9).

Otra manera para gestionar las tarifas, es adecuarlas a cada estrato socioeconómico, por ejemplo, en las zonas determinadas como pobres o muy pobres económicamente, se podrían ocupar los subsidios parcializados para la cantidad básica y suficiente de consumo del líquido vital (alrededor de 100 litros por persona), mientras que para los estratos de clases medias y altas no se apliquen ningún tipo de subsidio, y en cambio, los recargos por sobreconsumo de agua (cantidades mayores de 200 o 250 litros por persona), sea cinco o diez veces mayor al aplicado a los estratos de bajos ingresos.

Otra forma complementaria de manejar de forma adecuada las tarifas es añadir la variable ecológica-climática. Además de contemplar las condiciones económicas de las familias, un buen sistema de tarifas de aguas debe considerar la disponibilidad de agua en cuenca, tanto presente y futura, consideran-



do sobre todo los escenarios de cambio climático. Entre más estrés hídrico presente una cuenca o microcuenca, se deberán ajustar y encarecer las tarifas. Ahora, para lograr que cada hogar pague lo que tiene que pagar en realidad, de acuerdo con esta propuesta, será necesario que: *a)* los organismos operadores que gestionan el sistema hídrico se vinculen obligatoriamente con el Instituto Nacional Electoral (INE) o con el Inegi, ya que deberán saber cuántas personas viven en cada hogar para hacer debidamente las cuentas y *b)* que cada domicilio cuente con un medidor de agua preciso para evitar confusiones y conflictos.

De igual forma se podrán aplicar “incentivos hídricos” por medio de los cuales se subsidie a cada familia 100 litros al mes, si es que tiene un coche (agua para lavarlo y otros usos) o si en su hogar tiene una huerta o crían animales pequeños (gallinas o conejos, por ejemplo). Se podrá obsequiar como máximo 400 litros al mes si es que tienen dos coches, una huerta y un criadero pequeño de animales para autoconsumo.

Estos “incentivos hídricos” podrán ayudar en otras políticas públicas: *a)* se fomentará que todos los mexicanos estén debidamente actualizados con sus domicilios ante el INE para poder recibir correctamente sus 50 litros gratis de agua (para el caso del sistema de cobro A) y así también se evitará que una persona pueda tener múltiples beneficios con esta política hídrica; *b)* se fomentará tener una huerta familiar, lo que puede impulsar la seguridad alimentaria y donde pueden entrar proyectos del Secretaría de Desarrollo Social (Sedesol) o Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa), y *c)* los apoyos hídricos por hogar por tener coches sólo podrán ser dados a quienes tengan registrado el vehículo a nombre de quien habita en el hogar donde se dará apoyo y a personas que tengan vehículos con papeles en regla (tenencia, verificación, emplacado, etcétera).

Los sistemas medidores de agua en cada domicilio deben ser confiables y seguros, así como garantizar que no puedan ser alterados, y hay que darles mantenimiento cada cierto tiempo. Asimismo, por medio de los recibos de cobro se debe tratar de sensibilizar a la población de la importancia del cuidado del agua, y del pago del servicio público. Además,

sería muy conveniente incluir información donde se indique la calidad del agua que se recibe, como lo han propuesto diversos especialistas.<sup>13</sup>

En caso de que la gente se niegue a pagar su respectivo recibo de agua —a pesar de contar con los recursos económicos suficientes—, se podría bloquear su medidor para que sólo permita pasar 100 litros diarios por persona en ese hogar hasta que se pague la deuda. Políticamente hablando, lo mejor sería establecer el primer sistema de cobro, y después de unos años más, implementar el segundo.

Otra forma de incentivar el cuidado social del agua podría darse al premiar a las personas o familias que tengan un bajo consumo de agua (menos de 150 o 200 litros diarios por persona) otorgándoles un sello simbólico en su recibo de cobro, o dándoles descuentos o preferencias/comodidades en otros bienes o servicios públicos. De igual forma, para las personas o familias que ocupen mucha agua, además de los cargos por sobreconsumo, en sus recibos se les podría colocar un sello de que están ocupando demasiada agua.

Asimismo, se podría internalizar el costo del servicio ambiental hídrico en las diversas tarifas, con un determinado porcentaje extra, y que éste sea más elevado en la medida de que cada tipo de usuario ocupe mayor cantidad de agua. La recaudación por este concepto podría dirigirse a proyectos de infraestructura hídrica o conservación hidroecológica.

El porcentaje de subsidios y de cobros extras por sobreconsumo o por servicios ambientales en las tarifas se tendrá que manejar flexiblemente, adecuándose a las condiciones socioeconómicas e hidroecológicas. La gestión de las tarifas deberá basarse en el grado de disponibilidad de agua en cuenca y de la capacidad de pago de los usuarios. Para algunos casos particulares se podrá reducir o eliminar el subsidio, y en otros se tendrá que aumentar el porcentaje por sobreconsumo y el cobro por servicios ambientales.

13. Al respecto, ver De Regil, Miriam (2014). “El derecho a conocer calidad del agua bebible”, *El Financiero*. Recuperado de <http://www.elfinanciero.com.mx/sociedad/el-derecho-a-conocer-calidad-del-agua-bebible.html>.



Por lo tanto, es necesario contar con un sistema tarifario que se adapte a las condiciones municipales, o mejor aún, adecuarse a las circunstancias de cada barrio, colonia o localidad para que el cobro sea pertinente. Los cambios siempre se tienen que hacer teniendo en cuenta los principios de justicia socioecológica, donde fungen como pilares los derechos humanos y la conservación ecológica.

**VII.** Crear el Observatorio Nacional del Agua (ONDA) que permita evaluar y monitorear el consumo, la calidad, la asequibilidad y el tratamiento de aguas; las condiciones hidroecológicas y climameteorológicas; el cumplimiento o violación de las normas aplicables y del derecho humano al agua; la huella hídrica, los precios de las tarifas; las concesiones; contratos y obras relacionadas con el agua; así como los diversos planes, programas y políticas hídricas.

Para esto debe existir un equipo multidisciplinario y multisectorial, que funcione como un sistema autónomo, y sea dirigido por expertos de universidades públicas y privadas, también especialistas de Conagua, INECC, Sagarpa, Sener, Semarnat, CNDH, los Consejos y Comités de Cuencas, los Organismos Operadores Municipales del servicio de agua, los Consejos Empresariales, las ONG, asociaciones civiles en conjunto y participación de organizaciones campesinas, comunitarias y vecinales.

Este sistema nacional servirá como medio de información, transparencia, gobernanza y tendrá la facultad para la co-creación de nuevas políticas, planes o programas hídricos. Igualmente, el ONDA podría ayudar a dar coherencia y continuidad a las políticas y a los programas hídricos y así evitar los efectos de cambios de gobierno. Para ello es necesario que esta institución cuente con ese respaldo jurídico específico y así las decisiones que se tomen sean obligatoriamente vinculantes con las acciones y decisiones gubernamentales.

También es importante mencionar que sería muy recomendable que cada estado del país contará con su respectivo observatorio, y que funcionen en red con el resto.<sup>14</sup>

Un indicador que podría ser muy útil para monitorear la equidad en el abasto social del líquido vital

puede ser el Índice de Equidad Hídrica (IEH) que mostraría la cantidad de agua que se está distribuyendo por colonia, barrio, fraccionamiento, etcétera. De esta forma se podrían conocer las desigualdades existentes entre los territorios locales de cada delegación o municipio y tomar medidas correctivas para generar equidad y justicia hídrica.

Asimismo, los municipios o delegaciones tendrán que rendir cuentas de que en efecto estén cumpliendo con su competencia, ofreciendo el servicio público de agua, que se estén tratando las aguas residuales debidamente e informar cuánto cuesta producir el agua, cuánto cobran y cuánto recaudan. De esta forma el ONDA podrá premiar y/o certificar a los municipios o delegaciones con mayor cumplimiento, y exhibir y exigir a quienes no lo hacen.

**VIII.** Diseñar e implementar los planes de desarrollo bajo disponibilidad de agua. Se tiene que crear un modelo de desarrollo nacional, regional, estatal, municipal donde la base de la planificación del desarrollo sea la disponibilidad del líquido vital adecuada a cada escala territorial. Tal modelo puede denominarse Modelo de Planificación Bajo Disponibilidad Hídrica y puede hacerse obligatorio a través de la ley, que dé soporte a tal modelo, y donde se considere prioritario el Derecho Humano al Agua y al Saneamiento. Lo anterior al mismo tiempo que se compatibilicen las diversas actividades económicas, sociales y culturales teniendo en cuenta una gestión circular del patrimonio hídrico, así como la implementación local de acciones para la adaptación y mitigación del cambio climático.

Los planes de desarrollo elaborados bajo este modelo tendrían que aprobarse por los comités y consejos de cada cuenca, así como por el ONDA, ya que se tiene que evaluar la viabilidad, equidad y potenciales impactos. De igual forma se podría trabajar junto con

---

14. Para más información respecto a un caso en México, ver información respecto a la creación de la Red de Agua para la Sustentabilidad de la Península de Yucatán, disponible en <http://www.conacytprensa.mx/index.php/ciencia/mundo-vivo/17780-crean-red-del-agua-para-la-sustentabilidad-de-la-peninsula-de-yucatan>.



el Observatorio Hemisférico de Seguridad del Agua<sup>15</sup> para apoyar en la toma de decisiones más grandes.

Gracias a la evaluación del ONDA, se podrán incentivar, corregir o detener programas o proyectos que ocupen cantidades significativas de agua y/o vulneren la situación hídrica de las cuencas. Para esto serán de mucha utilidad herramientas como la huella hídrica o el análisis de ciclo de vida.

Si en un determinado municipio que se encuentra en una cuenca con alta vulnerabilidad e inseguridad hídrica y existe más de 5%, 10% o más de la población sin agua, se prohibirán los megaproyectos que ocupen altas cantidades de agua. En los lugares ubicados en cuencas con mediana vulnerabilidad e inseguridad hídrica se podrán ocupar “impuestos hídricos” para las actividades que utilicen grandes volúmenes de agua.

