**Lorena Torres Bernardino**

# La gestión del agua potable en la Ciudad de México. *Los retos hídricos de la CDMX: Gobernanza y sustentabilidad*

INAP
INSTITUTO NACIONAL DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA, A.C.
SECCIÓN MEXICANA DEL INSTITUTO INTERNACIONAL DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

ASAMBLEA LEGISLATIVA DEL DISTRITO FEDERAL
VII LEGISLATURA

PARLAMENTO ABIERTO
La voz de la ciudadanía

82 Años al servicio de México

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES PARLAMENTARIAS

INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 3 14/02/2017 04:11:51 p. m.

**COMITÉ EDITORIAL:**
María de Jesús Alejandro Quiroz
Maximiliano García Guzmán
Francisco Moyado Estrada
Roberto Padilla Domínguez
Héctor Zamitiz Gamboa

**La gestión del agua potable en la Ciudad de M**éxico. ***Los retos hídricos de la CDMX: Gobernanza y sustentabilidad.***

Primera edición: Enero de 2017

ISBN: 978-607-9026-70-7

© Instituto Nacional de Administración Pública, A.C.
Km. 14.5 Carretera México-Toluca No. 2151
Col. Palo Alto, C.P. 05110
Delegación Cuajimalpa, México, D.F.
50 81 26 57
www.inap.org.mx

Se autoriza la reproducción total o parcial de esta obra,
citando la fuente, siempre y cuando sea sin fines de lucro.

# INSTITUTO NACIONAL DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA, A.C.

## CONSEJO DIRECTIVO 2014-2017

Carlos Reta Martínez
**Presidente**

Carlos F. Almada López
**Vicepresidente para Asuntos Internacionales**

Ricardo Uvalle Berrones
**Vicepresidente**

Ángel Solís Carballo
**Vicepresidente para los IAPs de los Estados, 2016-2017**

### CONSEJEROS

José Ángel Gurría Treviño
Arturo Núñez Jiménez
Julián Olivas Ugalde
María Fernanda Casanueva de Diego
Jorge Márquez Montes
Jorge Tamayo Castroparedes
Fernando Pérez Correa
Manuel Quijano Torres
María del Carmen Pardo López
Mauricio Valdés Rodríguez
María de Jesús Alejandro Quiroz
Eduardo S. Topete Pabello

### CONSEJO DE HONOR

Luis García Cárdenas
Ignacio Pichardo Pagaza
Adolfo Lugo Verduzco
José Natividad González Parás
Alejandro Carrillo Castro
José R. Castelazo

### IN MEMORIAM

Gabino Fraga Magaña
Gustavo Martínez Cabañas
Andrés Caso Lombardo
Raúl Salinas Lozano

INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 5 14/02/2017 04:11:51 p. m.

## INSTITUTO NACIONAL DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA, A.C.

### FUNDADORES

Francisco Apodaca y Osuna
José Attolini Aguirre
Enrique Caamaño Muñoz
Antonio Carrillo Flores
Mario Cordera Pastor
Daniel Escalante Ortega
Gabino Fraga Magaña
Jorge Gaxiola Zendejas
José Iturriaga Sauco
Gilberto Loyo González
Rafael Mancera Ortiz
Antonio Martínez Báez
Lorenzo Mayoral Pardo
Alfredo Navarrete Romero
Alfonso Noriega Cantú
Raúl Ortiz Mena
Manuel Palavicini Piñeiro
Álvaro Rodríguez Reyes
Jesús Rodríguez y Rodríguez
Raúl Salinas Lozano
Andrés Serra Rojas
Catalina Sierra Casasús
Ricardo Torres Gaitán
Rafael Urrutia Millán
Gustavo R. Velasco Adalid

INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 6 14/02/2017 04:11:51 p. m.

**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES PARLAMENTARIAS**

Lic. Miguel Ángel Errasti Arango
**Director General**

Mtro. Víctor Manuel Mendoza Acevedo
**Director de Investigaciones, Estudios y Prácticas Parlamentarias**

Lic. Nicole Klerian Rodríguez
**Directora de Documentación, Capacitación, Vinculación y Difusión Legislativa**

Mtra. María Guadalupe Martínez Fisher
**Subdirectora de Investigaciones y Proyectos**

Lic. Esteban Espíritu Álvarez
**Subdirector de Estudios y Prácticas Parlamentarias**

Michelle Aguilar Pérez
**Subdirectora de Vinculación, Difusión y Transparencia**

Lic. Octavio E. Sánchez Segundo
**Subdirector de Documentación Legislativa y Capacitación**

Mercedes Gallegos Cervantes
**Departamento de Atención al Pleno**

Lic. Paul Guzmán Correa
**Departamento de Estudios Comparados en Materia Legislativa**

Guillermo Ordaz Sánchez
**Departamento de Prácticas Parlamentarias**

Lic. Orlando Martínez Martínez
**Departamento de Investigaciones Sociales e Históricas de la Ciudad de México**

Lic. Hugo Salgado Rivera
**Departamento de Documentación y Archivo**

Porfiria Pérez Pérez
**Departamento de Instrumentación para la Capacitación**

Lic. Sergio Becerra Castro
**Departamento de Vinculación Interinstitucional**

Lic. Enrique González Vázquez
**Departamento de Difusión y Transparencia**

Lic. Héctor F. González Cachón
**Asistente Técnico**

INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 7 14/02/2017 04:11:51 p. m.

**ASAMBLEA LEGISLATIVA DEL DISTRITO FEDERAL**

**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES PARLAMENTARIAS**

**COLABORADORES**

María Isabel Ramírez Núñez
Patricia Rodríguez Guzmán
Alicia González Lemus
Julio de la Rosa Hernández
Antonio Medina Valdéz


**CONSEJO DIRECTIVO**

Dip. José Encarnación Alfaro Cázares
Dip. Carlos Alfonso Candelaria López
Dip. José Alfonso Suárez Del Real y Aguilera
Dip. Wendy González Urrutia
Dip. Luciano Jimeno Huanosta
Dip. Antonio Xavier López Adame
Dip. Dr. Jesús Armando López Velarde Campa
Dip. Víctor Hugo Romo Guerra

**CONSEJO ACADÉMICO**

Dr. Francisco Bedolla Cancino
Dr. Rafael Estrada Michel
Dr. César Nava Escudero
Arq. Enrique Ortiz Flores
Dr. Juan Pablo Pampillo Baliño
Dr. José Antonio Sánchez Barroso
Dra. María Cristina Sánchez Mejorada

Mtra. María Guadalupe Martínez Fisher
**Secretaria Técnica**

**COMISIÓN DE GOBIERNO**

Dip. Leonel Luna Estrada
**Presidente**
Dip. Jorge Romero Herrera
**Secretario**
Dip. César Arnulfo Cravioto Romero
**Integrante**
Dip. Israel Betanzos Cortés
**Integrante**
Dip. Antonio Xavier López Adame
**Integrante**
Dip. Jesús Armando Velarde Campa
**Integrante**
Dip. Carlos Alfonso Candelaria López
**Integrante**
Dip. Juan Gabriel Corchado
**Integrante**

Dedicado a:

Ricardo Torres Sánchez (+)
y
Georgina Bernardino Pastor.

INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 9 14/02/2017 04:11:51 p. m.

# ÍNDICE

**PRESENTACIÓN**
*Carlos Reta Martínez* 15

**PRÓLOGO**
*Miguel A. Errasti Arango* 17

**PROEMIO**
*Manuel Perló Cohen* 19

**PREFACIO**
*Dip. Wendy González Urrutia* 23

**INTRODUCCION** 25

**CAPÍTULO I.**
**EL ESTADO COMO ADMINISTRADOR DEL AGUA** 33

1.1. De la génesis del Estado a la globalización 33
1.1.1. El Estado 33
a) Visión moderna del Estado 37
1.1.2. Gobierno 39
1.1.3. La Administración Pública 40
1.1.4. Modernización de la Administración Pública y Gobernanza 41
1.1.5. Lo Público 45
1.1.6. Gestión Pública 48
1.1.7. Globalización y neoliberalismo 49
1.2. El Agua 54
1.2.1 Agua potable 57
1.3. Ciudad de México 58
1.4. Gobernanza hídrica 63

**CAPÍTULO II.**
**LA (DE)CONSTRUCCIÓN DEL PROBLEMA** 67

2.1. Recorrido Histórico de la Administración del Agua
en la Ciudad de México 67

a) Época Prehispánica 68
b) Colonia Española 70
c) Análisis Contemporáneo 71
2.2. Aspectos geográficos y demográficos de México en la situación del agua. 74
a) Regiones Hidrológico-Administrativas para la gestión del agua 74
b) Aguas superficiales 77
c) Aguas subterráneas 77
2.3. Usos del Agua 78
a) Usos consuntivos 79
b) Uso no consuntivo 80
2.4. Infraestructura Hidráulica 80
a) Sistema Lerma 82
b) Sistema Cutzamala 84
2.4.1. Infraestructura hidráulica en la Ciudad de México 90
2.5. Problemática del Agua Potable en la Ciudad de México 94
2.5.1. Problemas en torno a la gestión del agua potable en la CDMX 95
2.5.2. Trascendencia del problema del agua potable en la CDMX 99
2.5.3. Problema: escasez o un modelo de gestión inadecuado en la CDMX 105
a) Gestión Pública de la oferta y Gestión Pública de la Demanda 108
b) De una gestión de la oferta hacia una gestión de la demanda 109

**CAPÍTULO III.**
**ANÁLISIS NORMATIVO E INSTITUCIONAL DE LA POLÍTICA HÍDRICA** 111

3.1 Impacto de la constitucionalización del derecho humano al agua en México 111
3.2 Normatividad vigente en México en el tema del agua 113
a) Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) 114
b) Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente 115

c) Ley de Aguas Nacionales 115
d) Ley General de Asentamientos Humanos 116
e) Plan Nacional de Desarrollo y Programa Nacional Hídrico 116
f) Norma Oficial Mexicana: NOM 127-SSA1-1994 118
3.3 Instituciones federales en materia del agua 118
a) Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) 118
b) Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) 119
c) Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) 120
3.4 Normatividad vigente en la CDMX para la Gestión del Agua Potable 121
a) Ley de Aguas del Distrito Federal 122
b) Ley Ambiental del Distrito Federal 122
c) Programa de agua sustentable para la Ciudad de México 123
3.5 Instituciones en la CDMX en materia de agua 124
a) Secretaría del Medio Ambiente 124
b) Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM) 125
3.6 Balance Normativo-Institucional 127

**CAPÍTULO IV.**
**NUEVA PERSPECTIVA EN LA GESTIÓN PÚBLICA DEL AGUA POTABLE: EL DESARROLLO SUSTENTABLE** 131

4.1. Conceptualización básica del Desarrollo Sustentable 132
a) Los tres pilares del Desarrollo Sustentable 134
b) Elementos de análisis para el Desarrollo Sustentable 135
4.2. Esbozo histórico del Desarrollo Sustentable 137
a) ONU y Medio Ambiente 138
b) Conferencias sobre el Desarrollo Sustentable y el Agua 139
c) Foros sobre el Agua 143
d) La Agenda 21 148
e) PNUD: Los ocho Objetivos del Milenio 149
f) Objetivos de Desarrollo Sostenible 2016 154

INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 13 14/02/2017 04:11:51 p. m.

**CAPÍTULO V.**
**GOBERNANZA Y PERSPECTIVA DESDE LA CORRESPONSABILIDAD SOCIAL EN LA CIUDAD DE MÉXICO** 157

5.1. Hacia una nueva cultura del agua 158
5.2. Visión del Modelo de Gestión de la Demanda 160
5.2.1. Participación ciudadana en la gestión de la demanda: las OSC 162
5.3. Proyecto de Captación de Agua de lluvia (Pluvial) 165
5.3.1. Costo y aspectos técnicos 172
5.3.2. Binomio Agua - Desarrollo 174

**CONCLUSIONES** 181

**FUENTES DE CONSULTA** 189

# PRESENTACIÓN

Las instituciones académicas, y así lo comprendemos en el Instituto Nacional de Administración Pública, deben mantener una vinculación permanente con el conjunto de organizaciones públicas, corporaciones privadas y asociaciones de distinta naturaleza. Ello, para afianzar la construcción de redes virtuosas de conocimiento. En este sentido, para el INAP es un privilegio colaborar con la Asamblea Legislativa del Distrito Federal, a través de la Comisión de Gestión Integral del Agua y su Instituto de Investigaciones Parlamentarias. Publicar una obra es significativo porque así promovemos el análisis y reflexión del estado del arte sobre temas de interés público; en este caso el texto versa sobre un tema capital, la gestión del agua potable en la Ciudad de México. La autora, Lorena Torres Bernardino, investigadora que cumple cabalmente con el rigor científico en nuestra disciplina, es además un ejemplo de juventud y talento.

La obra que el lector tiene es sus manos es una nueva edición enriquecida y actualizada al contexto político administrativo de la capital del país y el modelo de gobernanza. Se trata de un estudio muy completo, realiza un análisis de la problemática –sin duda la gestión del agua es un reto mayúsculo– y plantea recomendaciones para su urgente atención. Las ciudades tienen problemas muy complejos, pero no cabe duda que el agua no es un recurso más, sino un elemento vital.

Ante los cambios nacionales, regionales y locales de la administración del agua en la Ciudad de México, Lorena Torres hace un recorrido histórico considerando aspectos geográficos y demográficos, así como de la infraestructura hidráulica, elementos con los cuales construye un diagnóstico y un ejercicio prospectivo.

La jerarquía del tema es claramente manifiesto, sobre todo por sus implicaciones sociales y la urgencia con la que deberá ser atendido. El impacto que ha presentado la problemática del agua, tanto a nivel mundial, como nacional y en específico en la Ciudad de México, ha ocasionado que varios organismos internacionales, universidades, centros de investigación, empresas, y grupos de la sociedad civil se preocupen por proponer e instrumentar estrategias innovadoras para crear una nueva cultura de consumo, aprovechamiento y gestión del agua.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 15 14/02/2017 04:11:51 p. m.

En México, el tema es esencial; la disponibilidad, el consumo y los usos de este recurso natural son muy desiguales. Desde luego, no es un asunto público sencillo de abordar, por las restricciones ecológicas, técnicas, institucionales, culturales, presupuestarias, políticas y sociales, aunado a la situación geográfica de la propia Ciudad de México (zona de difícil acceso al recurso), con una densidad de población que supera la capacidad de suministro, por lo que las alternativas para procurar un mejor desempeño del sector hidráulico requieren de la concurrencia interdisciplinaria; una solución que debe garantizar la disponibilidad de agua en cantidades suficientes, con calidad, al menor costo social y ecológico posible.

La escasez de agua se agudiza cada día más en diversas zonas de la Ciudad de México. Conforme avanza la problemática del suministro de agua potable, el Gobierno ha tenido que instrumentar una serie de medidas, que van desde lo jurídico hasta lo operativo, para solucionar la problemática, procurando la provisión y manejo del recurso. Hemos de recordar que el agua es una necesidad que hay que garantizar, sustentada en un derecho fundamental, y el Estado, a través del gobierno, con la participación social tiene la responsabilidad de mejorar las condiciones de vida colectiva.

La autora propone el desarrollo sustentable como modelo para la gestión del recurso hídrico; destaca su relevancia e influencia en los gobiernos nacional y locales para la ejecución de las políticas, programas y proyectos en torno al tema y sobre todo involucrar la participación social en la toma de decisiones. Enfatiza que un enfoque institucional y una nueva cultura del agua, coadyuvaran a preservar este recurso.

Es impostergable la corresponsabilidad política de los gobernantes y de la sociedad para garantizar el abasto del agua, mejorar la calidad de vida urbana y, en un nivel superior, alcanzar la sustentabilidad de la Ciudad de México.

Sin lugar a duda, la lectura de este libro es la mejor manera de reconocer la situación que guarda la gestión del agua en la Ciudad de México, toda vez que aporta conocimientos y nos permite tener una visión precisa sobre la problemática.

**Carlos Reta Martínez**
**Presidente del INAP**



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 16 14/02/2017 04:11:51 p. m.

# PRÓLOGO

El Instituto de Investigaciones Parlamentarias de la Asamblea Legislativa del Distrito Federal, se congratula con la participación e interés del Instituto Nacional de Administración Pública, A. C. (INAP), para la publicación de la presente investigación titulada: "La gestión del agua potable en la Ciudad de México. Los retos hídricos de la CDMX: Gobernanza y sustentabilidad".

Esta publicación es fruto de la investigación de Lorena Torres Bernardino. Su estudio versa sobre una de las problemáticas más difíciles de resolver en el corto y mediano plazo, y que genera un impacto social contundente: la gestión del agua en la Ciudad de México. Como se sabe, el agua es el recurso natural más importante para el desarrollo de las actividades humanas, sin embargo, cada día escasea con mayor frecuencia en esta megalópolis, debido principalmente a los rezagos en la sustitución de redes, al desaprovechamiento del agua pluvial, a falta de reparación oportuna de fugas y a la sobreexplotación de los mantos acuíferos. Esto aunado a la falta de una distribución equitativa del agua en la ciudad.

El objeto de estudio de la investigación es la gestión sustentable del agua potable en la Ciudad de México; por lo que el lector encontrará estos dos ejes de análisis.

La presente edición tiene la ventaja de pretender actualizar y aumentar los contenidos sobre la gestión del agua, considerando la reciente reforma política del D.F. Se resalta la importancia de la acción del gobierno y la sociedad para la toma de decisiones frente a la problemática en la que nos encontramos en varias colonias de la Ciudad de México.

Consideramos que este estudio cumple con los objetivos que se propone ya que logra proporcionar las herramientas teórico-prácticas que requiere el Gobierno de la Ciudad de México para el entendimiento de la gestión actual del agua potable, y con esto lograr identificar las deficiencias del manejo de agua potable existente; al tiempo que posiciona el Desarrollo Sustentable como una opción idónea de modelo a seguir en las políticas ambientales de la Ciudad de México. Hoy, más que nunca, es necesario apostar por la viabilidad del aprovechamiento de agua pluvial como una fuente para la obtención de agua para uso doméstico, e incluso para consumo humano.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 17 14/02/2017 04:11:52 p. m.

Leer la investigación elaborada por Lorena Torres nos hace recordar y considerar la importancia del acceso al agua y al saneamiento como un derecho humano al que todos y cada uno de los habitantes de la ciudad debemos tener acceso garantizado por las autoridades. El estudio presenta un recorrido exhaustivo sobre el marco normativo e internacional sobre este derecho. Es de suma importancia para la subsistencia de la ciudad, tener en cuenta como ejes, los estándares internacionales para clarificar el contenido normativo del derecho al agua, como lo es la disponibilidad, calidad, accesibilidad y asequibilidad para generar políticas públicas que contengan como principios básicos la no discriminación, participación, acceso a la información, acceso a mecanismos de justiciabilidad, coordinación entre autoridades y sostenibilidad.

No cabe duda que vivimos en un momento histórico en nuestra ciudad, pues estamos inmersos en la expectativa del contenido final de nuestra primera Constitución Política como Ciudad de México, el reto será ver de qué manera queda incluido el derecho al agua y el saneamiento.

Finalmente, en el Instituto de Investigaciones Parlamentarias creemos que este documento es una herramienta para entender que las problemáticas que generan actividades como el desarrollo de obras públicas, el desperdicio de agua por fugas, la degradación ambiental por construcciones ilegales, la invasión de zonas naturales protegidas y falta de agua en algunas colonias y pueblos, entre otras, son en realidad violaciones al derecho humano al agua; estas prácticas deben ser documentadas y señaladas como omisiones del Estado. Es importante que estas conductas sean vistas desde una cultura de la prevención, así como, corregidas y en su caso sancionadas, tarea importante que antañe en gran parte a los diputados de la Asamblea Legislativa del Distrito Federal.

**Lic. Miguel A. Errasti Arango**
**Director General**
**Instituto de Investigaciones**
**Parlamentarias**



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 18 14/02/2017 04:11:52 p. m.

## PROEMIO

El Instituto de Investigaciones Parlamentarias de la Asamblea Legislativa no pudo haber seleccionado un tema mas pertinente y significativo para la publicación de un libro, que el problema del agua en la Ciudad de México. Se trata de uno de los mayores retos y desafíos que enfrenta la Metrópoli.

A lo largo de varios años, la Asamblea Legislativa ha convertido el tema del agua en una de sus preocupaciones centrales. En el año 2003, la II Legislatura publicó, conjuntamente con el Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad de la UNAM, un libro intitulado la Gestión del Agua en el Distrito Federal. Poco después, en marzo de 2004, se creó la Comisión de Gestión Integral del Agua.

Los integrantes de la Asamblea Legislativa tienen como una de sus múltiples responsabilidades, la de aprobar todos los años los recursos para el sistema hidráulico y el titular del Sistema de Agua de la Ciudad de México debe comparecer para explicar ante los legisladores los problemas que enfrenta la ciudad y las políticas que se desarrollan.