En este sentido, habrá zonas a las que se les tenga que limitar sus actividades económicas con el objetivo de que el resto de las regiones pueda contar con agua en el largo plazo (López, 2017: 53). Lo expuesto anteriormente podría ayudar a darle prioridad al abasto social, a la preservación hidroecológica y a la adaptación y mitigación del cambio climático.

También, para lograr un manejo circular del agua, es necesario que los diversos actores interesados por el recurso hídrico se conozcan, expongan sus intereses, se organicen y acuerden las formas para cooperar y gestionar la rivalidad de una forma que se logren beneficios mutuos, sin deteriorar los recursos hídricos, ni vulnerando el abasto social. Para esto podrían ayudar mucho los juegos económicos en campo.<sup>16</sup>

**IX.** Crear la Comisión Nacional para la Cooperación Hídrica (Conach). Este instituto se encargará de identificar a los diversos actores implicados en el uso del agua en cada cuenca, y tratará de lograr reunirlos, para organizarlos y fungiendo como mediador, arbitraje y conciliador para llegar a coopera-

ción donde todos salgan beneficiados. Junto con el ONDA, y los consejos y comités de cuenca se determinarán acuerdos justos, además de sostenibles. Los espacios donde se lleven a cabo estas actividades para tratar de lograr la cooperación tienen que contar con reglas claras y consensuadas, bajo criterios de democracia y justicia sustantiva. Los principios de cooperación a usar podrían ser los ocupados para la cooperación internacional, donde el eje primordial es la justicia, mediante valores pilares como la solidaridad y la interdependencia. Claramente sería necesario adecuar los mecanismos internacionales de cooperación a los ámbitos nacionales y locales, mediante criterios de hidrodiplomacia intranacional, intraestatal, intramunicipal e intracuenca.

Lo anterior podría ser operable gracias al ONDA, a la Conach y a los comités y consejos de cuenca. Por ejemplo, cuando algún megaproyecto se vaya a realizar en el territorio de una determinada cuenca, se necesitará aprobar por las cuencas vecinas, como forma de legitimación y de asegurar el bienestar e interdependencia de toda la región administrativa hidrológica.

Como bien lo aclara Delacámara y Arenas (2018) “la gestión del agua es la gestión de conflictos de uso”, debido a la múltiple competencia y rivalidad que existe por el líquido vital. En este sentido es necesario que la Conach cuente con mecanismos y protocolos para evitar y solucionar conflictos bajo un enfoque de democracia, de derechos humanos y educación para la paz. Tanto la Conach, como el Tribunal Latinoamérica del Agua,<sup>17</sup> pueden fungir como mediadores en la resolución de conflictos.

Hay que tener en cuenta que la incidencia de problemáticas y conflictos, cuyo origen tiene un profundo contenido social, rebasa los límites de los estados o de las cuencas lo cual hace indispensable visualizar las relaciones de interdependencia (hídricas y socia-

15. Para más información, ver <https://www.efe.com/efe/america/sociedad/el-continente-americano-ultima-su-primero-observatorio-de-seguridad-del-agua/20000013-3078005>.

16. Para más información al respecto, ver [https://economia.uniandes.edu.co/files/profesores/juan\\_camilo\\_cardenas/docs/Archivos%20para%20descargar/MANUAL\\_JUEGOS\\_CARDENAS\\_RAMOS.pdf](https://economia.uniandes.edu.co/files/profesores/juan_camilo_cardenas/docs/Archivos%20para%20descargar/MANUAL_JUEGOS_CARDENAS_RAMOS.pdf).

17. Ver <http://tragua.com/>.



les), entre usuarios de aguas arriba y aguas abajo (Villagómez, Amoroz y Gómez, 2013: 25). También la Conach podría ser relevante para lograr una buena gestión del agua transfronteriza con los países vecinos.

En este sentido, impulsar un modelo de desarrollo colaborativo, pacífico y circular para la equidad y la sostenibilidad hídrica requiere mucha participación, información, comunicación, organización, articulación, coordinación, negociación, acuerdos y cooperación, así como un constante monitoreo y evaluación.

De igual manera, la Conach junto con el ONDA, podrían fungir para transversalizar el eje hídrico en los distintos planes de desarrollo, así como para ayudar a lograr la armonización entre los diversos objetivos y programas de cada secretaría federal y estatal para evitar incongruencias que vulneren o empeoren la situación hídrica.

También estos dos organismos podrían ayudar con las barreras transexenales de cambio de gobiernos, e impulsar que en las nuevas políticas de desarrollo se incluyan las buenas acciones que se implementaron en las administraciones pasadas para permitir una continuidad de largo plazo.

Y, por último, la Conach y el ONDA, podrán encargarse de impulsar el Modelo de Planificación Bajo Disponibilidad Hídrica, haciéndolo viable para cada escala territorial y así favorecer un desarrollo nacional, estatal y municipal hídricamente sostenible.

**X.** Gestionar una Ley de Manejo Comunitario de Agua (LMCA). Podría generarse aprovechando el VIII Encuentro Latinoamericano de Gestión Comunitaria del Agua,<sup>18</sup> ocupando como ejes y lineamientos las reglas y principios de manejo comunitario propuestos por la Dra. Elinor Ostrom, y contando de igual manera con la perspectiva de equidad de género para que las mujeres tengan una igual oportunidad de participación en las acciones y, particularmente, en la toma de decisiones comunitarias en torno al agua.

---

18. Ver <https://www.gob.mx/imta/articulos/viii-encuentro-latinoamericano-de-gestion-comunitaria-del-agua?idiom=es>.

Este tercer modo de la gestión hídrica puede ser implementado bajo los modelos OCSAS (Organizaciones Comunitarias de Servicio de Agua y Saneamiento), donde la ciudadanía se autoorganiza bajo la gobernanza democrática para abastecerse del líquido vital. Esta forma de gestión del agua puede ser muy pertinente y eficiente, pero necesitan de un reconocimiento jurídico y político (Vagliente, 2017: 169, 170, 172 y 173).

Tampoco deben descartarse las asociaciones comunitaria-academia, comunitaria-privadas o comunitaria-público-privadas o algunas otras formas de complementar el manejo comunitario de los recursos hídricos eficiente y sustentablemente.

**XI.** Determinar la obligatoriedad de contar con un Plan de Eficiencia Hídrica (PEH) para el sector privado y gubernamental, sobre todo en zonas donde la disponibilidad de agua en cuenca sea media o baja. Es necesario que el gobierno sea más estricto con las empresas que tienen grandes consumos de agua (agropecuarias, manufactureras, mineras, petroleras, etcétera), y las incentive financieramente a invertir en equipos ahorradores de agua, plantas de tratamiento de aguas residuales y que reutilicen la mayor cantidad posible. Así como también premiar a las empresas e instituciones que tengan un buen y bajo consumo hídrico.

Este PEH podría servir como instrumento práctico de la llamada Responsabilidad Hídrica Privada (RHP), donde las empresas monitorean su consumo e impacto hídrico para reducirlo (Vagliente, 2017: 174).

**XII.** “El mejor residuo es el que no se genera”. Bajo esta premisa ambiental, se supone que resultaría mejor evitar la contaminación. En este sentido, desde la política pública se podría desarrollar un programa nacional para incentivar a las industrias a que sustituyan los insumos que más contaminan el agua. Entonces, en vez de gastar enormes cifras monetarias en plantas de tratamiento de aguas residuales, se propone mejor invertir en tecnología e insumos más amigables y/o biodegradables que reduzcan considerablemente el daño a los sistemas hidroecológicos.



Para ofrecer las alternativas que la industria necesita para ser menos contaminantes, es necesario estimular eventos y proyectos de ciencia y tecnología enfocados especialmente en el tema del agua, así como también es necesario crear los espacios económicos para que se desarrolle de forma óptima una industria que produzca estas alternativas sostenibles.

**XIII.** Impulsar coloquios, encuentros, ferias, concursos y convocatorias nacionales e internacionales para ofrecer alternativas de manejo, mantenimiento y distribución del sistema e infraestructura hídrica, para impulsar la innovación en este sector, volverlo eficiente y reducir diversos costos en México.

Aquí podrán participar instituciones, empresas y universidades de diversas partes del mundo, que tengan experiencia en este rubro, y de esa forma puedan compartirse, conocer y comercializar diferentes prácticas para dar el servicio de manera más eficiente y cuyos costos de producción, de mantenimiento y de suministro sean lo más baratos y ecológicos posible.

En estos eventos también se podrán ofrecer equipos agrícolas, donde los diversos expositores mostrarían sus equipos, y donde las universidades nacionales pueden tener gran impacto positivo en la comercialización de sus inventos para hacer más eficiente al sector hídrico, y también al agropecuario.

La tecnología ganadora y/o destacada de los diversos eventos promovidos tendrá que ser vinculada y aplicada en los procesos de los Organismos Operadores de Agua municipales. Esto podrá ser posible gracias a las evaluaciones y adaptaciones que se le hagan por parte del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) y también al Laboratorio Nacional del Agua<sup>19</sup> para decidir cómo y en dónde es la mejor opción para insertar dicha tecnología innovadora que finalmente beneficie a la población.

**XIV.** Incluir, por ley, que las nuevas construcciones de viviendas de interés social incluyan accesorios

(regaderas, sanitarios, lavabos, llaves, etcétera) ahorradores de agua certificados, así como que también cuenten con sistemas de bajo costo para reutilizar agua y captar agua de lluvia.

#### **XV.** Acciones complementarias resumidas:

- Informar y sensibilizar debidamente a la ciudadanía de la situación hídrica en México, de los cambios que se tiene que hacer y sus respectivas razones, para fortalecer la cultura ambiental y la cultura del pago de servicio público (que es un derecho).
- Solicitar el recibo de agua pagado para gestionar diversos trámites, como forma de combatir la morosidad en el pago del servicio del agua.
- Programas sociales para que la gente más pobre pueda tener una cisterna a bajo costo y así tenga seguridad hídrica en sus hogares.
- Invertir en zonas donde es difícil la implementación de tubería de suministro de agua potable con la instalación de sistemas comunitarios de pozos profundos, captación de agua pluvial, presas subterráneas<sup>20</sup> o sistemas de “atrapa nieblas”<sup>21</sup> (para zonas montañosas).
- Conservar, recuperar y expandir las áreas naturales –tanto rurales y urbanas– que ayudan a la captación de agua en distintas zonas del país, e impulsar ecoturismo y comercio sostenible en algunas de ellas.<sup>22</sup>
- Generar un programa dirigido a los municipios y capitales, para impulsar la ocupación de pavimento y cemento poroso para las nuevas construcciones de calles, carreteras, banquetas, explanadas, y así permitir una mayor cantidad de infiltración y captación de agua pluvial.
- Profesionalización de los Organismos Operadores de Agua por cuenca. A través de un Sis-

20. Al respecto, ver <http://conacytprensa.mx/index.php/ciencia/ambiente/3192-presas-subterranas-alternativa-sustentable-para-la-captacion-de-agua>.

21. Ver <http://blogs.iadb.org/urbeyorbe/2015/04/16/cazar-nubes-para-saciar-ciudades-sedientas/> y <http://www.scidev.net/america-latina/agua/especial/atrapanieblas-gran-potencial-para-abastecer-agua.html>.

22. Para conocer algunos ejemplos, ver [http://www.agua.unam.mx/vi-encuentro/assets/pdf/ponencias/castro\\_loreta.pdf](http://www.agua.unam.mx/vi-encuentro/assets/pdf/ponencias/castro_loreta.pdf) y <http://www.fundacionunam.org.mx/donde-paso/parque-hidrico-la-quebradora-una-realidad-que-beneficiara-a-capitalinos/>.

19. Para más información sobre el Laboratorio Nacional del Agua, ver <http://conacytprensa.mx/index.php/ciencia/ambiente/15956-crean-laboratorio-nacional-agua-ipn>.



tema Nacional de Capacitación de Organismos Operadores de agua por Cuenca. Esta forma de profesionalización en conjunto podría ayudar a integrar y coordinar a los municipios que conforman una cuenca. El fortalecimiento aislado y fragmentado no será tan efectivo para lograr mejores resultados. La Conach podrá acompañar los procesos de organización municipal.

- Obligatoriedad para todos los Organismos Operadores de agua de generar los datos que el Programa de Indicadores de Gestión de Organismos Operadores (PIGOO)<sup>23</sup> o el Observatorio Nacional del Agua (ONDA) requieran para garantizar transparencia y tomar decisiones.
- Actualizar la lista de contaminantes a monitorear y a tratar en las respectivas normas (NMX) en materia de agua.
- Planificación y evaluación de políticas públicas y rendición de cuentas basadas en derechos humanos. Tanto los tres niveles de gobierno y sus diversas instituciones desconcentradas y descentralizadas, así como legisladores (diputados y senadores) tendrían que informar sus respectivas acciones bajo esta modalidad, donde tendrían que ser analizadas y calificadas por las ONG especializadas en el tema.
- Diseñar e implementar una estrategia nacional para la difusión del Derecho Humano al Agua y al Saneamiento, principalmente en las escuelas y en los diversos espacios públicos. Lo importante no será sólo su conocimiento, sino el aprendizaje de cómo defenderlo y exigirlo ante las autoridades. De igual forma, esta campaña de sensibilización y educación socioambiental debe promover la empatía, la responsabilización y la valorización hacia la otredad (llámesele naturaleza o también al mismo prójimo humano) para generar una cultura civilizatoria sensible, responsable, inclusiva, equitativa y sostenible.
- Combatir eficientemente la corrupción y la no transparencia. El incumplimiento y violación de las normas ambientales y del derecho humano al agua se ven influenciados enormemente por la turbia acción política gubernamental. Para esto será necesario que el Sistema Nacio-

nal Anticorrupción cuente en realidad con los mecanismos adecuados para prevenir y evitar actos de corrupción, así como para identificar, procesar y castigar de forma debida a los infractores de la ley, así como para coadyuvar a establecer un Estado de Derecho en México.

## Conclusión

Nuestra constitución enmarca en el Artículo 4, párrafo sexto: “Toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible. 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”.

Ante lo analizado en este trabajo, se puede afirmar que no se está cumpliendo el Artículo 4 constitucional de forma cabal, ni tampoco con el sexto de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (seguridad hídrica, agua limpia y saneamiento).

De forma particular, la participación ciudadana plural y real para la garantía del Derecho Humano al Agua y al Saneamiento en México no ha sido suficiente hasta ahora, y esto se ve reflejado en los impactos hidrosocioecológicos que se tienen. A pesar de que los factores tecnológicos o financieros tienen mucho peso en los contextos hídricos, la crisis de agua es una crisis de gobernanza, por lo que el reto fundamental está situado en el terreno de la política pública (Delacámara y Arenas, 2018; Hernández, 2017 citado en Reza, 2017).

Por lo tanto, el gobierno debe acatar íntegramente lo inscrito en el artículo cuarto constitucional y debe generar estrategias pluriparticipativas para garantizar el cumplimiento del Derecho Humano al Agua y al Saneamiento, acompañado del sector académico, ciudadano, comunitario y empresarial.

Es de resaltar que en los estados de Campeche, Colima, Nayarit y Tlaxcala no se tengan registradas quejas

23. Sobre PIGOO, ver <http://www.pigoo.gob.mx/>.



por incumplimiento del Derecho Humano al Agua y al Saneamiento, ni tampoco se tengan identificados conflictos por el agua. Especialmente, de acuerdo con el Inegi (2016:6), Colima y Tlaxcala son de los estados con mejores cifras en cuanto a cobertura a acceso a agua (98.84 y 98.62% respectivamente) y a drenaje (99.06 y 96.69% correspondientemente).

Por el contrario, el Estado de México, Guerrero, Jalisco y Oaxaca son de los estados con más denuncias ante la CNDH por violación del DHAS, así como por haberse dado conflictos por el agua dentro de sus territorios. Guerrero y Oaxaca son los dos estados más marginados y vulnerados de todo el país en cuanto a infraestructura y seguridad hídrica, pues cuentan con 84.69 y 85.56%, respectivamente, de cobertura para el acceso al agua, mientras que sólo se tiene 81.74 y 73.38% del servicio de drenaje (Inegi, 2016: 6). Por lo tanto, requieren atención especial y urgente ya que ambas entidades son de las más rezagadas y pobres de la nación.

Se tiene que seguir las recomendaciones específicas de Léo Heller<sup>24</sup> (Relator Especial de la ONU sobre el derecho humano al agua potable y el saneamiento) ampliando y mejorando de forma urgente el acceso al agua y al saneamiento para todos, sobre todo para aquellas comunidades marginadas periurbanas, rurales e indígenas, así como en las escuelas. Al igual, como lo indicó el experto, se necesita contar con una ley de aguas que sea pertinente y ayude a garantizar realmente el Derecho Humano al Agua y al Saneamiento.

El marco regulatorio e institucional en materia de agua en México es débil (Pacheco, 2015: 251). De forma especial lo es la vigente Ley de Aguas Nacionales (LAN), que es técnicamente cuestionable y ambigua, lo que permite la discrecionalidad administrativa, incluyendo espacios para la corrupción, así como la misma inoperatividad y omisión del Derecho Humano al Agua y al Saneamiento (COMDA, Mapder, AMCF y otros, 2017: 32, 33 y 35), por lo que resulta inaplazable contar con un

marco legal e institucional complementario que defina de manera clara a los responsables y las reglas para cumplir con la garantía constitucional al agua y al saneamiento a la población mexicana.

La Propuesta Ciudadana de Ley General de Aguas,<sup>25</sup> promovida por la Coordinadora Nacional Agua Para Todos, Agua Para la Vida, propone un modelo de gestión del líquido vital inclusivo, participativo y vinculante, que promueve un rediseño institucional basado en derechos humanos; que favorezca al aprovechamiento óptimo y consensuado del agua dentro de los límites de las cuencas, el fortalecimiento de la ciudadanía y de las comunidades, además de que defina obligaciones para las autoridades gubernamentales (COMDA, Mapder, AMCF y otros, 2017: 42 y 43). Esta iniciativa encuadra mejor conforme a lo establecido en el Artículo 4 constitucional, a diferencia de las dos últimas propuestas que ha elaborado la Conagua que favorece más al sector privado que a la gestión democrática del bien hídrico.

Por otra parte, debido a la gran corrupción, la no transparencia, la impunidad, la exclusión ciudadana en los diversos procesos y decisiones gubernamentales, la ambigüedad de las leyes, la violación de derechos humanos, el clientelismo y compadrazgo existente en el sistema político mexicano, la privatización del sector hídrico debe descartarse como mejor solución a corto plazo para la gestión equitativa, democrática y sostenible del agua, y en cambio se debe priorizar la atención de los problemas mencionados en este mismo párrafo.

Se debe tener claro que la privatización del sector hídrico no generará mejoras automáticamente en cuanto a eficiencia, asequibilidad, equidad, sostenibilidad (OPS, 2011: 30-32; Wagner, 2011) y potabilidad. Ejemplo de ello son dos ciudades mexicanas donde se ha privatizado el servicio del agua: Puebla, donde se han elevado hasta 500% las tarifas en algunas zonas y la ciudad de Aguascalientes, donde 95% continúa consumiendo agua embotellada (Mena, 2018).

24. Para conocer el reporte final de Leo Heller, ver <https://www.ohchr.org/SP/NewsEvents/Pages/DisplayNews.aspx?NewsID=21608&LangID=S>.

25. Sobre la Propuesta Ciudadana de Ley General de Aguas, ver <http://aguaparatodos.org.mx/la-iniciativa-ciudadana-de-ley-general-de-aguas/>.



Asimismo, es necesario considerar e implementar las propuestas realizadas en el informe final<sup>26</sup> del Panel de Alto Nivel del Agua a nivel macro y micro, pues la creciente escasez del agua a nivel mundial se está convirtiendo en un gran riesgo global para el progreso económico, la erradicación de la pobreza y el desarrollo sustentable.