Por todo lo anterior, es sumamente oportuna la publicación de la investigación que lleva el título LA GESTIÓN DEL AGUA POTABLE EN LA CIUDAD DE MÉXICO. LOS RETOS DE LA CDMX: GOBERNANZA Y SUSTENTABILIDAD, debida a la autoría de la joven maestra Lorena Torres Bernardino. Se trata de un libro que presenta un diagnóstico certero y profundo de la situación por la que atraviesa el sistema hidráulico de la Metrópoli y propone medidas concretas para iniciar la búsqueda de un modelo de desarrollo hidráulico sustentable.

Aplicando un enfoque transdisciplinario que requiere la intervención de la historia, la ciencia política, la Administración Pública, la sociología y también de las ciencias naturales como la biología, la ecología y de las ingenierías, entre otras disciplinas, el trabajo de Lorena Torres nos describe las insólitas dimensiones de una infraestructura que muy probablemente constituye el sistema hidráulico urbano mas extenso y complejo del mundo. Su libro nos ayuda a entenderlo mejor.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 19 14/02/2017 04:11:52 p. m.

La autora busca proporcionar un entendimiento sobre la gestión actual del agua potable, identificando las deficiencias de su manejo. Sostiene que es necesario posicionar al desarrollo sustentable como un modelo a seguir en las políticas ambientales de la Ciudad de México y realiza una propuesta inicial para el aprovechamiento del agua de lluvia como una alternativa incluso para satisfacer las necesidades del uso doméstico.

A lo largo de los cinco capítulos, la autora nos adentra en el papel del Estado como administrador del agua, revisa la formación histórica del sistema hídrico hasta llevarnos a la gestión actual del servicios, sistematiza los aspectos normativos e institucionales de la política hídrica, fundamenta el desarrollo sustentable como una nueva perspectiva en la gestión pública del agua y por último analiza la corresponsabilidad social en la gobernanza del agua. En cada capítulo se proporciona una abundante información que nos permite ver la amplitud y complejidad del problema.

Una preocupación central del trabajo es la pérdida de sustentabilidad de nuestro sistema hídrico. Los acuíferos que nos proporcionan la mayor parte del líquido que consumimos se encuentran visiblemente sobreexplotados en toda la Cuenca de México, y nuestra dependencia de sistemas lejanos como el Lerma y el Cutzamala, que aportan en conjunto el 29 % del total del agua que recibe para su consumo la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, resulta cada día mas onerosa y preocupante. Nos advierte muy claramente que la solución de los problemas no puede centrarse en la explotación creciente del acuífero y en la importación del líquido de cuencas cada vez mas lejanas.

Debemos agregar que el problema no es solamente la perdida de la sustentabilidad, sino también la profunda desigualdad que prevalece en el acceso a los servicios de agua y drenaje entre la población. Es verdad que en la Ciudad de México el 98% de sus habitantes tiene acceso al agua potable, pero también es una realidad que el 18% no recibe agua todos los días y el 32% no tiene una dotación suficiente por lo que tiene que recurrir a pipas. Cuando se miran las diferencias entre las distintas entidades de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México las diferencias son aún mas pronunciadas.

El trabajo tiene, entre otros objetivos, posicionar el desarrollo sustentable como una opción idónea de modelo a seguir en las políticas ambientales de la Ciudad de México.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 20 14/02/2017 04:11:52 p. m.

La autora señala muy enfáticamente las responsabilidades que esta transformación supone para las autoridades públicas, pero no soslaya la indispensable participación de la participación ciudadana en todo este proceso. Sin dejar de reconocer la gravedad de los problemas que enfrentamos, la autora nos permite ver que existen alternativas y soluciones. Los cambios son posibles. Específicamente la autora propone el aprovechamiento del agua de origen pluvial como una fuente de abastecimiento doméstico.

Además de la captación de agua de lluvia, existen otras soluciones. Los ejemplos de transformación hidráulica en el mundo son abundantes, conocemos los avances sorprendentes en la tecnologías del tratamiento y uso eficiente del agua, de potabilización, del monitoreo de la calidad y la medición del consumo. Muchos países y ciudades han avanzado considerablemente en la senda del desarrollo hídrico sustentable. Tenemos que aprovechar esas experiencias y nuevo conocimiento, aplicándolas creativamente a nuestra realidad.

Nos encontramos en un momento histórico inédito en la existencia de la Ciudad de México en el que se está elaborando la Constitución de nuestra ciudad y a lo cual seguirá la elaboración de sus leyes secundarias. Nuestros diputados constituyentes y los legisladores que integran la VII Legislatura, deben considerar que nuestras leyes tienen que garantizar los derechos de los habitantes para acceder al líquido vital y a los servicios de saneamiento, al tiempo que resguardan la sustentabilidad hídrica que le permitirá a los próximas generaciones disfrutar de esos mismos derechos. Nuestro futuro depende de que logremos cambiar nuestro modelo hidráulico. Es necesaria la voluntad política de los gobernantes, pero también de la participación activa, responsable e informada de la sociedad.

El lector se encuentra frente a un libro riguroso y muy bien documentado que servirá de consulta para los especialistas y tomadores de decisiones, pero también al alcance de un público más amplio. Es de esperarse que sus recomendaciones sean ampliamente debatidas y contribuyan a generar el cambio hidráulico que tanto necesitamos.

**Manuel Perló Cohen**
**Instituto de Investigaciones Sociales.**
**UNAM**



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 21 14/02/2017 04:11:52 p. m.

# PREFACIO

En este trabajo de investigación, Lorena Torres Bernardino brinda conceptos de gran utilidad, desde las ciencias sociales, para abordar el tema del agua, siempre con un fuerte compromiso ético, pues las variables de llevar a cabo acciones de gobierno con responsabilidad ambiental e involucrando a la sociedad civil, siempre estarán presentes, desde el inicio, hasta la conclusión de la obra.

En esta investigación, el lector encontrará un marco conceptual de gran utilidad para abordar el tema del agua desde la sustentabilidad y la gobernanza con participación social. Para ello la autora nos hace un recorrido por los principales enfoques que han tenido el binomio agua-sustentabilidad, desde los principales organismos internacionales, así como el tema de la gobernanza, vista desde los recientes procesos de globalización, donde los derechos humanos son la punta de lanza para la creación de Estados más incluyentes socialmente hablando, y más respetuosos tanto de los derechos humanos fundamentales, como de los derechos de última generación como son el agua, el medio ambiente e incluso el internet.

En este trabajo **La gestión del agua potable en la Ciudad de México. Los retos hídricos de la CDMX: Gobernanza y sustentabilidad,** la autora resalta el papel del Estado como responsable primordial de la administración de los recursos hídricos, y la gran necesidad de incluir a la sociedad civil en la toma de decisiones, como una medida democratizadora y socialmente funcional para la creación de gobernanza, donde la interacción entre el gobierno y la sociedad se postulan como base para la toma de decisiones eficientes, democráticas y viables frente a la problemática que representa la escasez de agua en varias zonas la ciudad, y los problemas ambientales que ha representado la sobreexplotación de los recursos naturales, así como la crisis de gobernanza que pudiera tener nuestra ciudad y nuestro país, si la gestión integral del agua no se realiza de manera sustentable y con participación ciudadana.

En el tema social del Estado, gobernanza y gestión, la autora nos presenta un recorrido teórico, desde la concepción y responsabilidades del Estado en la administración de los recursos hídricos.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 23 14/02/2017 04:11:52 p. m.

Para ello realiza un estudio muy completo del marco institucional y administrativo del agua en nuestro país y nuestra ciudad. En este marco institucional se observa que el Sistema de Aguas de la Ciudad de México está maniatado para la pronta y eficiente toma de decisiones, al ser un Órgano Desconcentrado, adscrito a la Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México, por lo cual urge realizar los cambios administrativos, que le brinden mayor autonomía de gestión y en la toma de decisiones, así como la incorporación de un ente ciudadano que realice un seguimiento a las políticas públicas en materia hídrica, como ya lo ha planteado la Comisión de Gestión Integral del Agua, de la Asamblea Legislativa, en esta séptima legislatura.

Si bien la autora, realiza dos apuestas fundamentales, tanto la gobernanza como la sustentabilidad, como ejes necesarios para poder llevar a cabo una adecuada y eficiente gestión hídrica, es en el tema de la sustentabilidad donde decide ir más allá, proponiendo el aprovechamiento del agua de lluvia, como una política pública que puede marcar el inicio de un cambio de paradigma, transitar de un modelo de sobreexplotación de los recursos naturales, a un modelo de sustentabilidad hídrica, para asegura el vital líquido a las generaciones presentes y futuras, con participación ciudadana, generando una auténtica gobernanza con un enfoque sustentable.

**Dip. Wendy González Urrutia.**
**Presidenta de da Comisión de Gestión Integral**
**del Agua de la Asamblea Legislativa del**
**Distrito Federal VII Legislatura**



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 24 14/02/2017 04:11:52 p. m.

# INTRODUCCIÓN

El presente texto tiene como objetivo, estudiar los instrumentos públicos de la gestión del agua potable en la Ciudad de México, resaltando la acción del gobierno en la procuración, abastecimiento y manejo del recurso, donde la coordinación entre el gobierno y la sociedad se postulan como base para la toma de decisiones víables de frente a la problemática que representa la escasez de agua en varias zonas de la ciudad.

El trabajo contiene dos ejes de análisis: el agua y la Ciudad de México, por lo que esta edición pretende revisar los contenidos sobre la gestión del agua, considerando la reciente reforma política del Distrito Federal, ya que éste cambia a Ciudad de México (CDMX), y con ello, las atribuciones políticas y de gestión de la CDMX adquieren nuevos matices, mismos que tratarán de delinearse a través de una línea de investigación específica: el agua potable y su gestión en la Ciudad de México, reconociendo el proceso político en el cual se encuentra la ciudad, lo cual mantiene la tarea prioritaria de continuar retroalimentando este documento.

El tratamiento transdisciplinario del tema encuentra una amplia gama de oportunidades para innovar, crear y proponer soluciones ante los retos globales, impuestos por el crecimiento de las ciudades, demanda de servicios y la irrevocable presencia del cambio climático.

Es importante reconocer que el aprovechamiento y conservación de los recursos naturales tiene un impacto directo en el bienestar de las sociedades. Éste no sólo se asocia con el tipo de recurso que explota, sino con la forma en que se efectúa tal aprovechamiento, la manera en que se distribuyen socialmente los beneficios de su utilización, así como la disponibilidad de conocimientos y recursos para su preservación equilibrada.

En el conjunto de todos los recursos naturales, el agua es un claro ejemplo de las complejas interacciones que se pueden llegar a establecer entre el entorno ambiental y los ámbitos social, económico, e institucional que dan lugar a determinar los niveles de bienestar de la población, y además es un elemento estratégico para garantizar la viabilidad de la sociedad y los modelos de vida de las generaciones futuras.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 25 14/02/2017 04:11:52 p. m.

La trascendencia del tema es claramente visible, sobre todo por sus implicaciones sociales y la urgencia para ser atendido, esto se refleja en el impacto que a nivel mundial ha llegado a tener en la agenda de desarrollo, además varios organismos internacionales, universidades, centros de investigación, empresas, y grupos de la sociedad civil coinciden en la necesidad de instrumentar tecnologías innovadoras y poner en marcha una nueva cultura de aprovechamiento y gestión del agua.

En México, el tema es fundamental, sobre todo porque la disponibilidad, el consumo, y los usos del agua son muy desiguales. La búsqueda de alternativas para procurar un mejor desempeño del sector hidráulico, requieren de la concurrencia interdisciplinaria. No es un asunto público sencillo de atender, por las restricciones ecológicas, técnicas, institucionales, culturales, presupuestarias, políticas y sociales; además porque existen diferentes perspectivas de solución e interpretaciones de cómo debe atenderse el problema, porque la solución debe garantizar la disponibilidad de agua en cantidades suficientes, con calidad, con el menor costo social y ecológico.

Por otra parte, la distribución del agua en el mundo es de la siguiente manera: 97.5% es salada, 2.24% es dulce, sólo 1% está disponible en ríos, lagos y acuíferos para el consumo humano, y 113,000 $km^3$ de agua, se precipitan anualmente (INEGI, 2016). En el mundo, 7,100 $km^3$ se evaporan, 42,000 $km^3$ regresa a los océanos y se filtra a los acuíferos. Anualmente, el 70% entre 9000 y 14000 $km^3$ mantienen los ecosistemas y sólo 4,200 $km^3$ (30%) está disponible para irrigación, industria (23%) y uso domestico (8%).

Con base en datos de 2016, en México la problemática es más acentuada, ya que es el onceavo país con más población en el mundo (122,273,000 millones de personas). El suministro de agua en la ZMVM es de 68 $m^3$/seg. los cuales provienen de pozos explotados 25.16 $m^3$/seg. (37%), pozos recargados 15 $m^3$/seg. (22%), manantiales 3.6 $m^3$/seg. (2%), del Río Cutzamala 13.6 $m^3$/seg. (20%) del Río Lerma 6.12 $m^3$/seg. (9%) y saneamiento con 6.8 $m^3$/seg. (10%). El agua en la Ciudad de México se destina a la industria (17%), al comercio (16%) y uso domestico (67%), el cual se divide en el uso de excusado (40%), regadera (30%), ropa (15%), trastes (6%), cocina (5%) y otros (4%).

La ciudad está inmersa en una difícil situación respecto a los problemas relacionados con la disponibilidad, el uso, y reutilización del agua, ya que



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 26 14/02/2017 04:11:52 p. m.

geográficamente se ubica en una zona de difícil acceso al recurso, con una densidad de población importante y que conjuntamente con las actividades económicas que se desarrollan, ha propiciado una sobredemanda a las fuentes de abastecimiento; problemas de contaminación y de costos ecológicos ocultos bajo un modelo de gestión desequilibrado y desigual.

Así, la política hídrica basada en una creciente extracción de fuentes externas para atender a las necesidades de la sociedad, enfrenta sus límites, por lo que es urgente que se comience a reflexionar sobre los problemas relacionados con la gestión del agua.

Tan solo en 2015, el Foro Económico Mundial posicionó el tema del agua como uno de los tres mayores riesgos globales de la economía, ambiente y personas. Las principales ciudades del mundo se enfrentan a retos como la innovación en sus sistemas de agua, el saneamiento y reutilización del líquido, así como la ausencia o el exceso de éste, provocado por el calentamiento global.

Bajo los nuevos retos que surgen en torno a la problemática, también se han generado distintas políticas y modelos para su atención. En este sentido, surge el modelo de "desarrollo sustentable", construido a partir de los fundamentos de la *Sustentabilidad*, que se refiere a la teoría de las relaciones entre variables que configuran modelos para explicar un comportamiento comunitario e individual, afectivo y razonado, heurístico y planificado ante la escasez y protección de los recursos naturales (Guimaraes y Bárcena, 2002), de lo cual emerge la distinción entre "crecimiento" y "desarrollo". El primero, sugiere una compatibilidad con los procesos ambientales que resulta en una explotación moderada de los recursos naturales. En contraste, el segundo implica una armonía con la naturaleza que resulta tanto en el retorno de tradiciones que respetan el medio ambiente, como en nuevas identidades tales como bioseguridad y bioética para comprender a la naturaleza y a la humanidad en una sola entidad socioambiental.

La problemática de abasto irregular e insalubre, sobre explotación y escasez de agua potable que se espera en la Ciudad de México en el 2030, implica una estrategia a priori y a posteriori considerando el contexto sociohistórico de la ciudad.

Resulta clara la problemática presente en todo el mundo ante la gestión del agua potable; en México, y concretamente en la Ciudad de México, se hace



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 27 14/02/2017 04:11:52 p. m.

evidente la relevancia de medidas ante este problema, ya que los niveles de consumo de agua potable en la CDMX son altos, y no hay un reutilizamiento de otras fuentes naturales de agua, para su abastecimiento.

En el contenido del libro, se parte del concepto de Estado, concebido como garante del bienestar social, y promotor de las políticas públicas para la consecución de sus más altos objetivos sociales; para éstos, el Estado es dotado de un territorio en el cual es capaz de impregnar un ordenamiento jurídico para el establecimiento de relaciones armoniosas dentro de una sociedad, así mismo es generador de instituciones gubernamentales para la facilitación de sus obligaciones con la sociedad.

El Estado cuenta con instituciones públicas establecidas y jerarquizadas dentro de un Gobierno, el cual es una organización tangible que vincula su funcionamiento con la sociedad, a su vez, éste requiere de un brazo ejecutor denominado Administración Pública, la cual cuenta con tareas específicamente delimitadas según su campo de acción.

Es importante establecer la relación entre Estado, Gobierno y Administración Pública, los cuales se mueven bajo un mismo fin, el bien común. Dentro de esta idea el desarrollo sustentable en la gestión del agua potable es un fin mismo del Estado, ya que forma parte de las necesidades básicas de la sociedad.

Por otra parte, la globalización impone retos a la gobernabilidad, los retos del mundo global superan, en su magnitud, complejidad y diversidad a los problemas específicos de la acción de gobierno, que se impone a la capacidad social, como atributo colectivo de toda sociedad, para dotarse de un sistema de gobierno orientado a los cambios globales, dentro de la especificidad del tipo de gobernanza en la Ciudad de México.

El Desarrollo Sustentable brinda una nueva forma de pensar sobre el impacto de gestionar de los gobiernos, que pueda generar resultados duraderos y positivos para el beneficio de las sociedades. La conceptualización aceptada a nivel mundial para el desarrollo sustentable establece que es el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades (Strange, OECD, 2004: 29).



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 28 14/02/2017 04:11:52 p. m.

Lo anterior indica que el Desarrollo Sustentable se relaciona con elementos como la expansión de los beneficios del desarrollo económico a todos los ciudadanos; incrementar equitativamente las oportunidades educativas; innovar procesos industriales para que sean más eficientes y menos contaminantes; e incluir a los ciudadanos y empresarios en los procesos de elaboración de políticas.

La naturaleza interdependiente del Desarrollo Sustentable pretende llevar el tema más allá de los límites del Estado-Nación para coordinar estrategias y mejorar la toma de decisiones, pues los problemas raramente están contenidos en jurisdicciones predefinidas, y las soluciones demandan cooperación como parte del proceso de toma de decisiones.

Históricamente, la gestión del agua potable ha generado transformaciones radicales en el medio ambiente, mismas que en la actualidad imponen serios retos para la supervivencia de una de las ciudades más grandes del mundo. Cabe destacar que la actual crisis del agua, no sólo fue provocada por el crecimiento exponencial de la población, sino que existen otros factores con mayor peso, el desconocimiento del funcionamiento del ecosistema natural, y del ciclo del agua en general, lo que se reflejó en la mala gestión del recurso a lo largo de tantos años.

La solución no puede centrase en la explotación creciente del acuífero y de la importación de agua de cuencas cada vez más lejanas, se requiere de un esfuerzo coordinado por parte de los diversos sectores de la sociedad.

Como hipótesis de este trabajo, se parte de que reconsiderar a la gestión del agua potable en la Ciudad de México, bajo un enfoque de desarrollo sustentable, propiciará el mejoramiento de la calidad de vida urbana a través de la puesta en marcha de decisiones ejecutivas de Gobierno, donde sea éste el que logre impulsar la participación, comunicación, interés y conocimiento del tema por parte de la ciudadanía, para que sea un sujeto activo en la obtención del desarrollo.

También, se considera que la desigual distribución del agua potable en la Ciudad de México, ha propiciado escasez, por lo que si se cambia la forma de gestionar el recurso por parte de los actores involucrados, se podrá avanzar hacia criterios más justos de acceso al agua potable, bajo esquemas de gobernanza.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 29 14/02/2017 04:11:52 p. m.

Los objetivos generales son:

- Proporcionar herramientas teórico-prácticas al Gobierno de la Ciudad de México para el entendimiento de la gestión actual del agua potable, y con esto lograr identificar las deficiencias del manejo de agua potable existente.
- Lograr posicionar al Desarrollo Sustentable como una opción idónea de modelo a seguir en las políticas ambientales de la Ciudad de México.
- Proponer, por lo menos a nivel teórico, la viabilidad del aprovechamiento de agua pluvial como una fuente para la obtención de agua para uso domestico, e incluso para consumo humano.

Los objetivos específicos son:

- Proponer una estrategia funcional y territorialmente integrada de participación ciudadana y de comunicación social que derive políticas sustentables.
- Analizar la viabilidad y sustentabilidad que existen en la construcción de mecanismos aprovechadores de agua de lluvia en la Ciudad de México.
- Retomar a nivel teórico, la formulación de una Nueva Cultura del Agua, donde se involucre a los funcionarios públicos y a la sociedad en general en la toma de decisiones hacia una nueva gestión del agua potable en la Ciudad de México.
- Establecer criterios básicos de gobernanza hídrica para la Ciudad de México.

La reflexión en torno a la búsqueda de dispositivos sociales destinados a resolver los problemas de abastecimiento del agua potable, su calidad, su distribución, aprovechamiento, y su corresponsabilidad, tienen una amplia gama de soluciones multidisciplinarias, lo que debe traducirse en una gestión adecuada y la generación de una nueva cultura, donde todos los actores comprendan la dimensión real de la importancia del agua.

El esquema de trabajo está integrado de la siguiente manera:

En el primer capítulo ***El Estado como administrador del agua*****,** se definirán y analizarán los conceptos más relevantes para el entendimiento de la



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 30 14/02/2017 04:11:52 p. m.

problemática, comenzando por el concepto de Estado hasta el de ciudad, enmarcados por los conceptos de Globalización y Gobernanza.

En el segundo capítulo ***La (de)construcción del problema,*** se hace un esbozo general del contexto geográfico y demográfico, la situación actual del recurso agua, regiones hidrológicas, sus usos, infraestructura hidráulica, para posteriormente enfocarnos en el tema del agua potable. De igual forma es necesario establecer el marco histórico, es decir, se hará un recorrido de la administración del agua desde la cultura azteca hasta la actualidad. Se identificará la problemática del agua potable en la Ciudad de México.

En el tercer capítulo, ***Análisis normativo e institucional de la política hídrica,*** como parte del diagnóstico, se hace una descripción puntual de los marcos normativos de referencia para la gestión del agua potable a nivel nacional y a nivel local, específicamente en la Ciudad de México. De igual forma se anotan las instituciones que gestionan el recurso agua, para después reflexionar sobre el problema de escasez de agua potable en la ciudad, en términos de desabasto, ineficaz e ineficiente servicio, utilización irracional del recurso, inexistencia de un equilibrio ecológico en la ciudad, y la acción del gobierno en torno a la gestión del agua potable, desde un enfoque institucional.

En el cuarto capítulo ***Nueva perspectiva en la gestión pública del agua potable: el Desarrollo Sustentable,*** se enmarcará teórica e históricamente la idea del desarrollo sustentable como modelo para la gestión del recurso hídrico, así también se destaca su relevancia e influencia en los gobiernos nacionales y locales para la ejecución de las políticas, programas y proyectos en torno al tema.

En el quinto capítulo, ***Gobernanza y perspectiva desde la corresponsabilidad social en la Ciudad de México*****,** se intenta reflejar, a partir un enfoque institucional, una nueva cultura del agua, donde se aporte desde una perspectiva teórica un proyecto de manejo sustentable del agua de lluvia en la ciudad, con la intención de mostrar que más allá de cuestiones técnicas, es necesaria la responsabilidad política de los gobernantes y de la sociedad.

Finalmente, el contenido de este nuevo documento sería imposible sin las precisiones y visiones de consolidados investigadores que han acompañado mi trabajo. Agradezco profundamente al Dr. Manuel Perló Cohen por sus



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 31 14/02/2017 04:11:52 p. m.

precisiones a este trabajo y por hablarme hace algunos años del Sistema Lerma. De igual forma le reitero mi más sincero agradecimiento al Dr. Rafael Loyola Díaz por contagiarme su constante rigor académico, y enseñarme que, ante los problemas ambientales, nuestra responsabilidad es innovar. Un especial agradecimiento al Dr. Eric Mollard por sus primeras precisiones a este texto, y por compartir la deconstruccion política del agua.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 32 14/02/2017 04:11:52 p. m.

# CAPÍTULO I
# EL ESTADO COMO ADMINISTRADOR DEL AGUA

> "En este mundo no se consigue nunca lo posible si no se intenta reiteradamente lo imposible. Es preciso armarse de esa fortaleza que permite soportar la destrucción de todas las esperanzas, si no queremos resultar incapaces de realizar inclusive lo que es posible".
> Marx Weber, La Política como vocación.

## 1. 1. De la génesis del Estado a la Globalización

La situación del agua es uno de los problemas más urgentes a los que hace frente la sociedad, el agua sigue desempeñando un papel fundamental en el desarrollo de las naciones. Durante más de 60 años se ha ampliado el uso del agua, tanto en la irrigación, las ciudades y las industrias, desarrollando principalmente infraestructura hidráulica.

Sin duda, el agua es un elemento estratégico de desarrollo, y de su adecuada gestión depende tenerla; en esta tarea, el Estado, el Gobierno, la Administración Pública y la sociedad deben comenzar a tomar decisiones que privilegien el cuidado del vital liquido, así como su uso razonado en pro del bien común. En este sentido el agua es importante para la sustentabilidad de la Ciudad de México y su garantizacion forma parte de la obtención de este fin.

El agua desde siempre ha sido un recurso vital para la existencia y desarrollo de las sociedades, por lo cual su existencia dentro del Estado, se hace necesaria y se convierte en un derecho, en un bien y en un servicio, en el que el Estado debe intervenir para su garantización.

En este primer capítulo se da un esbozo general de los conceptos más relevantes para el entendimiento de la problemática hídrica que se quiere plantear.

### 1.1.1. El Estado

El Estado tiene un papel fundamental en el proceso político de gestión del agua, en el carácter de la política hídrica y en los actores e instituciones que intervienen en el manejo de los servicios de agua potable.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 33 14/02/2017 04:11:52 p. m.

Ya Thomas Hobbes en su libro "Leviatán o la materia, forma y poder de una república eclesiástica y civil", anotaba: "La causa final, fin o designio de los hombres (que naturalmente aman la libertad y el dominio sobre los demás) al introducir esta restricción sobre sí mismos (en la que los vemos vivir formando Estados) es el cuidado de su propia conservación y, por añadidura, el logro de una vida más armónica, es decir, el deseo de abandonar esa miserable condición de guerra que… es consecuencia necesaria de las pasiones naturales de los hombres…".

De acuerdo con Bobbio (1989), existe una amplia aceptación entre los tratadistas del asunto del Estado en cuanto a su origen, menciona así: "Es indiscutible que la palabra "Estado" se impuso por la difusión y el prestigio del *Príncipe* de Maquiavelo. Como se sabe, la obra comienza con las siguientes palabras: "Todos los Estados, todas las dominaciones que ejercieron y ejercen imperio sobre los hombres, fueron y son repúblicas o principados". Esto no quiere decir que la palabra fue introducida por Maquiavelo.

El éxito del término *"Estado"* pasó a través de cambios no del todo claros, de un significado genérico de situación a un significado específico de posesión permanente y exclusiva de un territorio y de situación de mando sobre sus habitantes, como aparece en el propio fragmento de Maquiavelo, en el que el término "Estado" apenas introducido, inmediatamente es acompañado del término "dominio" (Bobbio, 1989: 88).

Para Jellinek, el nombre del Estado también tiene su inicio con los griegos, de ello menciona lo siguiente: "Los griegos llamaron Estado-Polis, que era idéntico a ciudad, razón fundamental por la que la ciencia del Estado entre los griegos, hubo de construirse sobre el Estado-Ciudad o sobre la Ciudad-Estado, y nunca pudo llegar a comprender el Estado como dotado de una gran extensión territorial" (Jellinek, 2012: 41). Al igual que Bobbio, el proceso del nombre del Estado tiene continuidad con los romanos, donde el "… estado es la civitas, la comunidad de los ciudadanos o la res publica" (Jellinek, 2012: 41), donde la capacidad plena de derechos de ciudadanía, sólo eran concedidos a los que formaban parte de la ciudad.

Para la Edad Media, como oposición al Estado, Jellinek menciona términos tales como: *land, terra* y *terrae,* que deja de comprender el concepto de Estado-Ciudad, considerando ahora como "Estado" a las "grandes extensiones



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 34 14/02/2017 04:11:52 p. m.

territoriales", que no lo son como pasa con las provincias. En el curso de los siglos XVI y XVII penetra también en el lenguaje francés y alemán. En Francia emplea Bodino aún (1576) la voz *republique* cuando habla del Estado, en tanto que llama *Estat* a una forma deteriorada de Estado" (Jellinek, 2012: 42). Finaliza Jellinek afirmando que, desde un punto de vista científico "… no hay término tan útil y fácil como el de Estado, pues no permite se le dé ninguna representación auxiliar que pueda llevarlos a una dualidad en el sentido de este término y que dé lugar a una confusión" (Jellinek, 2012: 43).

Por su parte, Bobbio menciona que las tipologías del Estado son tan variables y cambiantes, que hacen difícil y hasta inútil una exposición completa, por lo que buscando darle un orden más comprensible, se apoya para ello, en dos criterios, a saber: el histórico, y el referente a la mayor o menor importancia del Estado frente a la sociedad, así nos dice: "Con base en el criterio histórico la tipología más común y acreditada entre los historiadores de las instituciones es aquélla que propone la siguiente secuencia: Estado feudal, Estado estamental, Estado absoluto y Estado representativo o de Derecho" (Bobbio, 1989: 158).

Donde tenemos, entonces, que el Estado feudal se caracteriza por dos tipos ideales: uno, por la acumulación de diversas funciones directivas de parte de las mismas personas y por la disgregación del poder central en pequeños grupos sociales. El segundo, por la concentración de poder progresivo tanto en un aparato burocrático, como en las funciones de gobierno (Bobbio, 1989: 158).

Por Estado estamental, se entiende la organización política donde se han venido formando órganos colegiados, los *Stände* o estados, que reúnen a los individuos que tienen la misma posición social, precisamente los estamentos, y en cuanto tales, detentadores de derechos y privilegios que hacen valer frente a quienes tienen en sus manos el poder soberano mediante asambleas deliberantes como parlamentos" (Bobbio, 189: 158).

En cuanto al Estado absoluto, su formación se da mediante un doble proceso paralelo de concentración y centralización del poder sobre un determinado territorio. Por concentración se entiende aquel proceso a través del cual los poderes ejercen la soberanía; el poder de dictar leyes válidas para toda la colectividad, el poder jurisdiccional, el poder de usar la fuerza al interior y al exterior excluyendo a cualquier otro, en fin, el poder de imponer tributos, atribuidos por derecho al soberano, por los juristas, y ejercidos de hecho por



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 35 14/02/2017 04:11:52 p. m.

el rey y los funcionarios que dependen de él. Por centralización se comprende el proceso de eliminación o de desautorización de ordenamientos jurídicos interiores, como las ciudades, las corporaciones, las sociedades particulares, las cuales sobreviven no ya como ordenamientos originales y autónomos, sino como ordenamientos derivados de una autorización y por tolerancia del poder central (Bobbio, 1989: 162).

Por último, tenemos al Estado representativo, que en sus rasgos generales, se mantiene vigente en el mundo occidental. La diferencia del Estado representativo con respecto al Estado estamental "radica en el hecho de que la representación por rangos o corporativa […] es sustituida por la representación de individuos (en un primer momento solo los propietarios) a los que se les reconocen derechos políticos. Entre el Estado estamental y el Estado absoluto de una parte, y de otra, el Estado representativo cuyos sujetos soberanos ya no son ni el príncipe investido por Dios, ni el pueblo como sujeto colectivo e indiferenciado […], está el descubrimiento y la afirmación de los derechos naturales del individuo, de derechos que todo individuo tiene por naturaleza y por ley, y que, precisamente porque son originarios y no adquiridos, todo individuo puede hacer valer contra el Estado recurriendo incluso al remedio extremo de la desobediencia civil y de resistencia" (Bobbio, 1989: 162).

Es así como, a partir de la idea doctrinaria primero de los iusnaturalistas, y luego por la práctica en las primeras *Declaraciones de los derechos del hombre,* que el individuo se pone a la cabeza del Estado, es decir, el Estado es para el individuo y no éste para el Estado, donde es tomado singularmente y no como grupo de interés, de allí que: "… la igualdad natural de los hombres sea el postulado ético de la democracia representativa, llamada por sus adversarios atomística" (Bobbio, 1989: 163).

El desarrollo del Estado representativo, va desde este reconocimiento de los derechos políticos hasta el reconocimiento del sufragio universal masculino y femenino, que hizo necesaria la constitución de partidos organizados, que cada vez se vuelven más poderosos, al grado que son sus grupos los que organizan las elecciones de acuerdo a sus criterios, de ello Bobbio culmina: "Esta alteración del sistema de representación ha llevado a la transformación del Estado representativo en Estado de partidos en el que como en el Estado estamental, los sujetos políticos relevantes ya no son los individuos sino los grupos organizados, aunque no organizados con base en los intereses de rango



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 36 14/02/2017 04:11:52 p. m.

o corporativos sino en intereses de clase o presuntamente generales" (Bobbio, 1989: 164).

Es importante retomar la definición que sintetiza Max Weber, cuando menciona que "… el Estado es aquella comunidad humana que en el interior de un determinado territorio –el concepto de territorio es esencial a la definición– reclama para sí (con éxito) el monopolio de la coacción física legítima. Porque lo específico de la actualidad es que a las demás asociaciones o personas individuales sólo se les concede el derecho de la coacción física en la medida en que el Estado lo permite. Éste se considera, pues, como fuente única del "derecho de coacción" (Weber, 1979: 156).

**a) Visión moderna del Estado**

Existen teóricos del Estado que retoman las teorías antiguas y las conjugan con los nuevos elementos que se unen a la reconceptualización del mismo, por lo que retomo la conceptualización de Estado que hace Rainer-Olaf Schultze (2006: 309).

> *"Estado (del latín status=estado, constitución; en francés état, en ingles state, en alemán Staat), en sentido amplio, la totalidad de las instituciones públicas que garantiza o debe garantizar la vida en común de las personas en una comunidad; definido tradicionalmente con tres elementos: 1) Territorio estatal, 2) pueblo del Estado (Ciudadanía) y 3) poder del Estado. El poder del Estado se ejerce jurídicamente a través del 4) aparato estatal, y el aparato estatal o el Sistema Político-Administrativo se diferencia en una gran multiplicidad o una gran variedad de instituciones".*

En una visión moderna, inspirada por la teoría de sistemas, la actividad estatal o las tareas del Estado dependen del espacio y el tiempo; pueden ser adscritas, exigidas o indagadas inductivamente.

Para Rainer-Olaf Schultze las tareas centrales del Estado son: 1) la garantía de la seguridad interna y externa, la protección de los derechos individuales del ciudadano, la procuración de la paz; 2) la garantía de la participación política y la integración cultural de los ciudadanos; 3) el establecimiento de



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 37 14/02/2017 04:11:52 p. m.

las condiciones económicas generales para la competencia pacifica de los sujetos de la economía; 4) la creación de las condiciones sociales necesarias para la libertad individual, a través de los sistemas de seguro del Estado social (inclusión social); 5) el mantenimiento de los fundamentos naturales de la vida y el desarrollo sustentable; 6) la creación de una infraestructura basada en el conocimiento, para evitar los riesgos tecnológicos que ya no pueden ser controlados.

El Estado moderno contiene una singularidad histórica configurada con un conjunto de rasgos o caracteres distintos a las formas de dominación que le precedieron, cuya índole es multifacética, merced a la confluencia de ingredientes políticos, económicos, sociales y jurídicos.

Esos rasgos suelen agruparse y especificarse en modalidades que acentúan algunos aspectos prominentes del Estado moderno, personificándolo opcionalmente como un Estado soberano, como un Estado nacional o como un Estado de Derecho.

Finalmente, el Estado surge como necesario para las personas conformadas en una sociedad, está dotado de funciones de máxima relevancia para lograr los fines del mismo, tales como justicia, libertad e igualdad, lo cual a su vez debe llevar al desarrollo de las sociedades.

En el Estado mexicano se reconocen tres funciones[1]:

**FUNCIÓN LEGISLATIVA** es la actividad que el Estado realiza por conductos de los órganos que de acuerdo con el régimen constitucional forman el Poder Legislativo (congreso federal: cámara de Diputados y la de Senadores). Toda resolución del Congreso tendrá el carácter de ley o decreto.

**FUNCIÓN ADMINISTRATIVA** es la actividad que el Estado realiza por conducto del Poder Ejecutivo, quien es el encargado de ejecutar las leyes.

**FUNCION JURISDICCIONAL** es la actividad del Estado que realiza por medio del Poder Judicial, quien es el responsable de garantizar la legalidad y el control jurisdiccional.

Estas funciones del Estado, corresponden a la consecución de fines específicos, tales como la justicia, el desarrollo, el bienestar y la libertad.

[1] Funciones, de acuerdo a los apartados correspondientes de la CPEUM.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 38 14/02/2017 04:11:52 p. m.

### 1.1.2. Gobierno

Gianfranco Pasquino (2006), define el gobierno como el conjunto de las personas que ejercen el poder político, es decir, que determinan la orientación política de una cierta sociedad. Así el poder del gobierno, ordinariamente institucionalizado, sobre todo en la sociedad moderna, está asociado normalmente a la noción de Estado; a la expresión "gobernantes" entendida como el conjunto de personas que gobiernan el Estado; y con la de "gobernados" definida como el grupo de personas que están sujetas al poder de gobierno en un área estatal.

En el Estado moderno, el término de gobierno ya no indica solamente el conjunto de las personas que detentan el poder de gobierno, sino el conjunto de los órganos a los que institucionalmente les está confiado el ejercicio del poder. En este sentido el gobierno constituye un elemento del Estado.

Es por tanto que el gobierno en la vida pública dirige a todos. Y la vida pública es definida como una conjugación de conflictos, oposiciones, consensos, desacuerdos y beneficios compartidos, en la cual se intercambian capacidades, información y recursos para contribuir a que la civilidad sea la norma para abordar problemas o diferencias. Es el gobierno la institución responsable de garantizar que la vida pública se funda para enfrentar mejor las carencias materiales, disolver los desacuerdos y propiciar que el bienestar social sea justo y vigoroso.

Los gobiernos no son sólo instituciones formales y públicas, sino también como un tipo de organización que tiene como tarea transformar las condiciones de vida de los ciudadanos. Sus capacidades se vinculan con los logros tangibles dados por el orden, la libertad, la justicia y el desarrollo.

Port tal motivo la vida pública es positiva, emprendedora, creadora y productiva si el gobierno se desenvuelve con eficacia.

El término gobierno estaba asociado ordinariamente a la noción de Estado. En la ciudad-estado y el imperio feudal que son formas preestatales de organización política, en las que se puede encontrar un poder de gobierno. Desde el momento en que la evolución de la división del trabajo determinó, por un lado, la formación de relaciones sociales más complejas que las relaciones de



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 39 14/02/2017 04:11:52 p. m.

parentesco y, por el otro lado, la consolidación de profundas desigualdades sociales entre los individuos y entre los grupos, se crearon conflictos tan fuertes que surgió la necesidad de organizar la población bajo el mando de un jefe, al que se le debía confiar la tarea de imponer las reglas necesarias para la producción y de limitar los efectos disgregatorios de esos conflictos.

De esta manera se produjo la transición de la comunidad primitiva a la organización política de la sociedad, en la que aparece por primera vez una forma rudimentaria de gobierno. No obstante, el poder de gobierno no es sólo el resultado de elementos determinantes propios de la comunidad sino también de una necesidad externa.

Así, el gobierno tiene como tarea imponer las reglas de conducta y de tomar las decisiones necesarias para mantener la cohesión social.

### 1.1.3. La Administración Pública

Para comprender la importancia que tiene la gestión del agua potable para la Administración Pública es necesario comprender el concepto, así Omar Guerrero (2000) anota que "… La voz *administración pública* enuncia la existencia de una relación social desarrollada en una etapa de la historia, que comienza con la irrupción de los regímenes constitucionales y la extinción del Estado absolutista. El fenómeno que le precedió, y del cual conserva una gran herencia, tuvo una denominación distinta: se llamaba *policía".*

El término de Administración Pública está integrado por dos palabras: administración y pública. Etimológicamente: administración deriva de la voz latina *administratio,* que está compuesta por ad (a) y *ministrare* (servir, cuidar), y era empleada entre los romanos para referir el acto o la función de prestar un servicio a otras personas. La raíz de la palabra *administratio* es el vocablo *ministrare,* que emana del sustantivo *minister* ("el que sirve o ayuda"). *Minister*, a su vez, proviene de *minis*, voz referida a lo "menor", como contraste de *magis*, lo "mayor". Por consiguiente, el minister era el funcionario subordinado a la autoridad del *magister*, y su tarea se circunscribía a la realización de funciones subalternas.

Lo que se refiere a "lo público", etimológicamente "*pública"*, igual que el vocablo política, tienen la misma raíz etimológica: ambas palabras proceden



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 40 14/02/2017 04:11:52 p. m.

de la raíz *pul* (multiplicidad, amplitud); de esta misma derivó en el griego la palabra *polis* (ciudad, Estado), origen del concepto de política, y en el latín *populus* (pueblo), que es un sustantivo producido por la reduplicación de la voz pul. El sustantivo populus se adjetivó en *puplicus* y luego en *publicus*, de donde derivó la palabra público. Así, política y pública, además de este parentesco etimológico, tienen un significado conceptual común: ambas se refieren a lo colectivo, lo comunitario.

Es la palabra *pública* la que define el campo de problemas y responsabilidades de la Administración Pública, que es más que una técnica y dirección eficientes, pues se interesa primordialmente por los problemas de la sociedad.

Carlos Juan Bonnin (1812) formula la primera definición de Administración Pública, que sigue siendo vigente:

> *La administración pública es una autoridad común que [...] ejecuta las leyes de interés general que se estatuyen sobre las relaciones necesarias de cada administración con la sociedad, y de la sociedad con cada uno de ellos; así como sobre las personas, los bienes y las acciones, como interesantes al orden público.*

Por otra parte, para el desarrollo de la presente investigación, se retoma el concepto de "Gestión" esta es usada generalmente como sinónimo de administración. Su origen se remonta a la palabra latina *gestio-onem,* de modo que el gestor es un procesador, un hacedor de acciones.