Aunque el Plan Nacional Hídrico 2014-2018 cuenta con objetivos ambiciosos y de largo plazo, y ya se hayan mostrado avances en su Índice Global de Sustentabilidad Hídrica (IGSH), todavía falta mucho trabajo por hacer y complementar. Es esencial que las acciones de política pública del recurso hídrico se gestionen de manera más integral y participativamente, para que se mejoren las propuestas de forma democrática, y esto pueda ayudar a cumplir en mayor medida lo planteado en la Agenda del Agua 2030.<sup>27</sup>

Aunque de inicio pueden ser rescatables y aplaudibles los recientes decretos presidenciales de reserva de agua en las casi 300 cuencas mexicanas,<sup>28</sup> se deben dejar en claro varias cosas, como: el reconocimiento del agua como derecho; la participación real de las localidades dentro de estos territorios; priorización del agua para las comunidades y ejidos; esclarecimiento y transparencia en las concesiones a otorgar, y el respeto y garantía de los derechos indígenas, así como el derecho a ser consultados conforme a lo recomendado en el convenio 169 de la Organización Internacional de Trabajo.

Por su parte, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) considera a la gobernanza como el factor más importante para la gestión equitativa y eficaz de los recursos hídricos (Domínguez, 2006: 6). Entonces, la gobernanza hídrica resulta vital para lograr la sustentabilidad hídrica, al mismo tiempo que se genera legitimidad, transpa-

rencia y confianza para poder implementar las respectivas políticas públicas.

En cuanto a la gobernanza, existen diversas recomendaciones y propuestas para llevarla a cabo. Para ejemplificar, la OCDE (2015: 1, 3 y 4) propone un Marco de Gobernanza Multinivel que permita identificar los desafíos y superar las brechas de gobernanza, teniendo como principios la efectividad, eficiencia, confianza y participación para contribuir a la mejora del ciclo de gobernanza del agua, desde la formulación hasta la implementación de las políticas públicas.

La temática y la problemática del agua pueden ser eje importante para la construcción y fortalecimiento de la cohesión social, de la educación y participación ciudadanía y de la democracia en general (Cepal, 2012: 34).

La problemática del agua no es sólo técnica, también es política, y para lograr la equidad hídrica se requiere justicia distributiva del recurso y de las decisiones (Domínguez, 2006: 8), por lo que el Estado debe comprometerse a implementar intervenciones democráticas, incluyendo procesos de gobernanza que consigan el empoderamiento de las comunidades y grupos vulnerables para que participen de forma directa en los procesos de toma de decisiones (OPS, 2011: 24; Vagliente, 2017: 173).

Para tales objetivos de gobernanza resulta vital la información, la transparencia (OPS, 2011: 27), la rendición de cuentas, la inclusión, el respeto de los derechos humanos (OCDE, 2015: 5), la responsabilidad, la equidad, el Estado de Derecho, la ética, la sensibilidad a la problemática del agua (Domínguez, 2006 :8), la coordinación, el fortalecimiento institucional así como de los diversos actores implicados, el diálogo y los acuerdos, y también se requieren de adecuados instrumentos económicos (Domínguez, 2011: 26-31 y 39-42).

La gobernanza es un medio para lograr una gestión democrática, justa y sostenible del agua y debe generar responsabilidad compartida entre los distintos órdenes de gobierno, la sociedad civil, las empresas y la amplia gama de actores involucrada (OCDE, 2015: 3; Vagliente, 2017: 172). En este sentido, la

26. Sobre el Reporte Final del Panel de Alto Nivel del Agua, ver <https://www.gob.mx/semarnat/documentos/reporte-final-del-panel-de-alto-nivel-del-agua?idiom=es>.

27. Sobre la Agenda del Agua 2030, México, ver [http://gia.imta.mx/geoportal/docs/Agenda\\_Agua\\_2030.pdf](http://gia.imta.mx/geoportal/docs/Agenda_Agua_2030.pdf).

28. Sobre las reservas de agua, ver <http://www.wwf.org.mx/?uNewsID=328430>.



inclusión, la participación y la organización para la cooperación y colaboración son factores claves para la equidad y la seguridad hídrica, así como el respeto de los derechos humanos.

La planificación y evaluación de políticas y programas públicos, así como la rendición de resultados y de cuentas de los gobernadores y legisladores con enfoque de derechos humanos podrá ayudar para promover y cumplir con los derechos humanos a la población mexicana. Los derechos humanos deben ser una garantía básica para fomentar y respetar la dignidad y la libertad humana. El agua es vital para el proyecto de vida de las personas, entonces el cumplimiento del Derecho Humano al Agua y al Saneamiento permite disfrutar otros derechos, por lo que es esencial para el bienestar y desarrollo social sustentable.

Es importante aclarar que por ningún momento se debe descartar el enfoque de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH), pues debería implementarse y complementarse con el Modelo de Planificación Bajo Disponibilidad Hídrica propuesto en este trabajo. El manejo del agua a través de las cuencas hidrológicas (en sus tres niveles: macrocuencas, cuencas y microcuencas) son consideradas como unidades básicas integrales para la gestión pública, elemento de identidad y unión comunitaria, donde se garantice la participación ciudadana y de los pueblos (Villagómez, Amoroz y Gómez, 2013: 23 y 24).

Con respecto a la población indígena hay que tener presente que el elemento hídrico no sólo juega parte importante para sus necesidades domésticas y de higiene, sino que tiene un valor identitario singular y sagrado, donde el líquido vital es utilizado en numerosas historias, leyendas, rituales y ceremonias,<sup>29</sup> así como en su producción alimentaria. Por lo anterior, las políticas de manejo y aprovechamiento del agua deben ser interculturales y tomar en cuenta sus cosmovisiones, prácticas rituales, organización tradicional, actividades económicas –como la agricultura y derechos territoriales–, teniendo en cuenta que la mayoría de las tierras indígenas se encuentran

en dos o tres regiones hidrológicas (Villagómez, Amoroz y Gómez, 2013: 14-16, 25 y 106).

De igual forma, es necesario integrar en las estrategias de gestión del agua modelos donde la relación lugar de generación del agua-usuarios (domiciliarios, agropecuarios e industriales) sea reconocida y se establezcan mecanismos compensatorios para evitar la sensación de despojo que generalmente se da en las comunidades rurales (Villagómez, Amoroz y Gómez, 2013: 105).

Los diversos conflictos por el agua que se puedan generar o que ya existan en este momento deben tomarse como una oportunidad para producir nuevas formas y acuerdos en la gestión del líquido vital, a través de mecanismos democráticos donde la base sean los derechos humanos y una cultura de paz. Para evitar conflictos por el agua, la agenda gubernamental debe incluir medidas concretas en la prevención y/o tratamiento de estos problemas, como lo es la gobernanza.

Entonces, para un buen manejo del patrimonio hídrico bajo el ordenamiento de cuencas debe acompañarse de otros instrumentos para la gestión de conflictos, así como el ordenamiento ecológico rural y urbano con perspectivas de gobernanza.

Por su parte, y con respecto al agua, las ciudades son espacios territoriales donde se tiene que poner una atención especial, y sobre todo a las periferias donde están los cinturones de pobreza y marginación. Muchas urbes a nivel internacional en la actualidad ya cuentan con serios problemas hídricos, y considerando que el crecimiento urbano continúa y para 2050 se espera que 90% de la población mundial viva en zonas urbanas (ONU-Hábitat, 2010 citado en Jiménez, 2014: 15) se aproximan retos muy grandes que se deben de atender planificada y participativamente.

Un instrumento que puede ser muy útil para la planificación y construcción sostenible de las ciudades es la Nueva Agenda Urbana (NAU)<sup>30</sup> impulsado por la ONU. Para México es necesario asumir y cumplir los

29. Sobre el agua en la cosmovisión de los pueblos indígenas de México, ver [https://www.imta.gob.mx/biblioteca/libros\\_html/agua-cosmovision/Agua\\_en\\_la\\_Cosmovisi.pdf](https://www.imta.gob.mx/biblioteca/libros_html/agua-cosmovision/Agua_en_la_Cosmovisi.pdf).

30. Al respecto, ver <http://habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-Spanish.pdf>.



compromisos propuestos en la Declaración de Toluca,<sup>31</sup> para implementar la NAU en la nación, donde la gobernanza es pieza clave para tales objetivos y metas, incluidas las relacionadas con el agua.

Asimismo, otras propuestas para la sostenibilidad de las urbes son las *Smart Cities*, que contemplan en gran medida el factor tecnológico<sup>32</sup> o también la iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles (CES),<sup>33</sup> del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), que además de abordar el eje de la sostenibilidad urbana, incluye otros dos pilares fundamentales como el medioambiental-cambio climático y la parte fiscal-gobernabilidad.

Para lograr el abastecimiento de agua en zonas rurales de difícil acceso y muy alejadas o áreas consideradas como asentamientos irregulares, como las ubicadas en las periferias de las ciudades se deben considerar otras tecnologías y modelos de gestión, como por ejemplo las OCSAS (Organizaciones Comunitarias de Servicio de Agua y Saneamiento) que podrían ser legisladas e impulsadas a través de Ley de Manejo Comunitario de Agua (LMCA) propuesta en este trabajo.

En cuanto a la protección y aprovechamiento sustentable de las selvas y bosques en México se podrían implementar metodologías internacionales como REDD+,<sup>34</sup> Mejores Alianzas Mejores Bosques (MAMB),<sup>35</sup> FSC,<sup>36</sup> Rainforest Alliance,<sup>37</sup> Pagos por Servicios Ambientales (PSA)<sup>38</sup> o la utilizada en la Alianza de Fondos de Agua.<sup>39</sup>

---

31. Sobre la Declaración de Toluca, ver <http://www.eird.org/camp-10-15/docs/declaracion-de-toluca.pdf>.

32. Ver <https://www.esmartcity.es/2017/04/12/gestion-inteligente-agua-fundamental-resiliencia-smart-cities> y <https://www.retema.es/articulo/la-gestion-inteligente-del-agua-para-smart-cities-kB4qE>.

33. Al respecto, ver <https://www.iadb.org/es/ciudades>.

34. Sobre REDD+, ver <http://www.conafor.gob.mx/web/temas-forestales/bycc/redd-en-mexico/>.

35. Al respecto, ver <https://www.youtube.com/watch?v=kcLPIze4hkU>.

36. Sobre FSC, ver <https://mx.fsc.org/es-mx>.

37. Sobre Rainforest Alliance, ver <https://www.rainforest-alliance.org/>.

38. Respecto a PSA, ver <http://www.conafor.gob.mx/web/temas-forestales/servicios-ambientales/>.

39. Sobre la Alianza de Fondos de Agua, ver <http://fondosdeagua.org/esp/que-es-un-fondo-de-agua/>.

Cualquier esquema que se pretenda ocupar es fundamental una gobernanza real con las comunidades y ejidos, para que resulten empoderados y favorecidos sin despojos ni autoritarismos, y de igual forma se debe pretender rescatar los valiosos conocimientos comunitarios locales y ancestrales de manejo holístico de las selvas y bosques, así como del agua.

Fortalecer integral y estratégicamente los bosques y selvas podría ser un factor importante para evitar la sobrepoblación y crecimiento excesivo de las ciudades, disminuir la pobreza y marginación en las zonas rurales, combatir el cambio climático, así como favorecer la conservación y restauración de los importantes sistemas hidroecológicos.

Por otra parte, a nivel internacional el modelo de las grandes centrales eléctricas, como las presas, se está volviendo obsoleto e ineficiente, por lo que hay una marcada tendencia a reducir el tamaño de estas mega obras, por la existencia de nuevas y mejores tecnologías, aunque también ha influido el hecho de reducir la vulnerabilidad que implica concentrar en un sólo sitio la capacidad de generar energía (Villagómez, Amoroz y Gómez, 2013: 29 y 30).

A pesar de lo mencionado en el párrafo anterior, en México existe una serie de proyectos hídricos ya construidos o por construirse para la región mesoamericana que presentarán serias repercusiones ecológicas y sociales, como grandes inundaciones de selvas ricas en biodiversidad, además del desplazamiento de comunidades indígenas y campesinas (Villagómez, Amoroz y Gómez, 2013: 29 y 30). Por lo anterior, se tienen que priorizar e impulsar alternativas energéticas como lo es la energía distribuida,<sup>40</sup> lo que implicaría una revisión profunda de la más reciente reforma energética nacional.

Asimismo, no es viable mantener una política en donde se promueva el trasvase de agua en la cuenca, pues esto no sólo afecta a la cuenca de donde se extrae el agua, sino también a la cuenca receptora (López, 2017: 52).

---

40. Ver <https://www.gob.mx/cre/articulos/generacion-distribuida-102284> y <https://www.energiaadebate.com/los-beneficios-de-la-generacion-distribuida/>.



De igual forma es preocupante que la producción de carne bovina incremente en México,<sup>41</sup> pues es una de las actividades primarias que más agua ocupa y que emite más gases de efecto invernadero (GEI) que contribuyen al cambio climático.

Para lograr avanzar en la planificación del desarrollo sustentable en un contexto de cambio climático, se vuelve imprescindible considerar los distintos escenarios de riesgo y vulnerabilidades de las cuencas, principalmente los relacionados con la variabilidad del clima y la disponibilidad de agua para construir capacidades que atiendan preventiva y proactivamente cada situación identificada (ONU Hábitat, 2011: 54).

Por otro lado, se tiene que gestionar la demanda hídrica a través de los cambios en los precios de las tarifas del agua que pagan los diversos consumidores. Esto logrará que no se desperdicie agua, y que los organismos operadores de agua tengan la capacidad para pagar sus costos operativos y también para poder invertir e innovar, para mejorar y expandir la infraestructura hídrica para cubrir con calidad la creciente demanda de servicios. Reparar las cuantiosas fugas del sistema permitirá que su distribución sea más eficiente y equitativa al mismo tiempo que se disminuiría la presión de los sistemas hidroecológicos.

Para que se acepte pagar el recurso hídrico a un precio más elevado se tendría que garantizar la transparencia en el cobro, la suficiencia y la calidad hídrica, y para lograr esto último se tendrá que solucionar el gran problema de fugas hídricas, de contaminación y bajo tratamiento de aguas residuales, así como factores como la ilegalidad y la corrupción ligados a la captura política del agua.

Para una buena gestión hídrica, no sólo es necesario contar con un marco legal claro e instituciones transparentes, sino que también es importante incluir los diversos instrumentos económicos más adecuados para México, considerando los que se

han aplicado exitosamente en países como Alemania, Costa Rica o Uruguay.

Estos instrumentos deben permitir que se cumpla el derecho humano al agua, se preserven los sistemas hidroecológicos, así como que los organismos operadores de agua municipales cuenten con suficiencia financiera para operar e innovar. Hay que aclarar que en el manejo del agua se deben ocupar herramientas económicas, sin mercantilizar el líquido vital como cualquier producto de moda, pues como muchos pueblos originarios de México, el agua es un elemento fundamental y sagrado para la humanidad y para la vida misma.

Por lo general los cuerpos de agua son considerados como objetos o propiedades, pero desde la óptica de la justicia ecológica, los mares, océanos, ríos, lagos, manantiales, etcétera, pueden ser considerados como sujetos de ley con personalidad jurídica y derechos, para así reconocer los derechos de la naturaleza.<sup>42</sup> Lo anterior incita a dejar a un lado la visión egoísta antropocentrista, e invita a incluir la filosofía de que cada ser tiene derecho a vivir y ser respetado, ¿tendrá México la sensibilidad y la capacidad para otorgarles derechos a los seres no humanos como lo son los lagos, ríos, arboles, etcétera?

El patrimonio natural, como lo son los ecosistemas y su biodiversidad, pueden ser pieza clave para solucionar los diversos problemas ecológicos, sociales y económicos. Un modelo versátil que puede ser adaptado a diversos contextos y que debe incluirse en los siguientes planes y programas de desarrollo en México es el llamado Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN), enfoque que la ONU a través de su programa mundial de evaluación de los recursos hídricos han aplicado hacia la buena gestión del agua.<sup>43</sup> Éste es perfectamente compatible con la

41. Al respecto, ver <http://www.conafor.gob.mx/web/temas-forestales/bycc/redd-en-mexico/>, pp. 16-17.

42. Respecto a los derechos de los ríos, ver <http://landie.cl/articulos/los-derechos-de-los-rios/>; sobre la senda biocéntrica, ver <http://ambiental.net/wp-content/uploads/2015/12/GudynasTabulaRasa2010.pdf>, y sobre justicia ambiental, justicia ecológica y diálogo intercultural, ver <http://www.elementos.buap.mx/num105/pdf/9.pdf>.

43. Ver <http://unesdoc.unesco.org/images/0026/002614/261494s.pdf>.



garantía del Derecho Humano al Agua y al Saneamiento, así como con los procesos de gobernanza en cuencas y perspectivas de economía circular y colaborativa que se han propuesto en este trabajo.

Por otro lado, el gobierno debe tomar una actitud y acción proactiva, y no reactiva, pues México destina 14% del PIB para remediar problemas ambientales, mientras que el gasto para el cuidado del ambiente no pasa de 6 por ciento. Es decir, se está gastando más del doble en remediación que en prevención (Ímaz citada en Muñoz, 2015), lo que resulta ineficiente y perjudicial, tanto ecológica, social y económicamente hablando.

El agua tiene que ser usada con responsabilidad compartida, y para esto es muy importante que las personas desarrollemos una cultura hídrica consciente y práctica. Para nada sería descabellado generar una iniciativa nacional para lograr un gran pacto o acuerdo por el agua, donde los diversos sectores-actores (gobierno, empresas, academia y sociedad) se comprometan con diferentes objetivos y metas para lograr la preservación del líquido vital a largo plazo.

El impacto de atender este gran problema de manera integral, democrática y sostenible es que generaría justicia hídrica a la gran mayoría de la población, y así se cumpliría cada vez más el derecho universal al agua que enmarca nuestra constitución. La buena gestión hídrica generaría que el sistema se vuelva económica, ecológica y socialmente sostenible.

Ni el gobierno ni los ciudadanos podemos seguir permitiendo y pagando el despilfarro, el deterioro y la captura política del patrimonio hídrico.

Como lo establece la Declaración Latinoamericana del Agua,<sup>44</sup> el agua es un bien común de las presentes y futuras generaciones. Por ello, se requiere mucha voluntad y acción política, empresarial, académica y social-ciudadana para garantizar el derecho al agua, y el manejo democrático y sustentable de los hidroecosistemas a largo plazo. Encaminarse

hacia la sostenibilidad no es algo opcional, es algo imperante que definirá una mejor forma en que la especie humana siga existiendo de forma más armónica en este planeta.

---

44. Para conocer la Declaración Latinoamericana del Agua, ver <http://tragua.com/quienes-somos/declaracion-latinoamericana-del-agua/>.