Aludiendo a la necesidad de relacionar el estudio de la vida y la estructura de la sociedad con el orden de las ideas y el significado de las palabras, Alejandro Oliván expresó en 1843 que la administración era el cuidado de la cosa pública, una "gestión de responsabilidad".

Entonces, la Administración Pública es la función activa real del Gobierno, donde a través de sus atribuciones desarrolla las decisiones ejecutivas de Gobierno.

### 1.1.4. Modernización de la Administración Pública y Gobernanza

Otra parte importante para la Administración Pública es su modernización en México, y la carga económica por la que es influenciada. Un aparato



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 41 14/02/2017 04:11:52 p. m.

administrativo incapaz de responder eficazmente a las demandas de la sociedad, dio como resultado el cuestionamiento del Estado como ente obeso, ineficaz e ineficiente, entonces en este contexto se empieza a hacer un replanteamiento, lo que Cabrero Mendoza (1995) llama "Una Orientación al Cambio".

La modernización administrativa se ha planteado bajo tres tipos de cambios (Cabrero, 1995):

1. *Cambio en la estructura organizacional*. El supuesto de un Estado no centralizado, más participativo y sensible a la sociedad, debe obligar a crear estructuras más horizontales, flexibles y con papeles cambiantes que permitan movilidad ante nuevas demandas y procesos de transformación de las sociedades con las que interactúan. La dinámica organizacional se transforma en una permanente búsqueda que, si bien las decisiones buscan explícitamente el apego a la racionalidad legal, implícitamente están perneadas por los juegos de poder con lo que norma se convierte en un recurso estratégico para ampliar espacios de poder e influencia.
2. *Cambios en la percepción del contexto*. El modelo de organización pública tradicional concibe a ésta como una maquinaria que recibe demandas, las procesa en una caja negra y ofrece productos en forma de bienes y servicios públicos. El proceso de las demandas se hace conjuntamente con organismos externos y los productos también son resultado de acciones entre diversas organizaciones, por lo que, en el cambio, las organizaciones públicas se convierten en impulsoras de proyectos más que instituciones administrativas de demandas.
3. *Cambios en el comportamiento organizacional*. La función primordial que recompensa la organización deja de ser el estricto cumplimiento de tareas para trasladarse a la esfera de los logros en impulsar proyectos, conciliar organismos participantes, capacidad de interlocución con otras organizaciones públicas y con grupos de la sociedad. La aptitud técnica, creativa y emprendedora sustituye los esquemas tradicionales.

En México, la administración y preservación del recurso hídrico es una tarea que requiere el trabajo conjunto de diversas dependencias federales, estatales y municipales, y de la sociedad en general.

Dentro de esta linea argumentativa, actualmente se encuentran los conceptos de Nueva Gestión Pública (NGP), Gobernanza, Gestión Estratégica y Gestión



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 42 14/02/2017 04:11:52 p. m.

total de la Calidad (Aguilar, 2006: 257) los cuales tienen su antecedente a partir de los años ochentas cuando se dio paso a una serie de reformas administrativas que tenían su origen en las dificultades que tenía el Estado para sostener el crecimiento económico de sus sociedades y el bienestar y seguridad social de sus ciudadanos. La globalización también representó un impulso para las reformas administrativas, ya que ésta propició que las comunidades políticas descubrieran que sus economías nacionales se habían vuelto parte de procesos económicos, políticos, sociales y culturales de alcance mundial, y por lo tanto ya no podían seguir sujetas a los instrumentos gubernamentales tradicionales.

Entonces se comenzó a replantear el papel del Estado en las nuevas condiciones sociales, su ámbito y tipo de acción, sobre todo en el desarrollo económico y social. A mediados de los ochentas, por iniciativa del Banco Mundial surgieron cambios de diversa magnitud en las instituciones políticas, en el sistema fiscal y administrativo, en la idea del desarrollo, en la cultura política de la sociedad y en las disciplinas académicas de la Administración Pública y la ciencia política. Las relaciones entre el Estado y la sociedad civil cambiaron.

Así la reforma administrativa fue la respuesta a los problemas crecientes de operación del gobierno, al déficit fiscal, a la calidad incierta de los servicios públicos y a las erróneas políticas económicas que ocasionaron la crisis. El primer paso de las reformas fue obligar a que los gobiernos se reorganizaran de acuerdo a una adecuada dirección financiera, mayor economía, eficacia y eficiencia en el uso de los recursos públicos. El siguiente paso fue la reducción de las instituciones públicas, es decir se tendió hacia una postura totalmente neoliberal.

En el ámbito teórico, los primeros conceptos que surgieron fueron "paradigma posburocrático" (Barzelay, 1992), "gobierno empresarial emprendedor" (Osborne y Gaebler, 1992), "gerencialismo" (Pollit, 1993), "gobierno por el mercado" (Self, 1993), pero fue la *nueva gestión pública* (Christopher Hood, 1998) la que se generalizó para describir los cambios organizativos, directivos y operativos que sucedían en el sector público de muchos países en los ochentas.

Pollitt y G. Bouckaert dan la siguiente definición de NGP: "La reforma de la gestión pública consiste en cambios deliberados en las estructuras y en



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 43 14/02/2017 04:11:52 p. m.

los procesos de las organizaciones del sector público con el objetivo de que funcione mejor" (Aguilar, 2006: 146).

Por su parte el concepto de **Gobernanza** es un concepto poscrisis, en tanto que la crisis y sus secuelas hicieron posible distinguir entre la acción del gobierno y la gobernación de la sociedad o dirección efectiva de la sociedad.

También surge porque la gobernanza logra registrar las transformaciones que la dirección de la sociedad experimenta debido a la diferenciación de los ámbitos de acción de la sociedad contemporánea y su mayor independencia de la política, así como debido a la interdependencia económica e informativa que una sociedad local construye con otras sociedades externas para estar en condiciones de resolver sus problemas.

Aguilar Villanueva (2006), menciona que la Gobernanza es un concepto bifronte, ya que por un lado mira hacia el pasado oscuro de los gobiernos de la crisis, y por el otro, mira hacia el futuro perfil de la sociedad, además que el concepto también comenzó a ser utilizado para denotar el resurgimiento, la revalorización o la consolidación de formas sociales independientes de autorregulación, autogobierno y coordinación social tendiente hacia una mayor autonomía social.

En lo que respecta a la gestión estratégica, consiste en dar seguimiento a la actividad de la organización para asegurar que se mantenga orientada ("enfocada", "alineada") hacia los objetivos centrales de valor estratégico (Aguilar, 2006: 311), formulados en la visión. Así como dar seguimiento a los entornos relevantes para ponderar las dificultades y facilidades que se presentan y poder tomar decisiones.

Con la gestión total de la calidad, en el sector público y privado se vive la época de la calidad, lo que se ha convertido en valor administrativo, principio de organización, requisito de operaciones y productos. La calidad ha cobrado una gran importancia dentro de las organizaciones y ha inducido cambios en todas sus dimensiones, de lo que destacan cuatro cambios principales: a) el enfoque que privilegia los resultados financieros de las empresas y del gobierno mismo, b) el enfoque en la productividad, postura que se ha desplazado hacia la idea del "cliente", c) el enfoque en las estructuras, sistemas, normas y procedimientos, que valora la impersonalidad como factor



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 44 14/02/2017 04:11:52 p. m.

de éxito organizacional, d) el enfoque introvertido de la administración, pone fin a la empresa sin clientes, a la Administración Pública sin público, y al gobierno sin ciudadanos.

La calidad es sustancialmente un atributo de los productos y servicios, pero causal y lógicamente es también un atributo de los procesos y actividades, de los insumos y hasta del ambiente organizacional, laboral, físico, en el que tienen lugar la producción o la prestación del servicio.

Se hace evidente la urgencia de redefinir el quehacer de la Administración Pública, donde se valore verdaderamente *la idea de lo público*, como el principal sujeto de desarrollo para ésta, la modernización administrativa debe mirar hacia la participación activa de la sociedad para la toma de decisiones, debe establecer estrategias de desarrollo en pro del bienestar general, logrando garantizar el mejoramiento en la calidad de vida de las personas; y en este aspecto la Administración Pública tiene mucho por hacer en términos de eficiencia, eficacia y economía, identificando los puntos más vulnerables para la población.

### 1.1.5. Lo Público

Las transformaciones políticas, económicas, sociales, y tecnológicas, que han tenido lugar durante las últimas décadas han propiciado cambios importantes en el espacio de lo público. Las grandes ciudades enfrentan retos que requieren especial atención en la vida colectiva, para la creación de ciudades sustentables. Es necesario avanzar en el análisis de las nuevas dinámicas urbanas, y elaborar respuestas a los desafíos desde la perspectiva del espacio público y de la relación entre su configuración y el ejercicio de la ciudadanía, entendida como el estatuto igualitario que permite ejercer un conjunto de derechos, y deberes políticos y sociales. Lo urbano como sede de formas plurales de expresión ciudadana y de formas distintas de apropiación colectiva de la ciudad, en relación con la tendencia a su debilitamiento como ámbito de relación, de comunicación e integración social (Borja & Castells, 2004: 424). Para Alicia Ziccardi (2003:485), en la ciudad, el ejercicio de la ciudadanía puede sustentarse en la condición de vecino, identidad territorial que está en la base de las demandas vinculadas, por lo general, con la calidad de vida.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 45 14/02/2017 04:11:53 p. m.

Así, *lo público* es un sistema de vida que en la sociedad moderna tiene particular importancia. Es un espacio de interacción, cooperación e interdependencia en el cual el Estado desempeña un papel crucial. Repensar el Estado a partir de lo público es una tendencia planetaria que conlleva reflexionar lo que realiza y cómo puede mejorar sus capacidades institucionales. Pensar lo público es considerar que el Estado no puede, ni debe aislarse de ese espacio, dado que lo nutre para que no sea una organización carente de legalidad y legitimidad (Uvalle, 2000: 54).

Dentro del Estado contemporáneo, lo público es un espacio de convivencia y realización, que lo relaciona con la sociedad, las organizaciones civiles y los ciudadanos. Recuperar su naturaleza pública es una demanda ciudadana que no cesa; más aún cuando las reformas institucionales se deben encaminar, entre otros propósitos, a rearticular y revitalizar sus vínculos con la sociedad (Uvalle, 2000: 55).

Por su parte, Nora Rabotnikof (2005: 333) describe el sentido de *lo público*, desde los orígenes del concepto. En sus raíces clásicas: *Polis, Politeia,* implican la participación en los asuntos de interés para la comunidad política o pública. Señala que el derecho romano considera dos categorías: privado y público, aquello que es de interés para todos, de aquello que hace bien a los ciudadanos. La *res pública* es una propiedad accesible universalmente al populus. La *res privata* está sujeta al comercio, es decir, lo doméstico.

El individuo se convierte en fuente y uso primario, original, de la razón que deriva a través de la opinión y la formación del interés común en la legislación e instituciones comunes, sometidas al escrutinio y juicio público. Así Rabotnikof, hace su análisis de lo público, desde tres aportaciones: 1) El uso público de la razón en el marco de libertad de expresión, 2) El Derecho es puente entre moral y política de acuerdo al imperativo de publicidad (lo público): *Todas las acciones relativas al derecho de otros cuya máxima sea incompatible con la publicidad (lo público) son injustas, 3) La Publicidad (lo público) permite alcanzar la conciencia pública para una voluntad racional. Es decir, la unidad pública de las conciencias empíricas en un consenso racional que coincide o expresa la unidad inteligible de la conciencia trascendental* (Rabotnikof, 2005: 152).

Por otra parte, Nora Rabotnikof (2005), ve la necesidad de vincular la identidad nacional con la identidad ciudadana, tan sólo la lucha por la democracia es una



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 46 14/02/2017 04:11:53 p. m.

expresión de la demanda de comunidad, el "nosotros" de la civilidad frente al enemigo autoritario. El Estado como orden jurídico personifica lo público, por lo que su virtual desmantelamiento representa un peligro para la noción de ciudadanía, la debilidad de las garantías básicas de los derechos y del orden legal que haga previsibles las acciones y el cálculo social.

Por lo que el espacio público ocupa un lugar en las sociedades complejas como ámbito de reflexión regido por el principio de argumentación, como forma estricta y necesaria de racionalización del poder.

La reivindicación de un ámbito de lo público ocupa un lugar central en el debate académico y político, donde lo público alude a lo que es de utilidad o de interés común a todos, lo que atañe al colectivo, lo que concierne a la comunidad, en oposición a lo privado, entendido a la vez como aquello que refiere a la utilidad individual, interés o ámbito individual. Por un lado, lo público designa lo perteneciente a todo el pueblo, y de allí su referencia a la autoridad colectiva. De allí, la idea de un monopolio estatal de los intereses y asuntos generales de una comunidad políticamente organizada. Mientras que lo privado designa lo que es singular y particular, aquello que en su origen pretende sustraerse a ese poder público (Rabotnikof, 2003: 485).

Un primer criterio de análisis de esta dicotomía, público-privado, se refiere a lo visible versus el ocultamiento, a lo público como lo ostensible y manifiesto versus lo secreto. Y un segundo criterio es el de la apertura o clausura, donde lo público designa lo que es accesible o abierto a todos, en oposición a lo privado, entendido como aquello que se sustrae a la disposición de otros. Lo público en ese sentido, al no ser objeto de apropiación particular, se encuentra abierto, distribuido. De allí se derivo el sustantivo "el público", entendido como conjunto de aquellos que se benefician de esta apertura. Los lugares públicos (calles, plazas) son así lugares abiertos a todos, mientras que el símbolo más ostensible de la privacía entendida como apropiación es la clausura (Rabotnikof, 2003: 21)

Lo público en la Ciudad de México cobra especial relevancia en el contexto de los procesos globales y locales que han impulsado profundas transformaciones estructurales en la sociedad y en la vida pública. Así que pensar en la ciudad, a partir de la relación entre espacio público y ciudadanía, introduce a la comprensión de algunos de los efectos de estas transformaciones en la estructura social urbana.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 47 14/02/2017 04:11:53 p. m.

Cabe destacar, que lo público es reciente en torno a la Ciudad de México, a las formas de participación ciudadana, de gestión y gobierno, de planeación urbana, y de organización social de recursos y de significados que circulan en los lugares que usan y habitan los ciudadanos. Desde esta perspectiva, en lo público destacan dos lógicas existentes: el espacio de flujos y el espacio de lugares, que tiene que ver con la relación globalización-localización.

Por otra parte, se distingue el vínculo entre el espacio local y la metrópoli, expresado en la estructura social urbana, en sus formas de organización y de gestión política y social, a través de dos lógicas contrapuestas: la de la sociedad local que habita en los lugares donde se constituye el sentido de la comunidad y la experiencia colectiva, y donde la percepción ciudadana del espacio social está determinada por las condiciones de acceso a los recursos urbanos, y por la calidad de vida, y la del crecimiento de la ciudad (Rabotnikof, 2003: 44).

### 1.1.6. Gestión Pública

El término de gestión pública ha determinado un cambio en la forma de administrar, donde se ve a las instituciones y los organismos de gobierno como actores fundamentales en la vida social del país. Se ve a la gestión pública como el relevo de la administración, es decir se platea un relevo generacional, acorde a las nuevas realidades que van surgiendo en el país. La argumentación es que las características de la Administración Pública fueron rebasadas por los cambios que enfrenta la realidad actual.

Retomando a Barry Bozeman (2000), éste nos menciona que en el campo de la gestión pública, convergen dos tradiciones: la que proviene de los negocios, y de la que se crea desde la escuela de las políticas públicas, de igual forma propone que los enfoques pueden denominarse en relación a su origen, por lo que al que proviene de las políticas públicas lo nombra el enfoque P, y al que proviene de los negocios es el enfoque B.

Así, el enfoque P alude a la necesidad de transformación para responder al entorno dinámico, es decir ajustarse en el interior para modificar su actuación externa, esta perspectiva holística se ha concentrado en problemas específicos. Mientras que el enfoque B encuentra su sustento en las disciplinas comerciales, su orientación es hacia los procesos internos, es decir, diseño organizacional, manejo de personal, presupuesto. La base analítica está en el estudio de datos para la toma de decisiones.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 48 14/02/2017 04:11:53 p. m.

Ambos enfoques tienen elementos comunes, los cuales tratan de constituir una nueva forma de acción del gobierno:

- Atención en los procesos interorganizacionales,
- Integración de la función política a la administrativa,
- Orientación prescriptiva, e interés por la mejora de la eficiencia administrativa y
- Empirismo como método de aprendizaje.

Por otra parte, Michael Crozier (1997: 15) establece que se debe afrontar una tarea para mejorar la gestión:

> *Si queremos lograr un cambio en el sistema de toma de decisiones, tenemos que invertir en este sistema para transformar la actitud mental de sus miembros y las relaciones entre ellos. Una manera promisoria experimentada en algunos países ha sido la formación de células especializadas de analistas profesionales que se concentran en los problemas en lugar de saltar a las conclusiones. Si han sido bien entrenados, estos analistas profesionales abrirán toda una gama de alternativas.*

La gestión pública tiene entre sus funciones, la generación de cooperación en las organizaciones a partir de la aceptación de sus propósitos. Por lo que el gestor debe ser un líder, es decir, tener la capacidad para tomar decisiones basadas en la calidad de la información de que disponga y de la moralidad de su accionar.

Así, la gestión del agua, se entiende como el proceso sustentado en el conjunto de principios, políticas, actos, recursos, instrumentos, normas formales y no formales, bienes, recursos, derechos, atribuciones y responsabilidades (LAN, Ref. 2016: artículo 3 fracción XXVIII); y a la gestión integrada del agua se le define como el proceso que promueve la gestión y desarrollo coordinado del agua, la tierra y el ambiente (LAN, Ref. 2016: Artículo 3 fracción XXIX).

### 1.1.7. Globalización y neoliberalismo

A principios de los años ochenta se inicia la estructuración del conjunto de relaciones sociales y políticas que constituían la base social y económica



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 49 14/02/2017 04:11:53 p. m.

sobre la cual se asentaban las características del Estado nacional, se comienza a notar un desplazamiento hacia el mercado.

El proceso de reformas surgidas a principios de los años ochenta provocó un giro total en el planteamiento económico, social y político del Estado, ya que se introduce el "sistema neoliberal bajo un enfoque globalizador" (Guerrero, 2009). Esta visión del Estado y las funciones de la sociedad suponen una concepción individualista de la autorregulación social totalmente alejada de la concepción del Estado como depositario de la soberanía y garante del bien común.

Así, la globalización, reitera Anthony Giddens (1999: 58), *"es una compleja serie de procesos, impulsados por una amalgama de factores políticos y económicos. La globalización está transformando las instituciones de las sociedades en las que vivimos"*.

Globalización, según "The 2020 Global Landscape" del National Intelligence Council (2004), es "la creciente interconectividad, reflejada en la expansión de flujos de información, tecnología, capital, bienes, servicios y personas a través del mundo (principalmente entre los países de primer mundo y los países en vías de desarrollo, como entre éstos y las compañías transnacionales)", manifiesta a través del libre comercio, la formación de bloques regionales culturales, sociales y económicos que intercambian bienes, servicios, capitales e información entre si, como también lo hacen los llamados *clusters*, o agrupamientos o enclaves de empresas transnacionales y/o de universidades que cooperan entre sí para obtener mayor impacto y ganancias en el mercado global.

La globalización ha elevado el tamaño de la economía y de la riqueza, pero también ha tenido tanto repercusiones financieras, económicas, como políticas, sociales, culturales y ambientales, con consecuencias globales, algunas más negativas que positivas, para países y sectores con diversos niveles de desarrollo y de ingreso; situación de la que surge también, una responsabilidad global compartida en todos los aspectos.

Entre los años 1820 y 1992, la población mundial creció cinco veces, pero la capacidad de transferencia de productividad por medio de la formación de servicios y recursos aumentó ocho veces; la economía creció entonces,



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 50 14/02/2017 04:11:53 p. m.

cuarenta veces. De continuar dicha tendencia, sumada a los efectos de la globalización económica y del intercambio tecnológico y comercial, entre los años 2000 y 2050 la población crecerá 50 por ciento y la productividad adicional de esas tres mil millones de personas aumentará alrededor de tres veces, o sea que la economía mundial aumentará otras 45 veces. Esto significa que entre 1820 y 2050 la economía mundial habrá crecido más de doscientas veces (Gobierno del estado de Nuevo León, 2004: 60).

El fenómeno de la globalización ha recibido considerable atención en recientes años, en cuanto a la manera que ha transformado el mundo. Las consecuencias climáticas generadas por el "desarrollo" han creado problemas serios para el ambiente, tales como el agotamiento de mantos acuíferos, escasez de agua, por mencionar algunos. La naturaleza global de nuestra economía significa que los países están más conectados, ya que las disrupciones en cuanto al ambiente pueden tener implicaciones dramáticas en partes del mundo distintas a su origen, ya que impactan en los precios de los alimentos, del petróleo, y en el futuro del agua.