## Referencias

- ACTUALIDAD RT. (2016). “Revelan la fecha en la que se terminará el agua potable en la Tierra”. *Periódico Actualidad RT*. Sección Actualidad. 02 de mayo de 2016. Recuperado de <https://actualidad.rt.com/actualidad/206319-revelar-fecha-humanidad-quedar-sin-agua>.
- AGUILAR, E. (2015). “Derecho humano al agua”. *Impluvium* 4 (enero-junio), p. 9. Recuperado de <http://www.agua.unam.mx/assets/pdfs/impluvium/numero04.pdf>
- ALONSO, M. Y URRUTICOECHEA, F. (2017). “El ciclo político del agua”. *Contexto* 112. Recuperado de <http://ctxt.es/es/20170412/Politica/12150/agua-privatizacion-Agbar-catalunya.htm>.
- ALTAMIRANO, C. (2016). “La OCDE alerta del alto desperdicio de agua en México”. *El País*. Sección Internacional. 30 de marzo de 2016. Recuperado de [http://internacional.elpais.com/internacional/2016/03/30/mexico/1459291457\\_391376.html](http://internacional.elpais.com/internacional/2016/03/30/mexico/1459291457_391376.html).
- ÁNIMAS, L. (2016). “Derriban obra hidráulica auspiciada por Living Water en Ocoteppec”. *Municipios Puebla*. 05 de enero de 2016. Recuperado de <http://municipiospuebla.mx/nota/2016-01-05/huachinango/derriban-obra-hidr%C3%A1ulica-auspiciada-por-living-water-en-ocotepec>.
- ARREGUÍN, F.; LÓPEZ, M.; RODRÍGUEZ, O. Y MONTERO, M. (2015). *Atlas de vulnerabilidad hídrica en México ante el cambio climático*. México: Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, p. 67. Recuperado de [https://www.imta.gob.mx/biblioteca/libros\\_html/atlas-2016/files/assets/common/downloads/publication.pdf](https://www.imta.gob.mx/biblioteca/libros_html/atlas-2016/files/assets/common/downloads/publication.pdf).
- BANCO MUNDIAL (2013). “Agua en el Valle de México: ‘ni eficiente, ni sustentable’”. 19 de marzo de 2013. Recuperado de <http://www.bancomundial.org/es/news/feature/2013/03/19/inefficient-use-of-water-in-the-mexico-valley-a-danger-for-future-generations>.
- BARRETTO, C. (2015). “Urge una gestión más sostenible del agua, según un nuevo informe de las Naciones Unidas”. 19 de marzo de 2015. Recuperado de [http://www.unesco.org/new/es/media-services/single-view/news/urgent\\_need\\_to\\_manage\\_water\\_more\\_sustainably\\_says\\_un\\_report/](http://www.unesco.org/new/es/media-services/single-view/news/urgent_need_to_manage_water_more_sustainably_says_un_report/).
- BORJA, C. (2016). “La ganadora de la corrupción: el agua embotellada”. *Nexos*. México. Recuperado de <https://redaccion.nexos.com.mx/?p=7765>.
- BOTELLO, B. (2016). “Cada año se desperdician 19 millones de toneladas de alimentos en México: BAMX”. *Crónica*. Sección Nacional. 04 de diciembre de 2016. Recuperado de <http://www.cronica.com.mx/notas/2016/998983.html>.
- BREÑA, A. Y BREÑA, J. (2007). “Disponibilidad de agua en el futuro de México”. *Ciencia* (julio-septiembre), p. 65. Recuperado de <http://www.revistaciencia.amc.edu.mx/index.php/ediciones-antteriores/123-disponibilidad-de-agua-en-el-futuro-de-mexico.pdf>.
- BROZE, D. (2017). “US Based Charity Is Robbing Mexico’s Indigenous Communities Of Water”. *Real News*. 06 de octubre de 2017. Recuperado de <http://www.realnews24.com/us-based-charity-is-robbing-mexicos-indigenous-communities-of-water/>.
- CACELÍN, J. (2017). “Crean el Laboratorio Nacional del Agua en el IPN”. Recuperado de <http://conacytprensa.mx/index.php/ciencia/ambiente/15956-crean-laboratorio-nacional-agua-ipn>.
- CASTRO, N. (2017). “La escasez de agua recae sobre las mujeres en América Latina”. *EsGlobal*. Recuperado de <https://www.esglobal.org/que-es-esglobal/>.
- CEPAL (2012). “Infraestructura y equidad social. Experiencias en agua potable, saneamiento y transporte urbano de pasajeros en América Latina”, p. 36. Recuperado de <http://www.cepal.org/es/publicaciones/6362-infraestructura-equidad-social-experiencias-agua-potable-saneamiento-transporte>.



- COMDA, MAPDER, AMCF Y OTROS. (2017). *Informe sobre Violaciones a los Derechos Humanos Agua y Saneamiento (informe dhays)*. México: Coalición de Organizaciones Mexicanas por el Derecho al Agua, Movimiento de Afectados por las Presas y en Defensa de los Ríos (Mapder), Alianza Mexicana Contra el Fracking y otros, pp. 17, 19-21, 23, 31-33, 35, 42, 43, 65, 71, 72, 77 y 78. Recuperado de <http://www.comda.org.mx/wp-content/uploads/2017/05/INFORMEDHAYs-para-paginas.pdf>.
- CONCHA, M. (2017). “Derecho al agua y al saneamiento en México”. *La Jornada*. Sección Opinión. 13 de mayo de 2017. Recuperado de <http://www.jornada.unam.mx/2017/05/13/opinion/015a1pol>.
- CONAGUA (2014). *Estadísticas del Agua en México. Edición 2014*. México: Comisión Nacional del Agua, pp. 59-60. Recuperado de <http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Publicaciones/Publicaciones/EAM2014.pdf>.
- \_\_\_\_\_ (2015). *Día Mundial del Agua 2015*. México: Comisión Nacional del Agua, p. 23. Recuperado de [http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Contenido/Documentos/carrera\\_agua\\_2015.pdf](http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Contenido/Documentos/carrera_agua_2015.pdf).
- \_\_\_\_\_ (2016). *Estadísticas del Agua en México. Edición 2016*. México: Comisión Nacional del Agua, p. 124. Recuperado de [http://201.116.60.25/publicaciones/EAM\\_2016.pdf](http://201.116.60.25/publicaciones/EAM_2016.pdf).
- COSC & CIEDH (2016). *México: Empresas y Derechos Humanos*. México: Coalición de Organizaciones de la Sociedad Civil y Centro de Información sobre Empresas y Derechos Humanos, pp. 14-17. Recuperado de [https://www.aida-americas.org/sites/default/files/informe\\_mx\\_empresas\\_ddhh\\_68.pdf](https://www.aida-americas.org/sites/default/files/informe_mx_empresas_ddhh_68.pdf).
- CRÓNICA AMBIENTAL (2017). “¿Qué puede hacer la corrupción en el sector hídrico?”. *Crónica Ambiental*. Recuperado de <https://www.cronicaambiental.com.mx/que-puede-hacer-la-corrupcion-en-el-sector-hidrico/>.
- DÁVALOS, T. (2017). “México es el país que más consume agua embotellada porque hay desconfianza en las tuberías”. *Sin Embargo*. Sección Cultura y Entretenimiento. 25 de marzo de 2017. Recuperado de <http://www.sinembargo.mx/25-03-2017/3181164>.
- DELACÁMARA, G. Y ARENAS, M. (2018). “Agua: todo lo que se ignora, se desprecia”. *EFE*. Sección EFEVerde. 22 de marzo de 2018. Recuperado de <http://www.efeverde.com/blog/creadores-deopinion/agua-lo-se-ignora-se-desprecia-gonzalo-delacamara-marta-arenas/>.
- DELLA, R. (2018). “La percepción de la corrupción en México es cada vez mayor”. *El País*. Sección Internacional. 22 de febrero de 2018. Recuperado de [https://elpais.com/internacional/2018/02/22/mexico/1519255043\\_566030.html](https://elpais.com/internacional/2018/02/22/mexico/1519255043_566030.html).
- DOMÍNGUEZ, M. Y ARRIAGA, J. (2015). “Derecho humano al agua”. *Impluvium* 4, p. 2. Recuperado de <http://www.agua.unam.mx/assets/pdfs/impluvium/numero04.pdf>.
- DOMÍNGUEZ, J. (2006). *La gobernanza del agua en México y el reto de la adaptación en zonas urbanas: el caso de la Ciudad de México*. México: El Colegio de México, pp. 6 y 8. Recuperado de <http://siaps.colmex.mx/documentos/estudios/Gobernanza%20del%20agua%20en%20Mexico.pdf>.
- DOMÍNGUEZ, J. (2011). *Hacia una buena gobernanza para la gestión integrada de los recursos hídricos*. Foro del Agua de las Américas, pp. 26-31 y 39-42. Recuperado de <http://www.oas.org/en/sedi/dsd/iwrm/past%20events/D7/6%20WWF-GOBERNANZA%20Final.pdf>.
- FERNÁNDEZ, C. F. (2016). “El agua en botella le cuesta caro al planeta”. *El Tiempo*. Sección Archivo. 06 de febrero de 2016. Recuperado de <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-16502951>.
- FERRO, G. Y LENTINI, E. (2012). *Infraestructura y equidad social. Experiencias en agua potable*. Chile: Organización de las Naciones Unidas (ONU)/Comisión Económica Para América Latina (Cepal), pp. 35 y 36. Recuperado de <http://repositorio.cepal.org/handle/11362/6362>.



- FLORES, N. (2017). “En pleno calentamiento global, México es ‘líder mundial’ en deforestación”. *Contralínea*. Sección Opinión. 20 de agosto de 2017. Recuperado de <http://www.contralinea.com.mx/archivo-revista/2017/08/20/en-pleno-calentamiento-global-mexico-es-lider-mundial-en-deforestacion/>.
- FLORES, D. (2018). “Existe hasta un 16% de morosos en el pago de agua potable: AMD”. *El Sol de Durango*. Sección Local. 01 de febrero de 2018. Recuperado de <https://www.elsoldedurango.com.mx/local/existe-hasta-un-16-de-morosos-en-el-pago-de-agua-potable-amd>.
- FUENTES, M. (2016). “México social: el agua y los retos de su distribución”. *Excelsior*. Sección Nacional. 22 de marzo de 2016. Recuperado de <http://www.excelsior.com.mx/nacional/2016/03/22/1082287>.
- GARCÍA, S. (2015). “Rebasan juarenses 500% el consumo ideal de agua”. *Norte Digital*. 22 de junio de 2015. Recuperado de <http://nortedigital.mx/rebasan-juarenses-500-el-consumo-ideal-de-agua/>.
- GOBIERNO DE LA REPÚBLICA (2006). “Artículo 4”. En *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. Recuperado de [http://www3.diputados.gob.mx/camara/001\\_diputados/012\\_comisioneslxii/01\\_ordinarias/002\\_agua\\_potable\\_y\\_saneamiento/13\\_marco\\_juridico/01\\_constitucion\\_politica\\_de\\_los\\_estados\\_unidos\\_mexicanos](http://www3.diputados.gob.mx/camara/001_diputados/012_comisioneslxii/01_ordinarias/002_agua_potable_y_saneamiento/13_marco_juridico/01_constitucion_politica_de_los_estados_unidos_mexicanos).
- GONZÁLEZ, G. (2015). “Mexicanos comen sólo 58% de las frutas y verduras recomendables al día”. *La Jornada*. Sección Economía. 18 de febrero de 2015. Recuperado de <http://www.jornada.unam.mx/ultimas/2015/02/18/mexicanos-comen-solo-58-de-frutas-y-verduras-recomendables-al-dia-3009.html>.
- GONZÁLEZ, G. (2016). “El 96.8% de la población vive en un hogar familiar: Inegi”. *La Jornada*. Sección Economía. 05 de marzo de 2016. Recuperado de <http://www.jornada.unam.mx/ultimas/2016/03/05/el-96-8-de-la-poblacion-vive-en-un-hogar-familiar-inegi-1475.html>.
- HERNÁNDEZ, G. (2015). “Fundación ligada a Coca Cola quiere controlar agua en Ocotepéc, Puebla”. *Proceso*. Sección Estados. 07 de septiembre de 2015. Recuperado de <https://www.proceso.com.mx/414807/fundacion-ligada-a-coca-cola-quiere-controlar-agua-en-ocotepec-puebla>.
- IMTA (2014). *Programa Nacional Hídrico 2014-2018*. México: Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, p. 41. Recuperado de [https://www.imta.gob.mx/images/pdf/PROGRAMA\\_Nacional\\_Hidrico\\_2014\\_2018.pdf](https://www.imta.gob.mx/images/pdf/PROGRAMA_Nacional_Hidrico_2014_2018.pdf).
- \_\_\_\_\_ (2015). *Proyecto “Observatorio de Conflictos por el Agua en México”*. México: Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, pp. 23 y 24. Recuperado de <http://repositorio.imta.mx/bitstream/handle/20.500.12013/1055/CP-1407.1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- INECC (2005). *Análisis del Subsidio a la Tarifa 09*. México: Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, pp. 3-5 y 7. Recuperado de [http://www.inecc.gob.mx/descargas/dgipea/analisis\\_subsidio\\_tarifa\\_09.pdf](http://www.inecc.gob.mx/descargas/dgipea/analisis_subsidio_tarifa_09.pdf).
- INEGI (2016). *Estadísticas a propósito del... Día mundial del agua (22 de marzo). Datos nacionales*. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía, pp. 5-8. 18 de marzo de 2016. Recuperado de [http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2016/agua2016\\_0.pdf](http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2016/agua2016_0.pdf).
- JIMÉNEZ, B. (2014). “Agua, ciudades y futuro”. *Ciencia* 65 (4), p. 15. Recuperado de [http://www.revistaciencia.amc.edu.mx/images/revista/65\\_4/PDF/Agua.pdf](http://www.revistaciencia.amc.edu.mx/images/revista/65_4/PDF/Agua.pdf).
- JOUVE, J. C. (2018). “México: Alto consumidor de agua embotellada en LatAm”. *Kantar Worldpanel México*. Recuperado de <https://www.kantarworldpanel.com/mx/Noticias-/Mexico-Alto-consumidor-de-agua-embotellada-en-LatAm>.
- LA VANGUARDIA (2017). “Clara discriminación a indígenas en acceso al agua en México: ONU”. *La Vanguardia*. Sección Nacional. 13 de mayo de 2017. Recuperado de <https://www.vanguardia.com.mx/articulo/clara-discriminacion-indigenas-en-acceso-al-agua-en-mexico-onu>.



- LASTIRI, X. (2015). “México tira 10.4 millones de toneladas de comida al año por malas políticas: analistas”. *Sin Embargo*. Sección Economía. 28 de junio de 2015. Recuperado de <http://www.sinembargo.mx/28-06-2015/1390344>.
- LEÓN, L. (2017). “México, el cuarto país con mayor impunidad en el mundo: índice”. *El Financiero*. Sección Nacional. 28 de agosto de 2017. Recuperado de <http://www.elfinanciero.com.mx/nacional/mexico-el-cuarto-pais-con-mayor-impunidad-en-el-mundo>.
- LIRA, I. (2018a). “No sólo agotan recursos: Pemex y mineras contaminaron 70% del agua, alertan ONU y académicos”. *Sin Embargo*. Sección Economía. 08 de mayo de 2018. Recuperado de <https://www.sinembargo.mx/08-05-2018/3416001>.
- \_\_\_\_\_ (2018b). “Cuando se trata del agua, México ve intereses económicos, no a los ciudadanos, dicen investigadores”. *Sin Embargo*. Sección México. 09 de abril de 2018. Recuperado de <http://www.sinembargo.mx/09-04-2018/3405996>.
- LOMELÍ, V. (2012). “Mal uso, abusos y corrupción ‘secan’ el agua de México”. *Atl Portal del Agua en México*. Recuperado de [http://www.atl.org.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=5268:mal-uso-abusos-y-corrupcion-secan-el-agua-de-mexico&catid=50:eventos-extremos&Itemid=466](http://www.atl.org.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=5268:mal-uso-abusos-y-corrupcion-secan-el-agua-de-mexico&catid=50:eventos-extremos&Itemid=466).
- LÓPEZ, C. A. (2017). “El estado del agua en México: retos, oportunidades y perspectivas”. En *El agua en México. Actores, sectores y paradigmas para una transformación social-ecológica*. México: Fundación Friedrich Eber, pp. 21, 22 y 33. Recuperado de <http://library.fes.de/pdf-files/bueros/mexiko/14377.pdf>.
- MARÍN, D. (2015). “Derecho humano al agua”. *Impluvium* 4, p. 15. Recuperado de <http://www.agua.unam.mx/assets/pdfs/impluvium/numero04.pdf>.
- MÁRQUEZ, S. (2017). “Deforestación: México en la cuerda floja”. *El Universal*. Sección Opinión. 22 de noviembre de 2018. Recuperado de <http://www.eluniversal.com.mx/solange-marquez-espinoza/deforestacion-mexico-en-la-cuerda-floja>.
- MEKONNEN, M. Y HOEKSTRA, A. (2016). “Four billion people facing severe water scarcity”. *Science Advances. American Association for the Advancement of Science (AAAS)*, p. 3. 12 de febrero de 2016. Recuperado de <http://advances.sciencemag.org/content/advances/2/2/e1500323.full.pdf>.
- MENA, M. (2018). “Acusa CNDH violación de derechos humanos por privatización del agua”. *El Sol de Puebla*. 11 de abril de 2018. Recuperado de <https://www.elsoldepuebla.com.mx/local/acusa-cndh-violacion-de-derechos-humanos-por-privatizacion-del-agua-puebla-mexico-1605451.html>.
- MENDOZA, E. (2014). “Contaminados, siete de cada 10 ríos de México”. *Contralínea*. Sección Medio Ambiente. 14 de septiembre de 2014. Recuperado de <http://www.contralinea.com.mx/archivo-revista/index.php/2014/09/14/contaminados-siete-de-cada-10-rios-de-mexico/>.
- MENTADO, P. (2016). “Precio del agua en QRoo, 32% arriba del promedio nacional”. *Unión Cancún*. 22 de marzo de 2016. Recuperado de <http://www.unioncancun.mx/articulo/2016/03/22/gobierno/precio-del-agua-en-qroo-32-arriba-del-promedio-nacional>.
- MOLANO, J. (2007). *Hacia la corrección de conductas de demanda en la asignación del recurso agua en México: Aguas nacionales, agrícolas, industriales y municipales*. México: Instituto Mexicano para la Competitividad, A. C., pp. 5-7. Recuperado de [http://imco.org.mx/wp-content/uploads/2009/3/asignacion\\_del\\_recurso\\_agua\\_en\\_mexico.pdf](http://imco.org.mx/wp-content/uploads/2009/3/asignacion_del_recurso_agua_en_mexico.pdf).
- MORENO, H. (2016). “La gran paradoja: para fabricar una botella de 1 litro de agua se necesitan 4 litros de agua”. *Playground*. Recuperado de [https://www.playgroundmag.net/food/huella-hidrica\\_22666751.html](https://www.playgroundmag.net/food/huella-hidrica_22666751.html).
- MUÑOZ, A. (2015). “En materia ambiental, México gasta más del doble en remediación que en prevención”. *La Jornada*. Sección Sociedad. 14 de



mayo de 2015. Recuperado de <http://www.jornada.unam.mx/2015/05/14/sociedad/039n1soc>.

MUÑOZ, P. (2016). “Creció el número de mexicanos que ganan un salario mínimo”. *La Jornada*. Sección Política. 05 de septiembre de 2014. Recuperado de <http://www.jornada.unam.mx/2016/09/05/politica/003n1pol>.

OCDE (2015). *Principios de Gobernanza del Agua de la OCDE*. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, pp. 1, 3, 4 y 5. Recuperado de <https://www.oecd.org/cfe/regional-policy/OECD-Principles-Water-spanish.pdf>.

ONU-DDHH. (2017a). “Declaración de final de misión del Relator Especial sobre los derechos humanos al agua y al saneamiento, Sr. Léo Heller”. Oficina del Alto Comisionado de Derechos Humanos de la Organización de las Naciones Unidas en México. 12 de mayo de 2017. Recuperado de <https://www.ohchr.org/SP/NewsEvents/Pages/DisplayNews.aspx?NewsID=21608&LangID=S>.

\_\_\_\_ (2017b). “Experto de la ONU exhorta a México a ampliar y mejorar urgentemente la provisión de agua y saneamiento para todos”. Oficina del Alto Comisionado de Derechos Humanos de la Organización de las Naciones Unidas en México. 12 de mayo de 2017. Recuperado de [http://www.hchr.org.mx/index.php?option=com\\_k2&view=item&id=966:experto-de-la-onu-exhorta-a-mexico-a-ampliar-y-mejorar-urgentemente-la-provision-de-agua-y-saneamiento-para-todos&Itemid=265](http://www.hchr.org.mx/index.php?option=com_k2&view=item&id=966:experto-de-la-onu-exhorta-a-mexico-a-ampliar-y-mejorar-urgentemente-la-provision-de-agua-y-saneamiento-para-todos&Itemid=265).

ONU Hábitat (2011). *Bases para la gobernanza hídrica en condiciones de cambio climático. Experiencia en ciudades del sureste de México*. México: Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos, ONU-Hábitat, p. 54. Recuperado de [http://www.sdgfund.org/sites/default/files/EDG\\_CASO%20DE%20ESTUDIO\\_Mex\\_%20Cambio%20climatico%20y%20los%20servicios%20de%20agua%20y%20saneamiento%20en%20periferias%20urganas.pdf](http://www.sdgfund.org/sites/default/files/EDG_CASO%20DE%20ESTUDIO_Mex_%20Cambio%20climatico%20y%20los%20servicios%20de%20agua%20y%20saneamiento%20en%20periferias%20urganas.pdf).