Sin embargo, la administración del medio ambiente va a la zaga del desarrollo económico y social, y el rápido crecimiento de la producción y de la población incrementa las presiones sobre el medio ambiente, mientras que la globalización económica puede agravar los grandes desequilibrios que hoy dividen al mundo; por lo que el reto es garantizar la convivencia económica haciendo viable un futuro común para todas las formas de vida de una manera más racional, estable, equitativa y permanente en el tiempo (PNUD, 2005: 1).

En este sentido, el neoliberalismo es una de las materias políticas más discutidas coloquialmente en público y en privado. El neoliberalismo se condensa en una sola palabra: propiedad, es decir, el dominio privado de los factores de producción, pues los bienes de consumo tienen de suyo una condición privada y concibe a sí mismo una concepción exclusivamente en la conducta mundana del hombre, motivo por el cual se ocupa de su progreso externo y su bienestar material (Guerrero, 2009).

El neoliberalismo es una doctrina surgida en París, en 1938. La resurrección liberal fue trascendente para sus promotores por cuanto significó la unificación de fuerzas intelectuales en Francia, en el coloquio con motivo de la publicación de libro de Walter Lippmann: *The Good Society* (La Buena Sociedad), donde



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 51 14/02/2017 04:11:53 p. m.

sus resultados y la gran variedad de opiniones vertidas dieron pie a descubrir los rasgos comunes del neoliberalismo.

El desarrollo del neoliberalismo fue lento, pero vigoroso. A principios de la década de 1950 era visible un progreso de su doctrina, junto con el declive del intervencionismo, en efecto, una visión de un mundo mejor es la más grandiosa, porque su punto de partida es el reconocimiento de la inviolabilidad de la personalidad humana (Guerrero, 2009).

Por otra parte, Walter Lippmann (1938) propone una "doctrina neoliberal" inspirada en sus principios, un programa de acción basado en seis postulados fundamentales, el acta de nacimiento del neoliberalismo consiste en una agenda que relata puntualmente Louis Baudin en la reunión de París en cuatro puntos esenciales (Guerrero, 2009: 56):

1. El nuevo liberalismo admite que sólo el mecanismo de precios, funcionando en mercados libres, permite obtener una utilización óptima de los medios de producción y conducir a la satisfacción máxima de los deseos humanos.
2. Al Estado incumbe la responsabilidad de determinar el régimen jurídico que sirva de marco al libre desarrollo económico así concebido.
3. Otros fines sociales pueden ser substituidos por los objetivos económicos.
4. Una parte de la renta nacional puede ser, con ese objeto, substraída al consumo, pero con la condición de que la transferencia se haga a "plena luz" y sea deliberadamente consentida.

Así, el neoliberalismo, como forma de organización del capitalismo a partir de sus módulos y redes más poderosas, logra la hegemonía ideológica con una democracia en que lo social es adjetivo. Esa hegemonía es tanto más fuerte cuanto más débil es el Estado y más débiles las redes y módulos que a su amparo controlan un territorio o un espacio socioeconómico del ex mercado nacional, o del ex mercado protegido del trabajo y la seguridad social.

La hegemonía neoliberal se impone recomponiendo las relaciones del Estado, el mercado, las empresas, los obreros, los empleados y los excluidos, los marginados o los súper explotados.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 52 14/02/2017 04:11:53 p. m.

La hegemonía neoliberal se rehace con alternancias entre regímenes políticos y militares que no afectan su preeminencia en la economía y el mercado. Militares o civiles imponen la misma política económica. Salir de ella, antes que plantear el cambio de un sistema social a otro, plantea el cambio en la organización misma de la sociedad civil para que, desde el polo de los excluidos, logre organizarse e imponer ciertos límites y políticas a los mercados, las empresas y los estados (Gonzalez Casanova, 2003: 153).

Autores como Perry Anderson y Göran Therborn, afirman que el sistema neoliberal produjo una tremenda regresión social expresada en un aumento importante de la desigualdad y de la miseria (Gonzalez Casanova, 2003: 154). Es probable que la inercia y el impulso de las políticas neoliberales continúen por un tiempo significativo en el mundo capitalista. Por lo que estos mismos autores hablan de un Pos- neoliberalismo, tal como lo hicieran Alain Touraine y Peter Drucker con el pos-capitalismo.

A pesar de la fuerza actual del neoliberalismo, el posneoliberalismo ya está aflorando en algunos países. La experiencia del Sudeste asiático es clara en este sentido: las economías más dinámicas del capitalismo internacional son, precisamente, las menos influenciadas por la ortodoxia del Consenso de Washington.

La herencia del neoliberalismo es una sociedad profundamente desgarrada, con gravísimas dificultades para constituirse desde el punto de vista de la integración social, con una agresión permanente al concepto y a la práctica de la ciudadanía. La herencia que deja la experiencia de los años ochenta es que, al mismo tiempo que se produjo un avance significativo en los procesos de democratización en grandes regiones del planeta (entre ellas América Latina), la ciudadanía, que en el fondo es un conjunto de derechos y habilitaciones siempre arrancados gracias a las luchas democráticas de las mayorías populares, queda cancelada por las políticas económicas y sociales que excluyen de su ejercicio efectivo a grandes sectores de la población.

La "democratización" gana espacio en los discursos, en las retóricas, pero la ciudadanía es sistemáticamente negada por las políticas económicas neoliberales que tornan imposible el ejercicio mismo de los derechos ciudadanos. Quien no tiene casa ni comida, quien está desempleado, no puede ejercer los derechos que, en principio, la democracia concede a todos por igual (Gonzalez Casanova, 2003: 160).



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 53 14/02/2017 04:11:53 p. m.

## 1.2. El Agua

El agua es fundamental para todos los procesos vitales. Cuando Adam Smith (1776) escribió *la Riqueza de las Naciones* se percató de que la importancia vital del agua, no implicaba necesariamente que el agua tuviera un alto valor económico[2].

Comenzaré por definir que es "Agua" (del latín aqua); femenino.

> *Cuerpo formado por la combinación de un volumen de oxígeno y dos de hidrógeno, líquido inodoro e insípido; en pequeña cantidad incoloro y verdoso en grandes masas, que refracta la luz, disuelve muchas sustancias, se solidifica por el frío, se evapora por el calor y, más o menos puro, forma la lluvia, las fuentes, los ríos y los mares.*

Tales de Mileto, el filósofo griego del siglo V a.C., afirmó que el agua era la sustancia original, de la cual todas las demás (tierra, aire y fuego) estaban formadas. Anaximandro, unos años más tarde, y otros filósofos después, concluyeron que más bien hay una cierta proporción de fuego, aire, tierra y agua en el mundo, que cada uno lucha por extender su imperio y que se presenta la necesidad natural de restablecer el equilibrio. La consideración de Tales lleva mucha verdad en el sentido de que en todo hay agua; de hecho, Isaac Newton, en el siglo XVII, escribió su tratado "De Natura Acidorum", donde sostenía que todo cuerpo podría ser reducido a agua (Guerrero Legarreta, 2000: 7).

En el agua se originó la vida y de ella sigue dependiendo. Esto sucede porque el agua es una sustancia completamente fuera de lo común: es líquida en condiciones normales, cuando "debería" ser gaseosa, y su forma sólida flota sobre su forma líquida, cuando "debería" ser al revés; su forma líquida semeja más un sólido que un líquido ordinario. Cuando se congela se forma el hielo, o mejor dicho, alguno de los hielos, pues hay nueve distintos.

El agua es el mejor disolvente que existe (de sólidos, de líquidos y de gases). Si el agua no fuere así no podría sustentar la vida, pues gracias a esta propiedad conduce los nutrientes a los seres vivos y elimina sus desechos; además lleva el oxígeno a los seres acuáticos.

[2] Véase la paradoja de los diamantes y el agua de Adam Smith.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 54 14/02/2017 04:11:53 p. m.

El 71% de la superficie de nuestro planeta está cubierto por ella; millones de toneladas, en forma de vapor, flotan en la atmósfera y sin embargo grandes regiones terrestres carecen de ella.

La enorme presión de la actividad humana sobre la disponibilidad de este recurso en los asentamientos humanos, los centros industriales y los turísticos, y en las zonas agrícolas, exige de un gran esfuerzo para proveerla en la cantidad y con la calidad adecuada.

El volumen de agua en nuestro planeta se estima en unos 1460 millones de kilómetros cúbicos. Un kilómetro cúbico es un volumen muy grande: mil millones de metros cúbicos, es decir aproximadamente toda el agua que llega a la ciudad de México durante nueve horas; así que, si pudiese bombearse toda el agua de la Tierra por nuestra ciudad tendrían que pasar un millón quinientos mil años.

El 94% del volumen total del agua existente en la Tierra está en los mares y océanos, cuatro por ciento dentro de la corteza terrestre, hasta una profundidad de 5 km. El resto en los glaciares y nieves eternas y en lagos, humedad superficial, vapor atmosférico y ríos.

**Tabla 1.**
**Distribución del agua**

| | | |
|---|---|---|
| En los océanos y los mares | 1 370 000 000 | km $^3$ |
| En la corteza terrestre | 60 000 000 | “ |
| En los glaciares y nieves perpetuas | 29 170 000 | “ |
| En los lagos | 750 000 | “ |
| En la humedad del suelo | 65 000 | “ |
| En el vapor atmosférico | 14 000 | “ |
| En los ríos | 1 000 | “ |
| TOTAL | 1 460 000 000 | km $^3$ |

Fuente: Guerrero Legarreta, Manuel. 2000. El Agua, México: FCE.

El agua en nuestro planeta está en continua transformación: se evapora, cae en forma de lluvia, se filtra por la tierra y fluye en los caudales de los ríos. A



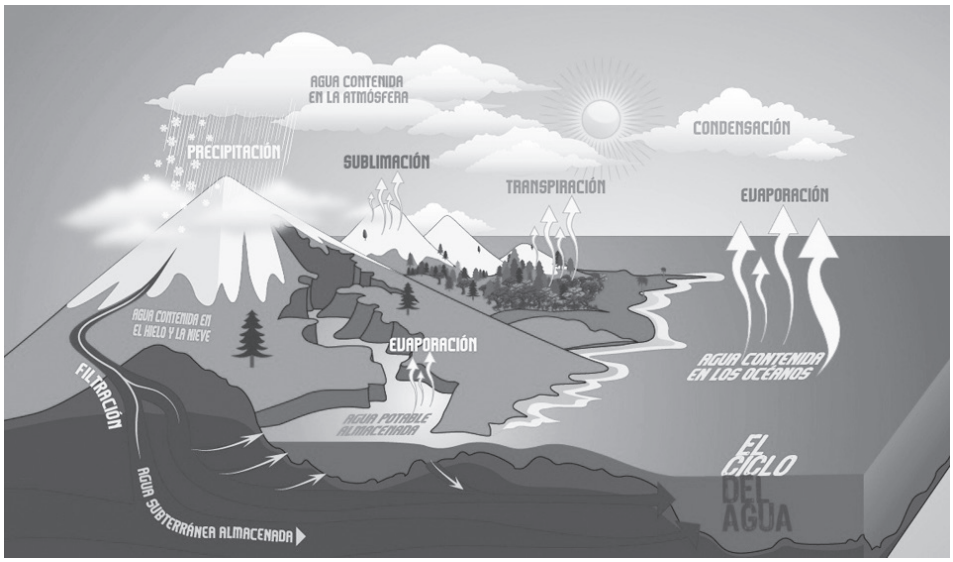
INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 55 14/02/2017 04:11:53 p. m.

grandes altitudes o en latitudes altas está presente en forma de hielo o nieve y éstos, a su vez, se transforman también. La ciencia de la hidrología estudia todos estos movimientos y sus observaciones conforman lo que se conoce como el ciclo hidrológico. Éste comprende todos los desplazamientos del agua que forman varias trayectorias que alcanzan 15 kilómetros de altitud, en las nubes más altas, hasta profundidades de 1 kilómetro, en las infiltraciones más profundas.

En el ciclo hidrológico están presentes muchos fenómenos físicos: el agua se evapora de la tierra y los océanos; el vapor de agua flota por su baja densidad y es arrastrado por las corrientes de circulación de aire atmosférico hasta que finalmente se precipita como lluvia, granizo o nieve. El agua que cae puede ser interceptada y asimilada por las plantas y de ellas ser transpirada y devuelta a la atmósfera; puede fluir por la tierra hacia corrientes o ríos o filtrarse a depósitos subterráneos o bien llenar las depresiones formando lagos, de donde más tarde se evaporará de nuevo.

La figura muestra esquemáticamente todos estos procesos.

**Figura 1.**
**Ciclo hidrológico**




Fuente: http://www.agua.org.mx/ninos/wp-content/uploads/2012/10/ciclo-del-agua1.jpg



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 56 14/02/2017 04:11:53 p. m.

La cantidad de agua comprendida en el ciclo hidrológico permanece esencialmente constante, aunque localmente cambia mucho. El comportamiento del ciclo hidrológico lo dicta fundamentalmente el clima y éste varía de lugar a lugar y también en el tiempo. Más aún, existen factores locales, como el cambio de vegetación o la ocurrencia de fenómenos geológicos (como la actividad de un volcán) que pueden afectar grandemente al ciclo hidrológico. La actividad humana, por su parte, tiene una gran influencia: el crecimiento de las ciudades y la interrupción de ríos por presas o sistemas de riego afecta también el movimiento natural del agua.

El ciclo hidrológico evidentemente no tiene principio ni fin puesto que los muchos procesos que lo componen están interconectados. Resulta clara la importancia del agua como un factor indispensable para la vida, y como factor esencial de un ciclo natural que da lugar a la existencia de la misma, si bien todo esto es una dinámica propia de la naturaleza, el Estado debe actuar de forma dinámica para garantizar el cuidado del líquido, ya que los procesos de urbanización, industrialización, entre otros, han propiciado que el equilibrio ecológico natural se vea afectado, por lo que el Estado debe intervenir como gestor en la toma de decisiones.

### 1.2.1. Agua Potable

El manejo y uso del recurso agua es un proceso complejo que requiere conocer el estado que éste guarda. Puntualmente, **agua potable** o apta para consumo humano es aquella cuya ingestión no causa efectos nocivos para la salud, y proviene del agua dulce. El agua potable garantiza una vida sana y permite el funcionamiento armónico del organismo, además su acceso representa un factor prioritario en los esquemas de desarrollo.

En la Tierra hay unos 1.400 millones de km. cúbicos de agua. Solamente el 3% de esa agua es agua dulce, es decir 42 millones de Km. cúbicos. De toda el agua dulce, el 80% está formando los polos y zonas heladas de la Tierra; el 19% es agua subterránea y el 0,7% está formando parte de la atmósfera. El agua dulce disponible en ríos y lagos es el 0,3% del total.

La demanda actual de agua potable de los habitantes de la Ciudad de México se calcula en un suministro de 32 m3/s.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 57 14/02/2017 04:11:53 p. m.

## 1.3. Ciudad de México

La ciudad, como línea de análisis, es un conjunto en donde concurren diversas disciplinas que tratan de sumar sus concepciones acerca de ella, para procurar obtener un concepto preciso, y por tanto aceptable en las comunidades científicas, este afán no ha sido en vano aunque el resultado tampoco ha consolidado un conceso conceptual; por ello parece más práctico llegar a un acuerdo sobre sus analogías.

Claude Lévi-Strauss (1908-2009) define a la Ciudad como la cosa humana por excelencia. La ciudad es el espacio de la civilización. La ciudad es producto social e individual humano al posibilitar a la persona libertad y los valores relacionados con lo bello de la vida, y al configurarle el nivel de ciudadano con derechos y deberes. El individuo no aparece ni al margen de la sociedad ni mucho menos contra ésta, sino como su producto más sutil y avanzado. En la ciudad se constituye la comunidad política. Según Rousseau, la ciudadanía como institución moral y política es una de las claves del idealismo democrático (Academia Centros Históricos, 1999: 21).

Para el investigador catalán Jordi Borja (2003: 3) la ciudad es una realidad histórico-geográfica, socio cultural, e incluso política, una concentración humana y diversa (urbs), dotada de identidad o de pautas comunes y con vocación de auto gobierno (polis y civitas).

De igual modo el autor (Borja, 2003) define al espacio público como un concepto propio del urbanismo que a veces se confunde con espacios verdes, equipamiento o sistema viario, pero que también es utilizado en filosofía política como lugar de representación y de expresión colectiva de la sociedad.

### ¿Qué implica conceptualizar a la Ciudad de México?

Implica realizar una construcción sociopolítica de las acciones de gobierno que se han suscitado en una de las metrópolis más importantes del mundo, y por tanto requiere visualizarla como una ciudad global, anteriormente formada por las constantes visiones conservadoras y/o liberales de la época, y actualmente conceptualizada como una ciudad de ciudades: una ciudad cosmopolita.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 58 14/02/2017 04:11:53 p. m.

Revisemos sus inicios. El 18 de noviembre de 1824, el Congreso de la Unión decretó la creación del Distrito Federal, tomando como centro a la Plaza de la Constitución de la Ciudad de México y un radio de 8 380 metros; el día 20 de noviembre, por instrucciones del primer Presidente de México, Guadalupe Victoria, se publicó el decreto. Antes de esto, la capital de la República había sido la capital del Estado de México, situación que propició una serie de problemas que fueron superados el 16 de enero de 1827 cuando la legislatura local declaró a Texcoco como capital de la entidad. Posteriormente esta capital también cambió y se estableció en San Agustín de las Cuevas (Tlalpan) desde 1827 y hasta 1830[3].

Asi, la Ciudad de México, antes el Distrito Federal, se estableció como lugar de residencia de los poderes federales del país por la Constitución de 1824. Para las elecciones municipales de 1824, se continuó cumpliendo lo establecido en la Constitución de la Monarquía Española.

La sede de los poderes federales vivió fenómenos políticos generados por los movimientos internos de la sociedad, con base en los criterios de la República Federal o de la República Central. Así, en 1836, en la sexta Ley Constitucional Conservadora, fue suprimido el Distrito Federal y su territorio quedó a cargo del Departamento de México, dentro del régimen centralista. Así continuó hasta 1846, cuando el gobierno restableció la vigencia de la Constitución Federal de 1824, recobrando el Distrito Federal el carácter que le daba esa Ley Fundamental.

La Constitución de 1857 estableció, en su artículo 46, que sólo en caso de que los poderes federales fueran trasladados a otro lugar, en el territorio del Distrito Federal se erigiría el Estado del Valle de México. El 6 de mayo de 1861, otro decreto dio al Distrito Federal la siguiente división política: I. Municipalidad de México, II. Partido de Guadalupe Hidalgo, III. Partido de Xochimilco, IV. Partido de Tlalpan, V. Partido de Tacubaya.

Posteriormente, con la instalación del Imperio el 30 de octubre de 1864, el Ayuntamiento de México informó a la población que el Emperador Maximiliano entraría a la ciudad, y con esto salieron los poderes federales del Distrito Federal.

[3] Historia del Distrito Federal, INAFED. Consultada el 11 de octubre de 2016: http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM09DF/historia.html



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 59 14/02/2017 04:11:53 p. m.

En 1903, la Ley de Organización Política y Municipal del Distrito Federal dividió el territorio en 13 municipalidades. Para el año de 1917, con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), la división territorial del Distrito no había cambiado mucho de la de 1903, pero al ratificarse como residencia de los poderes federales el 13 de marzo de 1917, se configuró la Ley de Organización del Distrito y Territorios Federales el 14 de abril de ese año, con lo cual el Distrito Federal quedó conformado por las trece municipalidades que se señalaron en el año de 1903; y dicha división fue modificada al crearse la municipalidad General Anaya en el año de 1924.

Para diciembre de 1928 se reformó el artículo 73, fracción VI, de la Constitución, dando nuevas bases para la organización política y administrativa, suprimiendo el sistema municipal en el Distrito Federal, encomendándose el gobierno del mismo al Presidente de la República: "... quien lo ejercerá por conducto del órgano que determine la ley respectiva.". El órgano de gobierno creado por la ley orgánica de 1928 (entró en vigor en enero de 1929), recibió el nombre de Departamento del Distrito Federal. Las facultades de decisión y de ejecución fueron encomendadas a un Jefe del Departamento del Distrito Federal, bajo cuya autoridad fueron puestos los servicios públicos y otras atribuciones ejecutivas.

Así, en el artículo segundo de la Ley Orgánica del Distrito y Territorios Federales (1928) se anota: "El territorio del Distrito Federal se divide en un Departamento Central y Trece Delegaciones". El artículo tercero indicó que: " El Departamento Central estará formado por las que fueron municipalidades de México, Tacuba, Tacubaya y Mixcoac". El artículo cuarto estableció que: " Las trece Delegaciones serán: Guadalupe Hidalgo, Azcapotzalco, Iztacalco, General Anaya, Coyoacán, San Ángel, La Magdalena Contreras, Cuajimalpa, Tlalpan, Iztapalapa, Xochimilco, Milpa Alta y Tláhuac"[4].