OPS (2011). *Agua y saneamiento: Evidencias para políticas públicas con enfoque en derechos humanos y*

*resultados en salud pública*. Washington: Organización Panamericana de la Salud, pp. 16, 24, 27, 30-32. Recuperado de [http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_view&gid=15993&Itemid=270&lang=en](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=15993&Itemid=270&lang=en).

PACHECO, R. (2015). “Agua embotellada en México: de la privatización del suministro a la mercantilización de los recursos hídricos”. *Espiral, Estudios sobre Estado y Sociedad* 63 (mayo-agosto), pp. 222, 233, 251 y 252. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/espiral/v22n63/v22n63a7.pdf>.

PÉREZ, R. (2017). “Agua: contaminación agrícola”. En *El agua en México. Actores, sectores y paradigmas para una transformación social-ecológica*. México: Fundación Friedrich Ebert, p. 118. Recuperado de <http://library.fes.de/pdf-files/bueros/mexiko/14377.pdf>.

PERIÓDICOS ASOCIADOS EN RED (2014). “Mala gestión del agua, una verdadera amenaza”. *El Economista*. Sección Sociedad. 07 de diciembre de 2014. Recuperado de <http://www.elfinanciero.com.mx/sociedad/mala-gestion-del-agua-una-verdadera-amenaza.html>.

PIGOO (2016). “Indicadores”. Programa de Indicadores de Gestión de Organismos Operadores. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Recuperado de <http://www.pigoo.gob.mx/Indicadores>.

QUADRATÍN (2016). “Se desperdician 19 millones de toneladas de alimentos en México al año”. *Quadratín*. Sección Sucesos. 11 de febrero de 2016. Recuperado de <https://www.quadratín.com.mx/sucesos/Se-desperdician-19-millones-toneladas-alimentos-Mexico-al-ano/>.

REZA, G. (2017). “Especialistas discuten en foro sobre la privatización del agua”. *Excélsior*. Sección México. 14 de diciembre de 2017. Recuperado de <https://www.proceso.com.mx/515006/especialistas-discuten-en-foro-sobre-la-privatizacion-del-agua>.

RUIZ, M. (2015). “Sobreexplotación de acuíferos: ¿hasta cuándo?”. *El Economista*. Sección Opinión. 15 de octubre de 2015. Recuperado de <http://www>.



elfinanciero.com.mx/opinion/sobre-explotacion-de-acuiferos-hasta-cuando.html.

RUÍZ, R. (2017). “Conflictos socioambientales en torno al agua en México”. En *El agua en México. Actores, sectores y paradigmas para una transformación social-ecológica*. México: Fundación Friedrich Ebert, pp. PP 65-57 y 70-72. Recuperado de <http://library.fes.de/pdf-files/bueros/mexiko/14377.pdf>.

SAAVEDRA, J. R.; RODRÍGUEZ, J. M. Y HANSEN, M. P. (2016). *Indicadores de gestión prioritarios en organismos operadores*. México: Conagua/IMTA, p. 69. Recuperado de [http://www.pigoo.gob.mx/Informes/HC1617-1\\_IndicadoresdeGestionPrioritariosemOrganismosOperadores.pdf](http://www.pigoo.gob.mx/Informes/HC1617-1_IndicadoresdeGestionPrioritariosemOrganismosOperadores.pdf).

\_\_\_\_ (2017). *Indicadores de gestión prioritarios en organismos operadores*. México: Conagua/IMTA, p. 81. Recuperado de [http://www.pigoo.gob.mx/Informes/HC1710-1\\_PIGOO-2.pdf](http://www.pigoo.gob.mx/Informes/HC1710-1_PIGOO-2.pdf).

SERRANO GÓMORA, L. (2014). “En México, sólo el 20% de las aguas residuales son tratadas”. *Conacyt agencia informativa*. 11 de junio de 2014. Recuperado de <http://www.conacytprensa.mx/index.php/ciencia/ambiente/74-en-mexico-solo-el-20-de-las-aguas-residuales-son-tratadas>.

SIN EMBARGO (2013). “México pierde 155 mil hectáreas por deforestación al año: Conafor”. *Sin Embargo*. Sección México. 17 de mayo de 2013. Recuperado de <http://www.sinembargo.mx/17-05-2013/624427>.

\_\_\_\_ (2016). “México está entre los países que enfrentan escasez de agua: 90 millones padecen desabasto”. *Sin Embargo*. Sección México. 06 de marzo de 2016. Recuperado de <http://www.sinembargo.mx/06-03-2016/1630781>.

TOCHE, N. (2015). “En México hay poca disponibilidad de agua”. *El Economista*. Sección Entretenimiento. 22 de marzo de 2015. Recuperado de <http://eleconomista.com.mx/entretenimiento/2015/03/22/mexico-hay-poca-disponibilidad-agua>.

VAGLIENTE, P. (2017) “¿Es posible una gestión democrática del agua?”. En *Recuperar la Política*. Argentina: Asuntos del Sur/Democracia en Red, pp. 169-170, 172-174. Recuperado de [http://recuperarlapolitica.org/book/RLP\\_alta.pdf](http://recuperarlapolitica.org/book/RLP_alta.pdf).

VALADEZ, B. (2014). “Sin acceso a agua potable 22 millones de mexicanos”. *Milenio*. Sección Estados. 29 de enero de 2014. Recuperado de [http://www.milenio.com/estados/acceso-agua-potable-millones-mexicanos\\_0\\_235776434.html](http://www.milenio.com/estados/acceso-agua-potable-millones-mexicanos_0_235776434.html).

VANGUARDIA. (2017). “Se dispara 32% el consumo de agua embotellada en México”. Periódico Vanguardia. Sección Dinero. México. Artículo publicado el 02 de abril de 2018 en: <https://www.vanguardia.com.mx/articulo/se-dispara-32-el-consumo-de-agua-embotellada-en-mexico>.

VARGAS, M. (2017). “México, #1 en consumo de agua embotellada”. Kantar Worldpanel México. Recuperado de <https://www.kantarworldpanel.com/la/Noticias/Mexico-1-en-consumo-de-agua-embotellada>.

VÁZQUEZ, R. Y LAMBARRI, J. (2017). *Huella Hídrica en México: análisis y perspectivas*. México: Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, pp. 35-36, 38 y 41. Recuperado de [https://www.imta.gob.mx/biblioteca/libros\\_html/huella-hidrica/files/assets/common/downloads/publication.pdf](https://www.imta.gob.mx/biblioteca/libros_html/huella-hidrica/files/assets/common/downloads/publication.pdf).

VERA, R. (2016). “Acaparan reservas de agua en Puebla; Driscoll’s, beneficiada”. *La Jornada Baja California*. Sección México. 11 de junio de 2016. Recuperado de <http://jornadabc.mx/ensenda/11-06-2016/acaparan-reservas-de-agua-en-puebla-driscolls-beneficiada>.

VILLAFRANCO, G. (2015). “Lo bueno, lo malo y lo feo de una nueva ley para regular el agua”. *Forbes*. Sección Economía y Finanzas. 08 de abril de 2015. Recuperado de <http://www.forbes.com.mx/lo-bueno-lo-malo-y-lo-feo-de-una-nueva-ley-para-regular-el-agua/#gs.klcdA3A>.

VILLAGÓMEZ, Y.; AMOROZ, I. Y GÓMEZ, E. (2013). *Los recursos hídricos en las regiones indí-*



*genas de México*. México: El Colegio de Michoacán, pp. 23-25, 29-30, 103-106. Recuperado de <http://www.colmich.edu.mx/computo/files/recursosHidricos587.pdf>.

WAGNER, M. (2011). “La privatización del agua no ahorra costes”. *Transnational Institute*. Recuperado de <https://www.tni.org/es/art%C3%ADculo/la-privatizacion-del-agua-no-ahorra-costes>.

ZAMBRANO, L. (2017). “La visión de cuencas en el manejo del agua”. En *El agua en México. Actores, sectores y paradigmas para una transformación social-ecológica*. México: Fundación Friedrich Ebert, pp. 52-53. Recuperado de <http://library.fes.de/pdf-files/bueros/mexiko/14377.pdf>.

**Propuestas claves para la gestión democrática  
y sostenible del agua en México** se publicó  
en México en diciembre de 2018.

## **Autor**

Cuahtémoc Osorno Córdova es licenciado en Gestión Ambiental por la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco y Especialista en Desarrollo Comunitario por la Universidad Autónoma de Querétaro. Actualmente se encuentra colaborando en el proyecto Sumérgete Mx, apoyado por Oxfam México, para coadyuvar a garantizar el Derecho Humano al Agua y al Saneamiento en México. Temas de interés: Agua, Cambio climático, Bienestar Social y Democracia.

## **Pie de imprenta**

Friedrich-Ebert-Stiftung en México  
Yautepec 55 | Col. Condesa  
06140 | Ciudad de México | México

Responsable  
Christian Denzin  
Director del Proyecto Regional  
Transformación Social-Ecológica  
[www.fes-transformacion.org](http://www.fes-transformacion.org)

## **Fundación Friedrich Ebert en México**

La Friedrich-Ebert-Stiftung (FES), fundada en 1925 en Alemania, es una institución privada de utilidad pública comprometida con las ideas de la Democracia Social. Lleva el nombre del primer presidente del Estado alemán elegido democráticamente, Friedrich Ebert, y es portadora de su legado en cuanto a la configuración política de la libertad, la solidaridad y la justicia social. A este mandato corresponde la Fundación en el interior y exterior de Alemania con sus programas de formación política, de cooperación internacional y de promoción de estudios e investigación.

Las opiniones expresadas en esta publicación no reflejan necesariamente los puntos de vista de la Friedrich-Ebert-Stiftung.

El uso comercial de todos los materiales editados y publicados por la Friedrich-Ebert-Stiftung está prohibido sin previa autorización escrita de la FES.

**ISBN 978-607-8642-01-4**