El 31 de diciembre de 1941, se aprobó la nueva Ley Orgánica del Departamento del Distrito Federal, derogándose la Ley Orgánica anterior, de 1928, donde el artículo octavo de la nueva ley manifestó que: " Para los efectos de esta ley, el Distrito Federal se divide: en la Ciudad de México, y en 12 delegaciones". La división territorial establecida en la Ley Orgánica de 1941, se modificó hasta el mes de diciembre de 1970, mediante reformas a dicha ley. Una de las reformas más significativas se observa en capítulo II, " Del Territorio", en su artículo décimo: " El Distrito Federal o Ciudad de México se divide, para los

[4] Revisar: Ley Orgánica del Distrito y de los Territorios Federales, 31 de diciembre de 1928.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 60 14/02/2017 04:11:53 p. m.

efectos de esta ley y de acuerdo a sus características geográficas, históricas, demográficas, sociales y económicas, en 16 Delegaciones..."[5]

En 1987 se creó la Asamblea de Representantes del Distrito Federal –reformando el Artículo 73 fracción VI de la Constitución– por decreto del 10 de agosto de ese año, como un órgano de representación ciudadana, y la III Asamblea de Representantes del Distrito Federal, con base en las reformas y en el texto del Estatuto de Gobierno del Distrito Federal, asumió sus nuevas facultades, sobre todo en materia legislativa.

Sin duda, la Ciudad de México ha sido testigo de diversos procesos políticos que han enmarcado su devenir en las acciones de gobierno. Actualmente, y con base en la reforma hecha el 29 de enero de 2016 al artículo 44 de la CPEUM, la **Ciudad de México** es la entidad federativa sede de los Poderes de la Unión y Capital de los Estados Unidos Mexicanos; se compondrá del territorio que actualmente tiene y, en caso de que los poderes federales se trasladen a otro lugar, se erigirá en un Estado de la Unión con la denominación de Ciudad de México.

De igual forma, en el artículo 122, se establece que la Ciudad de México es una entidad federativa que goza de autonomía en todo lo concerniente a su régimen interior y a su organización política y administrativa. Por tanto, el gobierno de la Ciudad de México está a cargo de sus poderes locales, adoptando para su régimen interior la forma de gobierno republicano, representativo, democrático y laico.

El poder público de la Ciudad de México se dividirá para su ejercicio en Legislativo, Ejecutivo y Judicial. No podrán reunirse dos o más de estos poderes en una sola persona o corporación ni depositarse el Legislativo en un solo individuo (CPEUM, ref. 2016, art.122 fracción I).

El gobierno de las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México estará a cargo de las Alcaldías[6], sujeto a las previsiones de ingresos de la hacienda pública de la Ciudad de México. La Legislatura aprobará el presupuesto de las Alcaldías, las cuales lo ejercerán de manera autónoma en los supuestos y

[5] Revisar: Ley Orgánica de los Territorios Federales, que deroga la ley del 31 de diciembre de 1941.

[6] Las Alcaldías son órganos político administrativos que se integran por un Alcalde y por un Concejo electos por votación universal, libre, secreta y directa, para un periodo de tres años. Los integrantes de la Alcaldía se elegirán por planillas de entre siete y diez candidatos, según corresponda, ordenadas en forma progresiva, iniciando con el candidato a Alcalde y después los Concejales con sus respectivos suplentes, en el número que para cada demarcación territorial determine la Constitución Política de la Ciudad de México.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 61 14/02/2017 04:11:53 p. m.

términos que establezca la Constitución Política local (CPEUM, ref. 2016, art.122 fracción VI).

Actualmente ocho entidades concentran poco más de la mitad de la población total. Las entidades con mayor número de habitantes son el estado de México (16.2 millones de habitantes) y la Ciudad de México (8.9 millones). Asimismo, las cinco zonas metropolitanas mayores agrupan 30.2% de la población nacional.

En el siguiente mapa se muestra la división administrativa de la Ciudad de México, en su composición delegacional.

**Figura 2.**
**Mapa de la Ciudad de México**




Fuente: http://www.m-x.com.mx/2016-03-21/de-delegaciones-a-municipios-como-cambiara-la-division-politica-de-la-ciudad-de-mexico/

En México, dentro del marco normativo y en la ejecución de grandes obras hidráulicas, la CONAGUA es responsable del manejo y control de los recursos hídricos. Para la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM), que



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 62 14/02/2017 04:11:54 p. m.

incluye el Área de Conservación Ecológica (ACE), el Gobierno de la Ciudad ha establecido un marco de lineamientos sobre el uso racional de los recursos hídricos. Este marco se apoya en tres principios de naturaleza:

1) Ambiental, a través del cual se busca detener la sobreexplotación de los acuíferos,
2) Social, para fomentar entre los usuarios una cultura sobre el uso eficiente del recurso agua.
3) Económica y financiera, a efecto de lograr eficiencia en la provisión de los servicios, por ejemplo el Plan Maestro de Agua Potable del Distrito Federal, ahora la Ciudad de México, 1997-2010[7].

Para esto, el responsable de administrar el agua en la Ciudad de México es el **Sistema de Aguas de la Ciudad de México**, el cual está sectorizado en la Secretaría del Medio Ambiente y su objetivo es prestar los servicios públicos de suministro de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento de aguas residuales y reutilización; operar, mantener y construir la infraestructura hidráulica; explotar, usar, aprovechar las aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad.

## 1.4. Gobernanza hídrica

El *Concise Oxford English Dictionary* (2011) consigna la palabra "gobernanza", de la voz griega "kuberna" que denota la acción de dirigir. Los primeros ensayos de las ciencias políticas clásicas sobre el tema hacían referencia al concepto de "gobernabilidad", que se convirtió, de acuerdo con Transparencia Internacional, en la piedra angular del desarrollo y un indicador fuerte en la medición de la estabilidad y grado de confianza en los Estados. Sin embargo, el concepto de gobernabilidad comenzó a tomar otro significado con la interacción de tres actores: el Estado, el mercado y la sociedad civil, en el periodo de la posguerra.

El concepto de gobernanza corrió a la par de la consolidación de la iniciativa medioambientalista, quienes con sus demandas han forzado la urgencia de que los países y los empresarios transnacionales incorporen, en sus agendas de

[7] En este Plan se contemplo incrementar los volúmenes de recarga de los acuíferos induciendo la infiltración de agua de lluvias e inyectando aguas residuales tratadas. La sobreexplotación de los acuíferos, ha puesto en peligro la disponibilidad del agua y su calidad, ha provocado también el incremento de los procesos de hundimientos diferenciales del suelo, los que a su vez han causado problemas de inundaciones locales y al mismo tiempo afectan la infraestructura urbana de redes de distribución de agua potable y del sistema de alcantarillado.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 63 14/02/2017 04:11:54 p. m.

desarrollo y de negocios, el enfoque holístico característico de la Gobernanza. Es decir, se ha mencionado para avanzar en una redefinición del interés público, en donde la naturaleza debe ser un participante insustituible en la estrategia del bienestar y la calidad de vida, al lado de los otros participantes y de las instituciones.

Se afirma que la gobernanza es una forma de gestión y no un régimen de gobierno. La gobernanza es una relación donde interactúan los poderes públicos, los intereses privados (industriales, agrícolas y comerciales) y la sociedad civil, que vincula a los consumidores con los usuarios (Torres, 2014: 57).

Entre los actores de ésta, se establecen tres principales: 1. Los poderes públicos; 2. Los intereses privados, industriales y comerciales, y 3. La sociedad y el sector público. Y las relaciones se dan a escala multinivel.

La gobernanza está constituida por las normas y reglas que pautan la interrelación en el marco de redes de actores públicos, privados y sociales, en la definición del interés general. La gobernanza se asocia a una mayor implicación de actores no gubernamentales en el diseño e implementación de las políticas (Cardoso, 2004).

Por su parte Diana Vicher (2014: 9) establece que el término "gobernanza", se identifica como el proceso que permite a los gobiernos y a las sociedades interactuar y ajustar intereses mutuos. Así se pretende que este concepto se distinga de la concepción tradicional de la política, y propone una idea más horizontal de la misma, en la que los límites entre los ámbitos público y privado se confunden o intentan confundir. Hay una interacción más fuerte entre política y sociedad. La *governance* apuesta por delegar funciones que tradicionalmente han sido del Estado, a la sociedad y promueve asociaciones público-privadas[8].

[8] Con el afán de establecer una breve discusión conceptual, retomo a Diana Vicher (2014) quien afirma que la utilización del término "gobernanza" es arcaico, demostrando que la correcta utilización de la palabra es "gobernancia", y que incluso desde su primera aparición como concepto de la Administración Pública en el siglo XIV, se hablaba de "gobernancia sin gobierno", es decir, desde entonces se aludió a la participación de agentes no gubernamentales. Así, la gobernancia consiste en un conjunto de mecanismos que operan sin coerción y que establece vínculos voluntarios, en tanto que los procesos vitales de la asociación se consideran como inherentes de los asociados mismos de manera libre y voluntaria, no como una responsabilidad del gobierno. Se sitúa a la gobernancia dentro del problema de poder, es decir, del gobierno, donde es importante establecer distancia de perspectivas contractuales y voluntaristas. En el caso del idioma español, el término "gobernanza" (palabra que tiene su origen más antiguo en el francés con "goUvernance") se originó de la propia traducción del inglés y del francés, desde los cuales se ha trasladado al español como gestión, administración, gobernación, gobernabilidad, gobernanza, gobierno, y sistema de gobierno, principalmente. Sin duda, es importante reorientar nuestro análisis y práctica de la gobernanza, de acuerdo a los procesos históricos y contextuales de cada país que haya incorporado el concepto a su devenir político, y bajo un razonamiento propio de la relación Estado y sociedad.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 64 14/02/2017 04:11:54 p. m.

En tanto, el concepto de **gobernanza hídrica** ha tenido un gran tratamiento a nivel internacional. La Global Water Partnership (2011), la define como "el grupo de sistemas políticos, sociales, económicos y administrativos que están en posibilidad de desarrollar y administrar los recursos hídricos y distribuir los servicios del agua, en los diferentes niveles de la sociedad".

No se trata de un enfoque o concepto acabado o definitivo; por el contrario, ha tenido una transformación constante de acuerdo al incremento en el número de actores que intervienen en el manejo de los recursos hídricos.

Así, la gobernanza hídrica se define como el establecimiento de relaciones entre el gobierno, la sociedad y las diversas instituciones públicas y privadas para lograr reconstruir el sentido, la capacidad y la coordinación de los actores involucrados en la gestión del agua (Torres, 2014: 59).

Existen retos importante para la gobernanza hídrica en la Ciudad de México, ya que en un primer momento parece que ésta ha apuntado a auspiciar la participación del sector privado nacional y transnacional en la gestión de los recursos hídricos, mostrando un desequilibrio en la participación real de los actores involucrados, y, por tanto, en la distribución justa de los beneficios que debería propiciar la gobernanza, tales como el acceso equitativo al agua potable y saneamiento, justicia y seguridad hídrica.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 65 14/02/2017 04:11:54 p. m.

INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 66 14/02/2017 04:11:54 p. m.

# CAPÍTULO II
# LA (DE)CONSTRUCCIÓN DEL PROBLEMA

> Agua, principio y sostén de Vida.
> Todo vive por agua, elemento vital.
> Todo puede, también, morir por el agua:
> Cuando arrolla, inunda, ahoga, y sobre todo…
> Cuando falta…
>
> SARH, Sistema Cutzamala, 1985: 5.

En el capítulo anterior se dan las bases conceptuales que se consideran importantes para comprender teóricamente la relevancia del problema. El tema del agua es transdisciplinario, de ahí su importancia y relevancia como objeto de estudio, ya que del análisis en cada disciplina se logrará llegar a conclusiones similares, por supuesto con la visión de cada una.

La Administración Pública tiene un papel importante ante la problemática del agua, ya que si bien el recurso hídrico es totalmente natural, la intervención del Estado se hace urgente en su función administrativa para garantizar la suficiencia del mismo, así como para lograr una gestión del agua con el único fin del bienestar general. Esto se podrá lograr con el diseño de políticas eficientes, con toma de decisiones de carácter social, con la coordinación del gobierno y el mejoramiento de las instituciones en el abastecimiento de este recurso. Por consiguiente, México se enfrenta a un gran reto para sus políticas públicas sobre el agua.

Este segundo capítulo pretende hacer una deconstrucción del problema, es decir se hará un breve recorrido histórico y político sobre la administración del agua, así como un esbozo general del contexto geográfico y demográfico del país, relacionado con la situación actual del recurso agua, regiones hidrológicas, sus usos, infraestructura hidráulica, para posteriormente hacer énfasis en el tema de agua potable. Se identificará la problemática del agua potable en el Ciudad de México.

## 2.1. Recorrido histórico de la administración del agua en la Ciudad de México

Actualmente, el paisaje de la Ciudad de México es de enormes avenidas, fábricas, edificios de negocios, habitacionales y casas. El desarrollo urbano,



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 67 14/02/2017 04:11:54 p. m.

así como el crecimiento demográfico que ha sufrido la ciudad en las últimas décadas, son elementos que permiten entender la dinámica de urbanización de una de las ciudades más grandes del mundo.

Este panorama de la ciudad, en muchos de los casos, es desolador y preocupante, ya que cada vez se necesita más el abastecimiento de servicios, principalmente en lo referente al recurso agua. Recurso que ha sido utilizado para abastecer a las miles de familias que habitan en la ciudad y sus zonas conurbadas, así como para el desarrollo industrial, provocando el deterioro y desaparición de los recursos naturales tanto de flora y fauna, del agua de ríos, manantiales, canales y lagos. En este sentido, el tema del agua ha pasado a ser un factor primordial en las políticas y en las investigaciones académicas, que tratan de resolver el problema del abastecimiento a todos los sectores que habitan la ciudad.

Pero esta situación no siempre fue así; códices, documentos coloniales, crónicas de viajeros, administradores, conquistadores y misioneros muestran que un elemento de la majestuosidad de lo que era la ciudad de Tenochtitlán, se debía a sus canales y ríos que se utilizaban para el abastecimiento de agua potable a toda la población, así como para la producción agrícola, la cual estaba sustentada en el sistema de chinampas.

**a) Época prehispánica**[9]

La cuenca del Valle de México, concentraba varios lagos: al norte, Xaltocan y Zupango, de agua salada; al sur, Xochimilco y Chalco; y al centro, en su parte más baja el Lago de Texcoco, estos tres últimos de agua dulce; en su conjunto formaban un área lacustre de más de 2000 $km^2$, la cual se alimentaba por catorce ríos que recorrían los bosques de la montaña.

En las riberas de los lagos del complejo acuático existieron, desde el siglo X, doce grandes puertos: Chalco, Mixquic, Xochimilco, Iztapalapa, Chimalhuacán, Texcoco, Zumpango, Cuautitlán, Tepeyac, Azcapotzalco, Tacuba y Coyoacan.

La Ciudad de México, Tenochtitlán y Tlatelolco se caracterizaron por haber sido construidas en las islas surgidas de promontorios lodosos en el margen occidental del lago de Texcoco.

[9] Basado en el artículo de: Izazola, Haydea. 2001. Agua y sustentabilidad en la Ciudad de México, México: COLMEX.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 68 14/02/2017 04:11:54 p. m.

Los aztecas lograron manejar muy eficientemente el recurso agua, lo cual lograron a través de la creación de canales, presas, acequias, acueductos, presas, alcantarillados, albarradones y terrazas, con esto lograban prevenir las constantes inundaciones al mismo tiempo que aseguraban el abasto de agua de manantial a la población y de riego para la agricultura, ya que el agua de los lagos no era segura.

La población iba en aumento, por lo que los manantiales resultaban insuficientes, así se construyeron alrededor de 1416 el primer acueducto de barro que conducía el agua desde Chapultepec hasta el Templo Mayor, ahora el Zócalo de la ciudad. El acueducto fue destruido por una inundación de 1449, y reconstruido por órdenes del emperador Netzahualcóyotl con materiales más resistentes para la época, el cual siguió funcionando años después de la conquista española.

En 1499, la población seguía en aumento, por lo fue necesario complementar el abasto de agua y se construyeron nuevas obras para conducir el agua desde los manantiales de Coyoacán, pero al siguiente año, las lluvias se prolongaron durante cuarenta días, y la obra quedó destruida.

Se calcula que a principios del siglo XVI habían 100 000 chinampas con tres a diez ocupantes en cada una, que daban sustento a una parte importante de la población local. Las que se encontraban en Xochimilco producían para alimentar a 100 000 personas.

Por otra parte, los aztecas idearon un sistema para controlar el crecimiento de las aguas que consistía en construir diques, los cuales también servían de calzadas para comunicar a los islotes del valle, esto tenía como objetivo prevenir las inundaciones y la mezcla de las aguas salobres del lago de Texcoco con las dulces del resto del lago.

Una de las grandes obras que destacó, fue el albarradón[10], cuya longitud de 16 km regulaba los flujos entre los lagos, ya que por tratarse de una cuenca cerrada, la evaporación del agua con minerales provenientes del escurrimiento de las montañas que rodeaban el valle se concentraban en el lago más bajo, el de Texcoco.

[10] Un albarradón es un dique construido para separar el agua dulce de la salada y mitigar las inundaciones que afectaban tanto a la ciudad.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 69 14/02/2017 04:11:54 p. m.

Se produjo un significativo tráfico lacustre, principalmente de mercancías, el cual fue muy importante en el México prehispánico, existían alrededor de 200,000 canoas, cuatro puerto y múltiples embarcaderos, todavía a principios del siglo XX era común transportarse por los canales y lagos aún existentes.

**b) Colonia Española**

Los esfuerzos por convivir armónicamente con el agua eran visibles, sin embargo estos empeños se vieron derrotados junto con el pueblo indígena a partir de la entrada de los europeos, los cuales no veían en el recurso agua un potencial de crecimiento, por el contrario lo veían como un obstáculo para la reproducción de su cultura, en la que la tracción animal, el arado, y el cultivo de trigo desempeñaban un papel fundamental.

Se dio paso a la destrucción de las obras hidráulicas indígenas, incluido el albarradón de Netzahualcóyotl, así como al inadecuado manejo del recurso principalmente por el desconocimiento de su funcionamiento, y a la deforestación de las zonas montañosas, lo que provocó que en 1555 se presentaran varias inundaciones de gran magnitud, incentivando la construcción de nuevas obras hidráulicas, pero ahora para un ecosistema distinto.

**Figura 3.**
**Mapa de la Ciudad de México en 1520**



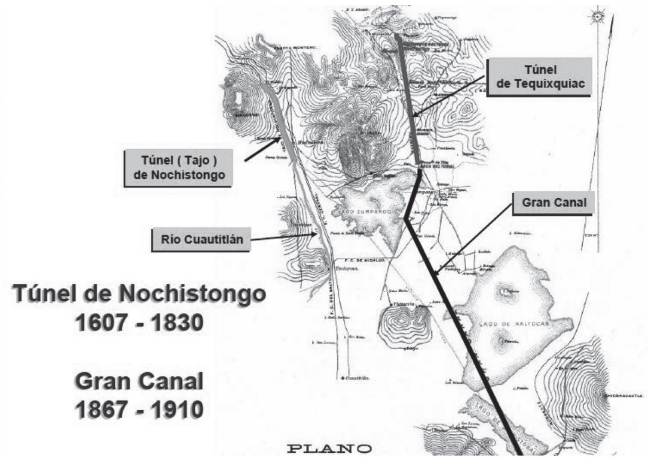

Fuente: Foro Metropolitano, "El reto: 1º el agua", en: www.aldf.gob.mx/archivo-3dbec297284ef26ec6363104588225a9.pdf



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 70 14/02/2017 04:11:54 p. m.

Las inundaciones fueron una constante, hasta que en 1607 se abrió la cuenca de México (Legorreta, 1997), se dio la apertura de la cuenca hacia el Golfo de México (350 km de distancia) abriendo un túnel hacia los ríos Tula, Moctezuma y Panuco, con la intención de drenar las aguas del valle y sus lagos. Se conoce como el canal Huehuetoca, el túnel abarcó en un principio 7 kms. de longitud y 50 m. de profundidad, después se unió el Tajo de Nochistongo, que desviaba las aguas del río Cuautitlán, la principal fuente del lago Zumpango.

**Figura 4.**
**Túnel de Nochistongo y Gran Canal.**




Fuente: Foro metropolitano, "el reto: primero el agua" en: www.aldf.gob.mx/archivo.pdf

Pero en 1629 sobrevino una inundación que duraría cinco años, de ésta 30,000 indígenas murieron, y más de 20 000 familias españolas huyeron a otras regiones, principalmente a Puebla.

Hasta 1767 se lograron evacuar las aguas de río Cuautitlán, pero las inundaciones siguieron presentándose a lo largo del periodo colonial. Ya para 1794 se abre de nuevo la cuenca, ahora por medio del canal de Guadalupe que sacaba las aguas del lago Xaltocan (Legorreta, 1997).

**c) Análisis Contemporáneo**

En 1867 durante el Imperio de Maximiliano de Habsburgo, se inician las obras del Gran Canal de Desagüe con una longitud de 27 km y 100 m de



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 71 14/02/2017 04:11:54 p. m.

profundidad, desde el Lago de Texcoco, el más bajo de la cuenca y sobre el cual se asentaba la ciudad original. Se conoce como el primer túnel de Tequixquiac, fue concluido hasta 1895 e inaugurado por Porfirio Díaz en 1900.

Pero el aumento exponencial de la población hizo insuficiente esa obra, por lo que fue construido un nuevo túnel, junto al anterior, entre 1937 y 1942 perforando por tercera vez la cuenca. Este túnel se conoce como el segundo túnel de Tequixquiac, sin embargo la ciudad siguió inundándose en temporada de lluvias, y a principios de los cincuentas era visible el reclamo de la ciudad a su origen lacustre. Tan sólo en 1951 el centro de la ciudad de México se inundó durante tres semanas y alcanzó los dos metros de altura.

Ante la insuficiencia del Gran Canal de Desagüe para controlar las inundaciones del Valle de México, en 1975 se inició la operación del drenaje profundo, que si bien ayudo a evitar inundaciones, también ha reproducido la lucha contra el agua que, como ya hemos analizado brevemente, guía el desarrollo urbano desde la época colonial.

A 240 metros de profundidad canaliza el agua a través de 164 km de túnel de hasta 6.5 metros de diámetro, con una capacidad de conducción de hasta 220 $m^3/s$. Según datos de la Secretaría del Medio Ambiente (SMA) del Gobierno del Distrito Federal, en la estación seca, el flujo total es de aproximadamente 44 $m^3/s$.

**Figura 5.**
**Ciudad de México en el siglo XVIII.**




Fuente: Foro metropolitano, "el reto: primero el agua" en: www.aldf.gob.mx/pdf



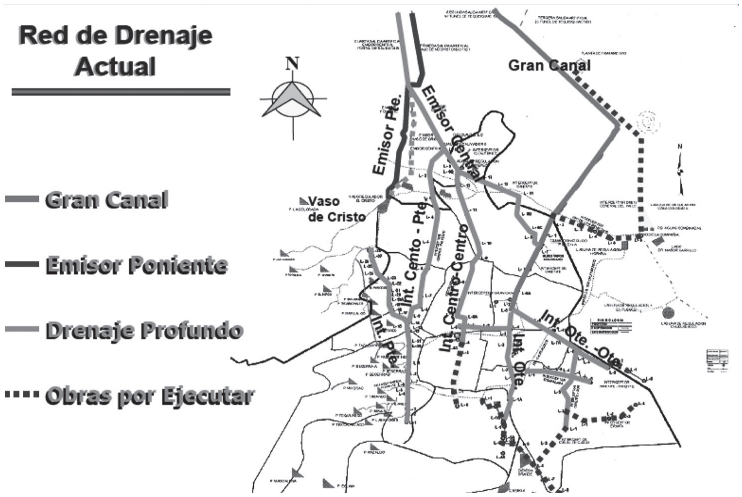
INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 72 14/02/2017 04:11:54 p. m.

En la ciudad se dispone de una infraestructura para desalojar aguas residuales y escurrimientos naturales consistentes en 10,237 kms de tuberías en redes secundarias y 2,056 kms en redes primarias, 120 colectores marginales, 176 plantas de bombeo, canales a cielo abierto, ríos entubados, presas de almacenamiento y lagunas de regulación. El drenaje desemboca en la parte alta de la cuenca del río Pánuco y posteriormente en el Golfo de México (Legorreta, 1997).

Es de notar que por casi cinco siglos el ser humano ha luchado en contra del agua en la Ciudad de México, invirtiéndose un sinfín de recursos para secar los lagos que originalmente le daban sustento. Precisamente en este planteamiento se encuentra un primer punto de análisis en la identificación de la problemática del agua, sin aún hablar de agua potable, es decir, los esfuerzos y recursos destinados a este fin lograron que la antes autosuficiente Ciudad de México se convirtiera, a partir de la década de los cincuentas, en importadora de agua proveniente de otras cuencas, sin contar la sobreexplotación del subsuelo con graves efectos para el medio ambiente natural y construido.

Así el agua, un recurso antes abundante, ahora es escaso, lo que ha puesto en riesgo la supervivencia de la ciudad y la calidad de vida de sus habitantes.

**Figura 6.**
**Red de drenaje actual en la Ciudad de México.**




Fuente: Foro metropolitano, "el reto: primero el agua" en: www.aldf.gob.mx/archivo.pdf.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 73 14/02/2017 04:11:54 p. m.

## 2.2. Aspectos geográficos y demográficos de México en la situación del agua.

En México la extensión territorial comprende 1.964 millones de km$^2$, de los cuales 1.959 millones de km$^2$ corresponden a la superficie continental y el resto a las áreas insulares (CONAGUA, 2010: 2).

Dos terceras partes del territorio se consideran áridas o semiáridas, con precipitaciones anuales menores a los 500 mm, mientras que el sureste es húmedo con precipitaciones promedio que superan los 2,000 mm por año. En la mayor parte del territorio la lluvia es más intensa en verano, principalmente de tipo torrencial.

México está conformado por 32 entidades federativas (antes de la reforma política a la Ciudad de México, eran 31 entidades y un Distrito Federal). A partir de mediados del siglo XX, la población muestra una marcada tendencia a abandonar las pequeñas localidades rurales y concentrarse en las zonas urbanas. De 1950 a 2015, la población del país se cuadruplicó, y pasó de ser mayoritariamente rural (57 % rural) a predominantemente urbana (77%).

En 2008 existían 30 núcleos de población en el país con más de 500 mil habitantes, de los cuales 27 se refieren a alguna Zona Metropolitana (ZM) y los demás son municipios no conurbados. El proceso de concentración de la población en las localidades urbanas ha dado como resultado su acelerado crecimiento, lo que ha implicado fuertes presiones sobre el medio ambiente y las instituciones, derivadas de la demanda incremental de servicios (CONAGUA, 2010: 7).

### a) Regiones Hidrológico-Administrativas para la gestión del agua[11]

Con la finalidad de administrar y preservar las aguas nacionales, a partir de 1997 el país se ha dividido en 13 Regiones Hidrológico-Administrativas. Las Regiones Hidrológico-Administrativas están formadas por agrupaciones de cuencas, consideradas las unidades básicas de gestión de los recursos hídricos, pero sus límites respetan los municipales, para facilitar la integración de la información socioeconómica.

[11] Una Región hidrológica es un área territorial conformada en función de sus características morfológicas, orográficas e hidrológicas, en la cual se considera a la cuenca hidrológica como la unidad básica para la gestión de los recursos hídricos.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 74 14/02/2017 04:11:55 p. m.

Así, la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), órgano administrativo, normativo, técnico y consultivo encargado de la gestión del agua en México, desempeña sus funciones a través de 13 Organismos de Cuenca (antes conocidos como Gerencias Regionales), cuyo ámbito de competencia son las Regiones Hidrológico–Administrativas. Por otra parte, la CONAGUA cuenta con 20 Direcciones Locales (antes Gerencias Estatales) en las entidades federativas en las que no se encuentran las sedes de los Organismos de Cuenca.

**Figura 7.**
**Regiones Hidrológico-Administrativas**




Fuente: Estadísticas del Agua 2010, CONAGUA.

Las Regiones Hidrológico-Administrativas fueron definidas conforme a la delimitación de las cuencas del país, y están constituidas por municipios completos. Los municipios que conforman cada una de esas Regiones Hidrológico-Administrativas se indican en el Acuerdo de Circunscripción Territorial de los Organismos de Cuenca publicados el 12 de diciembre de 2007 en el Diario Oficial de la Federación (DOF).



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 75 14/02/2017 04:11:55 p. m.

Además, la CONAGUA cuenta con 20 Direcciones Locales (antes Gerencias estatales) en las entidades federativas en las que no se encuentran las sedes de los Organismos de Cuenca (CONAGUA, 2008).

México se puede dividir en dos grandes zonas: a) la zona norte, y b) centro y noroeste, donde se concentra el 77% de la población, se genera el 87% del PIB, pero únicamente ocurre el 31% del agua renovable[12]; y además, c) la zona sur y sureste, donde habita el 23% de la población, se genera el 13% del PIB y ocurre el 69% del agua renovable.

Por otra parte, en el ciclo hidrológico, una parte significativa de la precipitación pluvial regresa a la atmósfera en forma de evapotranspiración, mientras que el resto escurre[13] por los ríos y arroyos delimitados por las cuencas hidrográficas, o bien se infiltra en los acuíferos.

Con base en los trabajos realizados por la CONAGUA, el INEGI y el INE, se han identificado 1,471cuencas hidrográficas en el país, las cuales se han agrupado y/o subdividido en cuencas hidrológicas[14].

Las cuencas de México están organizadas en 37 regiones hidrológicas, que a su vez se agrupan en las 13 Regiones Hidrológico-Administrativas mencionadas anteriormente.

Por su parte, en las aguas subterráneas, México está dividido en 653 acuíferos[15], conforme a lo publicado en el DOF el 5 de diciembre de 2001, y cuyos límites se presentan de acuerdo con las coordenadas de las poligonales simplificadas del DOF del 13 de agosto del 2007, 3 de enero del 2008 y 28 de agosto del 2009.

[12] El concepto de agua renovable se refiere a la cantidad máxima de agua que es factible explotar anualmente. El agua renovable se calcula como el escurrimiento superficial virgen anual, más la recarga media anual de los acuíferos, más las importaciones de agua de otras regiones o países, menos las exportaciones de agua a otras regiones o países.

[13] El escurrimiento superficial se da cuando la precipitación fluye a través de la superficie terrestre. Parte de este escurrimiento llega a cauces y cuerpos de agua, tanto naturales como artificiales. La superficie terrestre que aporta escurrimiento superficial a algún punto de interés se llama cuenca.

[14] Las cuencas se pueden definir a través de un conjunto de reglas sobre las características topográficas del medio físico, denominándose entonces cuencas hidrográficas. Las cuencas también se pueden definir a partir de puntos de drenaje tales como presas, confluencias de ríos o estaciones hidrométricas con el fin de calcular la disponibilidad del agua, denominándose cuencas hidrológicas.

[15] Acuífero se refiere a la formación geológica o conjunto de formaciones geológicas hidráulicamente conectados entre sí, por las que circulan o se almacenan aguas del subsuelo que pueden ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento y cuyos límites laterales y verticales se definen convencionalmente para fines de evaluación, manejo y administración de las aguas nacionales del subsuelo.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 76 14/02/2017 04:11:55 p. m.

Algunos de los acuíferos tienen periodos de renovación, entendidos como la razón de su almacenamiento estimado entre su recarga anual, que son excepcionalmente largos. A estos acuíferos se les considera entonces como aguas no renovables.

En México, cada año se reciben, aproximadamente, 1 489 miles de millones de metros cúbicos de agua en forma de precipitación. De esta agua, se estima que el 73.2% se evapotranspira y regresa a la atmósfera, el 22.1% escurre por los ríos o arroyos, y el 4.7% restante se infiltra al subsuelo de forma natural y recarga los acuíferos. Tomando en cuenta las exportaciones e importaciones de agua con los países vecinos, así como la recarga incidental[16], anualmente el país cuenta con 459 mil millones de metros cúbicos de agua dulce renovable.

**b) Aguas superficiales**

Los ríos y arroyos del país constituyen una red hidrográfica de 633 mil kilómetros, en la que destacan cincuenta ríos principales, por los que fluye el 87% del escurrimiento superficial del país y cuyas cuencas cubren el 65% de la superficie territorial continental del país.

Dos terceras partes del escurrimiento superficial pertenecen a siete ríos: Grijalva Usumacinta, Papaloapan, Coatzacoalcos, Balsas, Pánuco, Santiago y Tonalá. La superficie de sus cuencas representa el 22% de la del país. Los ríos Balsas y Santiago pertenecen a la vertiente del Pacífico y los otros cinco a la vertiente del Golfo de México.

Por la superficie que abarcan, destacan las cuencas de los ríos Bravo y Balsas, y por su longitud, destacan los ríos Bravo y Grijalva-Usumacinta. Los ríos Lerma, Nazas y Agua naval pertenecen a la vertiente interior.

**c) Aguas subterráneas**

El agua subterránea queda de manifiesto por la magnitud del volumen utilizado por los principales usuarios; cerca del 37% (29.5 miles de millones de m3/año al 2008) del volumen total concesionado para usos consuntivos, es de origen subterráneo. Para fines de administración del agua subterránea, el país se ha dividido en 653 acuíferos, cuyos nombres oficiales fueron publicados en el

[16] Recarga incidental se refiere a aquélla que es consecuencia de alguna actividad humana y que no cuenta con la infraestructura específica para la recarga artificial.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 77 14/02/2017 04:11:55 p. m.

DOF el 5 de diciembre de 2001. Para el 31 de diciembre de 2009 se tenían 282 acuíferos con disponibilidad publicada en el DOF.

Durante los años setenta aumentó sustancialmente el número de acuíferos sobreexplotados, en el año 1975 eran 32 acuíferos, 80 en 1985, y 101 acuíferos sobreexplotados al 31 de diciembre de 2008. De los acuíferos sobreexplotados se extrae el 58% del agua subterránea para todos los usos. De acuerdo con los resultados de los estudios recientes se define si los acuíferos se convierten en sobreexplotados o dejan de serlo, en función de la relación extracción/recarga.

## 2.3. Usos del Agua[17]

Resulta importante destacar que en México no existe unión entre la disponibilidad de agua y la ubicación de los principales centros de demanda, lo que dificulta la gestión del agua, y necesariamente obliga a una eficiente gestión del recurso.

Para analizar el por qué de la mala gestión del recurso, valdría la pena observar los usos que se le da al agua. Se tiene que el agua es empleada de diversas formas prácticamente en todas las actividades humanas, ya sea para subsistir o para producir e intercambiar bienes y servicios.

En el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA), están registrados los volúmenes concesionados (o asignados, en el caso de volúmenes destinados al uso público urbano o doméstico) a los usuarios de aguas nacionales. En este registro están clasificados los usos del agua en 12 rubros, para términos del presente trabajo, retomo la clasificación que hace CONAGUA en cinco grupos; cuatro de esos grupos corresponden a usos consuntivos, es decir el agrícola, el abastecimiento público, la industria autoabastecida y las termoeléctricas, y por último el hidroeléctrico, que se contabiliza aparte por corresponder a un uso no consuntivo.

Cabe destacar que en 2014 se adicionó un nuevo rubro no consuntivo: el de conservación ecológica, con un volumen concesionado de 9.46 hm3/año (CONAGUA, 2015: 77).

[17] El uso puede ser definido como la aplicación del agua a una actividad. Cuando existe consumo, entendido como la diferencia entre el volumen suministrado y el volumen descargado, se trata de un uso consuntivo. Existen otros usos que no consumen agua como la generación de energía eléctrica, que utiliza el volumen almacenado en presas. A estos usos se les denomina no consuntivos.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 78 14/02/2017 04:11:55 p. m.

El 63% del agua utilizada en el país para uso consuntivo proviene de fuentes superficiales (ríos, arroyos y lagos), mientras que el 37% restante proviene de fuentes subterráneas (acuíferos), el agua concesionada superficial creció 14%, en tanto que la subterránea se incrementó en 19%.

**a) Usos consuntivos[18]**

El mayor volumen concesionado para usos consuntivos del agua es el que corresponde a las actividades agrícolas. En este caso, se está considerando principalmente el agua empleada para riego. Cabe destacar que México es uno de los países con mayor infraestructura de riego en el mundo.

Por su parte en la Ciudad de México la mayor parte de extracción de agua la destina principalmente para abastecimiento público, y en una menor cantidad en la industria abastecida, esto resulta lógico por la misma dinámica que tiene por ser una ciudad muy grande, sin lugar a la actividad agrícola, ya que el sector servicios es el que prepondera en la ciudad.

El principal uso del agua en México es el agrícola, el cual en términos de uso de aguas nacionales se refiere principalmente al agua utilizada para el riego de cultivos.

En lo que respecta al uso para abastecimiento público abarca la totalidad del agua entregada a través de las redes de agua potable, las cuales abastecen a los usuarios domésticos (domicilios), así como a las diversas industrias y servicios conectados a dichas redes. Para el abastecimiento público, que agrupa al uso público urbano y al doméstico, el tipo de fuente predominante es la subterránea con el 62% del volumen.

Una de las demandas básicas de la población es disponer de agua en cantidad y calidad suficiente para el consumo humano, pues incide directamente en su calidad de vida y bienestar en general. Esta característica es reconocida por los instrumentos rectores de planeación nacionales: el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 y el Programa Nacional Hídrico 2014-2018.

El uso en industria autoabastecida, en esta actividad se refiere a la industria que es extraída de los ríos, lagos, arroyos o acuíferos, los principales subsectores

[18] Estadísticas de Agua en México, CONAGUA, 2010.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 79 14/02/2017 04:11:55 p. m.

que integran a la industria son la extracción del gas y petróleo, industria química y la industria alimentaria.

Brevemente, en lo que respecta al uso en termoeléctricas, el agua incluida en este rubro se refiere a la utilizada en centrales de vapor duales, carboeléctricas, de ciclo combinado, de turbogas y de combustión interna. Destaco que el 76.7% del agua concesionada a termoeléctricas en el país corresponde a la planta carboeléctrica de Petacalco, ubicada en las costas de Guerrero, muy cerca de la desembocadura del Río Balsas.

**b) Uso no consuntivo**

En este uso, se considera la actividad de hidroeléctricas, a nivel nacional, las Regiones Hidrológico-Administrativas XI Frontera Sur y IV Balsas, son las que tienen la concesión de agua más importante en este uso, ya que en esas regiones se encuentran los ríos más caudalosos y las centrales hidroeléctricas más grandes del país.

En lo que se refiere a las centrales hidroeléctricas, que representan un uso no consuntivo del recurso, se utilizaron en el país 133,018 millones de metros cúbicos de agua (es decir, 133 km3) en el 2014. Debe aclararse que para este uso la misma agua se turbina y se contabiliza varias veces en las centrales del país (CONAGUA, 2015: 78).

## 2.4. Infraestructura Hidráulica

En este apartado, indicaré brevemente los tipos de infraestructura hidráulica con que cuenta el país, tanto para aprovechar el agua y descargar adecuadamente las aguas residuales, como para proteger a la población y a las áreas productivas de inundaciones. También incorporo información de los distritos y unidades de riego. Se aportan datos relativos a las coberturas de agua potable y alcantarillado, y de las plantas de tratamiento de aguas residuales que se encuentran en operación. De igual forma se anotará la infraestructura del Ciudad de México, destacando principalmente los sistemas Lerma y Cutzamala.

Así, dentro de la infraestructura hidráulica que tiene México para proporcionar el agua requerida a los diferentes usuarios, destaca la siguiente (CONAGUA, 2015: 103):



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 80 14/02/2017 04:11:55 p. m.

- Más de 5,163 presas y bordos de almacenamiento.
- 6.4 millones de hectáreas con riego.
- 2.9 millones de hectáreas con temporal tecnificado.
- 779 plantas potabilizadoras en operación.
- 2,337 plantas de tratamiento de aguas residuales municipales en operación.
- 2,639 plantas de tratamiento de aguas residuales industriales en operación.
- Más de 3,000 km de acueductos.

Existen más de 5 163 presas y bordos en México, algunas de las cuales se clasifican como grandes presas, de acuerdo con la definición de la Comisión Internacional de Grandes Presas (CONAGUA, 2015: 104). La capacidad de almacenamiento de las presas del país es de aproximadamente 150 mil millones de m3. En las cien presas principales, es decir, las que tienes mayor capacidad de almacenamiento, representan casi el 79% de la capacidad total de almacenamiento del país.

Otra es la Infraestructura hidroagrícola, el área con infraestructura que permite el riego es de 6.5 millones de hectáreas, de las cuales 3.5 millones corresponden a 85 Distritos de Riego, y las restantes 3.0 millones de hectáreas a más de 39 mil Unidades de Riego.

Los Distritos y Unidades de Riego fueron diseñados de acuerdo con la tecnología prevaleciente para la aplicación del agua por gravedad en las parcelas[19]. En muchos casos sólo se construyeron las redes de canales y drenes principales, lo que finalmente ocasionaba que las obras parcelarias quedaran a cargo de los usuarios, otro aspecto ha sido el deterioro de la infraestructura, acumulado en varias décadas por la insuficiencia de recursos económicos destinados a su conservación y mejoramiento, propiciaron una baja en eficiencia global en el manejo del agua.

Los Distritos de Riego son proyectos de irrigación desarrollados por el Gobierno Federal desde 1926, incluyen diversas obras, tales como vasos de almacenamiento, derivaciones directas, plantas de bombeo, pozos, canales y caminos, entre otros. Existen 113 distritos de riego (CONAGUA, 2015: 111).

El agua empleada en los Distritos de Riego se aprovecha por gravedad, ya que la distribución es motivada por dicha fuerza, o por bombeo, cuando por

[19] Es un tipo de abastecimiento de agua en la que el agua cae por su propio peso desde una fuente elevada hasta los consumidores situados más abajo. La energía utilizada para el desplazamiento es la energía potencial que tiene el agua por su altura.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 81 14/02/2017 04:11:55 p. m.

la conformación topográfica de la fuente respecto del aprovechamiento se requiere de la electromecánica.

Por su parte las Unidades de Riego son operados por ejidatarios y pequeños propietarios, que en algunos casos se encuentran organizados en las unidades. Por su complejidad, variedad y extensión, generalmente reducida, no se cuenta con información actualizada y detallada sobre los beneficiarios, superficies y de su infraestructura, sólo se tienen estimados en las "Estadísticas Agrícolas de las Unidades de Riego 2005-2006".

Lo que se refiere a la infraestructura de agua potable y alcantarillado, la CONAGUA indica que la cobertura de agua potable, incluye a todas aquellas personas que tienen agua entubada dentro de la vivienda; fuera de la vivienda, pero dentro del terreno; de la llave pública; o bien de otra vivienda. El cálculo de dicha cobertura se lleva a cabo a partir de los censos y conteos de población.

Para el agua potable, se tiene que al cierre del año 2014, la cobertura fue de 92.4%, cuyo desglose es el siguiente: en 95.1% de cobertura en zonas urbanas y 82.9% en zonas rurales. La evolución de los porcentajes de cobertura debe contemplarse a la par que el crecimiento poblacional y la concentración urbana, es decir, los porcentajes en años sucesivos van representando cada vez mayor cantidad de habitantes.

Se estima que al cierre de 2014 la cobertura de alcantarillado fue de 91%, compuesta de 96.3% de cobertura en zonas urbanas y 72.8% en zonas rurales. Para el agua potable, los porcentajes de cobertura en años sucesivos van representando cada vez mayor cantidad de habitantes: solamente el mantenimiento del porcentaje de cobertura implica la incorporación de habitantes a los servicios.

Por otra parte, existen más de 3 mil kilómetros de acueductos en México que llevan agua a diversas ciudades y comunidades rurales del país, con una capacidad total de más de 112 metros cúbicos por segundo.

**a) Sistema Lerma[20]**

Durante el año 1929 se vio la posibilidad de conducir el agua desde este río y sus manantiales, y en 1940 se iniciaron los estudios para determinar esa

[20] Para ampliar el tema, consultar: Torres Bernardino L. 2014. Sistema Lerma: una visión política en la gestión pública del agua, México: IAPEM.

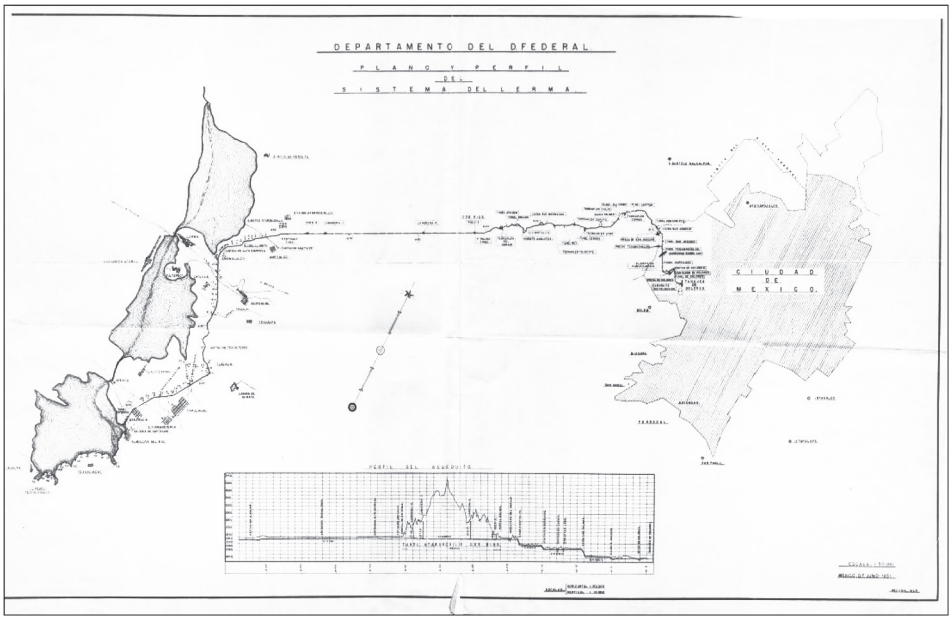


INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 82 14/02/2017 04:11:55 p. m.

factibilidad. Dos años después se comenzó la obra hidráulica para transferir el agua de una cuenca a otra a través de un acueducto que atraviesa la Ciudad de México. Así, la cuenca de Lerma es alimentada por su río con caudales provenientes de la sierra del Pacífico. Luego son introducidos a la ciudad para, finalmente, ser desalojados a las cuencas que alimentan los ríos Tula, Moctezuma y Pánuco y desembocar finalmente en el Golfo de México (Legorreta, 2006).

Para la construcción del Sistema Lerma, la primera etapa duró 10 años, y consistió en captar las aguas superficiales de Almoloya del Río, Texcaltenango y Alta Empresa, en el estado de México. En esta etapa también se efectuaron las primeras captaciones de aguas subterráneas al perforarse 5 pozos de entre 50 y 308 metros de profundidad.

**Figura 8.**
**Primera etapa del Sistema Lerma 1951**




Fuente: Torres, 2014: 93. (Departamento del Distrito Federal. 1951. Inauguración del Sistema Lerma. Obras para provisión de agua potable para la Ciudad de México. 1951. México: D.D.F.)

En 1951 entraron por primera vez a la Ciudad de México las aguas de la región del Lerma, cuyas lagunas se encontraban 300 metros arriba respecto al



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 83 14/02/2017 04:11:55 p. m.

nivel de la ciudad, lo cual fue posible a través de un tubo de 62 kilómetros de largo y 2.5 metros de diámetro.

El acueducto atravesó la Sierra de Las Cruces por un túnel de 14 kilómetros llamado Atarasquillo-Dos Ríos. Se construyó un sistema de distribución y almacenamiento en la segunda sección del bosque de Chapultepec. Ahí se canalizó el agua hacia cuatro grandes depósitos de 100 metros de diámetro y 10 de profundidad, para ser distribuida por gravedad a la urbe.

En los años setentas se presentó una crisis de agua en la Ciudad de México, lo que obligó a extraer más del Sistema Lerma, agravando así la situación regional. En aquel entonces, la Secretaría de Recursos Hidráulicos y el Departamento del Distrito Federal inician los estudios para aumentar el caudal. Esta segunda étapa del sistema Lerma se llevó a cabo entre 1965 y 1975 por medio de la construcción de 230 pozos; el área de extracción se extendió hacia la región de Ixtlahuaca y Jocotitlán.

Las relaciones de las autoridades de la Ciudad de México con las del estado de México han estado marcadas en gran parte por los conflictos sociales a raíz de la operación del sistema Lerma. Garantizar los abastos del líquido a la capital, a pesar de la drástica disminución del caudal registrado en las últimas décadas, obligó a la Ciudad de México y al gobierno federal a financiar la dotación de diversas obras en los pueblos de aquella región como una forma de compensar mínimamente, los daños que causaron a la región. Son particularmente notorios los conflictos suscitados por la sequía de 1973, lo que obligó a los campesinos a tomar el agua de los acueductos y pozos del Lerma disminuyendo, por ende, el abasto a la ciudad de México.

El papel que ha tenido la sobreexplotación de los acuíferos del Lerma en las severas alteraciones ecológicas de la cuenca es notorio, por ejemplo la pérdida de la fertilidad de los suelos y la transformación de los cultivos de riego en temporales. Todo ello ha modificado las formas de vida, el paisaje y la economía de los habitantes de la zona.

**b) Sistema Cutzamala**

Es uno de los sistemas que abastece de agua potable al Ciudad de México desde 1982, el primero en abastecer a la Ciudad de México fue el Sistema Lerma desde los años cincuenta.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 84 14/02/2017 04:11:55 p. m.

INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 85



**Tabla 2. Gasto histórico del Sistema Lerma comparado con el Sistema Cutzamala**

| AÑOS | SISTEMA LERMA GASTO L.P.S. | SISTEMA CUTZAMALA GASTO L.P.S. | AÑOS | SISTEMA LERMA GASTO L.P.S. | SISTEMA CUTZAMALA L.P.S. | AÑOS | SISTEMA LERMA GASTO L.P.S. | SISTEMA CUTZAMALA GASTO L.P.S. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1951 | **1650** | **0** | 1972 | **12560** | **0** | 1993 | **5212** | **7408** |
| 1952 | **2850** | **0** | 1973 | **12042** | **0** | 1994 | **5378** | **7202** |
| 1953 | **2854** | **0** | 1974 | **13149** | **0** | 1995 | **4708** | **7641** |
| 1954 | **2515** | **0** | 1975 | **12360** | **0** | 1996 | **4722** | **7438** |
| 1955 | **2594** | **0** | 1976 | **11938** | **0** | 1997 | **4683** | **7397** |
| 1956 | **2970** | **0** | 1977 | **11210** | **0** | 1998 | **4910** | **6870** |
| 1957 | **3120** | **0** | 1978 | **9994** | **0** | 1999 | **5520** | **6375** |
| 1958 | **3775** | **0** | 1979 | **9860** | **0** | 2000 | **5500** | **6350** |
| 1959 | **3820** | **0** | 1980 | **9952** | **0** | 2001 | **5515** | **6430** |
| 1960 | **4082** | **0** | 1981 | **9952** | **0** | 2002 | **5462** | **6470** |
| 1961 | **3944** | **0** | 1982 | **11030** | **2185** | 2003 | **6390** | **5250** |
| 1962 | **3492** | **0** | 1983 | **10780** | **2420** | 2004 | **5525** | **5866** |
| 1963 | **4304** | **0** | 1984 | **9570** | **3640** | 2005 | **4960** | **5850** |
| 1964 | **4200** | **0** | 1985 | **7242** | **5860** | 2006 | **4722** | **5820** |
| 1965 | **3922** | **0** | 1986 | **7380** | **6100** | 2007 | **4620** | **5840** |
| 1966 | **3976** | **0** | 1987 | **6899** | **7097** | 2008 | **4500** | **6000** |
| 1967 | **4191** | **0** | 1988 | **5465** | **7180** | 2009 | **4600** | **6100** |
| 1968 | **7639** | **0** | 1989 | **5128** | **7292** | 2010 | **4720** | **7000** |
| 1969 | **9704** | **0** | 1990 | **5264** | **7450** | 2011 | **4000** | **7800** |
| 1970 | **11575** | **0** | 1991 | **5260** | **7550** | 2012 | **3800** | **9000** |
| 1971 | **12477** | **0** | 1992 | **5211** | **7532** | 2013 | **3900** | **13000** |

Fuente: Torres, 2014: 111 (Archivo Histórico del Agua).



14/02/2017 04:11:56 p. m.

Abastece a 11 delegaciones de la Ciudad de México y 11 municipios del Estado de México, es uno de los sistemas de abastecimiento de agua potable más grandes del mundo, no sólo por la cantidad de agua que suministra (aproximadamente 485 millones de metros cúbicos anualmente), sino por el desnivel (1 100 m) que se vence. Aporta el 17% del abastecimiento para todos los usos de la Cuenca del Valle de México, calculado en 88 m3/s, que se complementa con el Sistema Lerma (5%), con la extracción de agua subterránea (68%), con ríos y manantiales (3%) y reúso del agua (7%) (CONAGUA, 2015: 124).

Su creación se debió al agotamiento de los recursos hídricos de la cuenca de Lerma, los conflictos regionales y, sobre todo, los hundimientos progresivos del subsuelo de la Ciudad de México por la extracción del agua, determinaron traerla de la segunda cuenca circundante: Cutzamala. En 1976 se inicia otra de las obras de abastecimiento hidráulico más impactantes del país: el aprovechamiento del agua almacenada en 8 presas localizadas en la cuenca alta de ese río.

El Sistema Cutzamala fue planeado en varias etapas, en proyectos transexenales. Una de las mayores dificultades que se debía vencer no era tanto la distancia a cubrir para conducir el agua hasta la ciudad (alrededor de 130 kilómetros) sino que algunas presas se localizaban en cotas muy por abajo de ésta, lo cual implicó una considerable inversión para elevar el líquido por bombeo. La primera etapa de la obra consistió en tomar el agua de la presa Victoria y conducirla por un primer acueducto de 2.5 metros de diámetro y 77 kilómetros de longitud, atravesando las sierras de Las Cruces, en el poniente de la ciudad, aprovechando una parte de la infraestructura del Sistema Lerma. Después con la edificación de la planta potabilizadora y el acueducto central se crearon las condiciones para aumentar el abastecimiento con el líquido de las presas restantes. Los trabajos comprenden la segunda y tercera etapa y concluyen en 1992. Se trata del periodo más difícil, pues implicó elevar el agua desde presas ubicadas en cotas muy bajas respecto a la planta potabilizadora. El líquido de una de ellas, Colorines, es elevado 1,100 metros. Esta presa, la más baja respecto al nivel de la ciudad, recibe aportes de las presas Tuxpan (muy cercana a Zitácuaro, Michoacán), del Bosque, Ixtapan del Oro y Tilostoc. Una de las presas más importantes del sistema Cutzamala por su volumen de almacenamiento es Valle de Bravo: alrededor de 394 millones de metros cúbicos.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 86 14/02/2017 04:11:56 p. m.

El volumen de agua almacenado en las presas del sistema suma entre 790 y 840 millones de metros cúbicos, lo que representa las dos terceras partes de la capacidad de la presa Chicoasen, una de las más grandes del país. El agua de las presas del Cutzamala se eleva hasta la planta potabilizadora por medio de potentes bombas, equivalentes a la energía consumida por la ciudad de Puebla.

En la siguiente tabla se muestran los elementos que componen el Sistema Cutzamala.

**Tabla 3.**
**Elementos del Sistema Cutzamala**

| Elemento | Tipo | Capacidad | Elevación (msnm) | Observaciones |
|---|---|---|---|---|
| Tuxpan | Presa derivadora | 5 $hm^3$ | 1 751.00 | Altura al NAME 1 763.00 |
| El Bosque | Presa de almacenamiento | 202 $hm^3$ | 1 741.40 | Altura al NAME 1 743.00 |
| Ixtapan del Oro | Presa derivadora | 0.5 $hm^3$ | 1 650.00 | Altura al NAME 1 699.71 |
| Colorines | Presa derivadora | 1.5 $hm^3$ | 1 629.00 | Altura al NAME 1 677.50 |
| Valle de Bravo | Presa de almacenamiento | 395 $hm^3$ | 1 768.00 | Altura al NAME 1 833.00 |
| Villa Victoria | Presa de almacenamiento | 186 $hm^3$ | 2 545.00 | Altura al NAME 2 607.50 |
| Chilesdo | Presa derivadora | 1.5 $hm^3$ | 2 396.00 | Altura al NAME 2 359.05 |
| Planta de bombeo 1 | Bombas | 20 $m^3/s$ | 1 600.18 | |
| Planta de bombeo 2 | Bombas | 24 $m^3/s$ | 1 721.70 | Opera en serie con la P.B. 3 y 4 |
| Planta de bombeo 3 | Bombas | 24 $m^3/s$ | 1 832.90 | Opera en serie con la P.B. 2 y 4 |
| Planta de bombeo 4 | Bombas | 24 $m^3/s$ | 2 178.88 | Opera en serie con la P.B. 2 y 3 |
| Planta de bombeo 5 | Bombas | 24 $m^3/s$ | 2 497.00 | |
| Planta de bombeo 6 | Bombas | 5 $m^3/s$ | 2 323.98 | |
| Planta potabilizadora Los Berros | Planta potabilizadora | 20 $m^3/s$ | 2 540.00 | |

NOTA: NAME= Nivel de Aguas Máximas Extraordinarias. P.B.= Planta de bombeo.
msnm: Metros Sobre el Nivel del Mar

Fuente: CONAGUA, 2010. (Estadísticas del Agua en México).

De las presas del sistema, la de Valle de Bravo, es la que está más sujeta a fuertes procesos de urbanización; descargan ahí aguas residuales, a pesar de los trabajos para construir drenajes perimetrales en sus orillas.

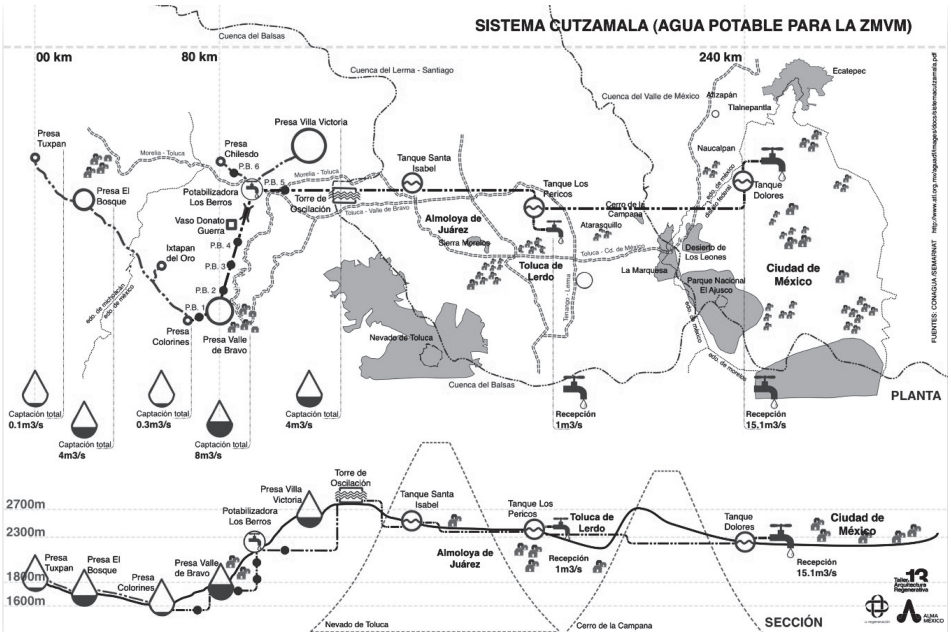
En la presa Valle de Bravo se practican deportes acuáticos utilizando lanchas de motor a gasolina. El agua con residuos domiciliarios o de combustible aumenta los costos de potabilización, y por ende, los presupuestos y los riesgos en la salud.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 87 14/02/2017 04:11:56 p. m.

Resulta indispensable impedir la ocupación del suelo aledaño a las presas, principalmente en la mencionada, pues es agua que luego se consume en la ciudad. Es más barato y de menos riesgo traer agua limpia que potabilizarla. Resultaría más económico al sistema de abastecimiento, y se tendría mayor seguridad en la salud de los habitantes, si se preservara la cantidad y la calidad del agua de los manantiales existentes.

**Figura 9.**
**Sistema Cutzamala**




Fuente: http://www.taller13.com/sistema-cutzamala/

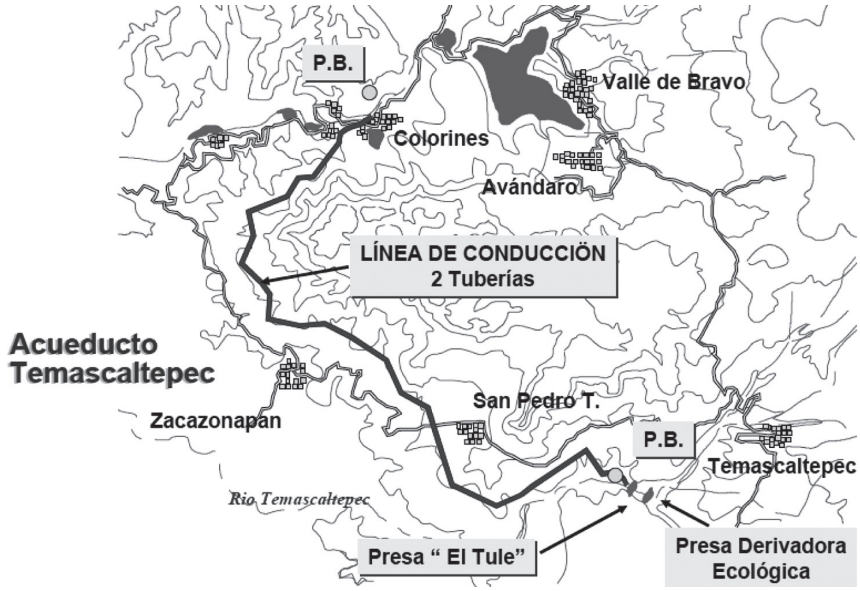
Finalmente, el proyecto Temascaltepec es la cuarta etapa del sistema Cutzamala. Se trata de un programa para aumentar los caudales de agua destinada a la ciudad. Prácticamente, consiste en ampliar en 5 mcs (metros cúbicos por segundo) la capacidad de abastecimiento, mediante la derivación de una parte del agua del río Temascaltepec para conducirla hasta la Presa Valle de Bravo.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 88 14/02/2017 04:11:56 p. m.

La operación planteó la construcción de una presa de 400 hectáreas, llamada el Tule cerca al poblado de Temascaltepec. De ella se conduce el líquido a través de un túnel, elevándolo aproximadamente 450 metros hasta Valle de Bravo.

**Figura 10.**
**Acueducto de Temascaltepec**




Fuente: Foro Metropolitano, "el reto: primero el agua" en: www.aldf.gob.mx/archivo.pdf

Ya es incuestionable que el recurso agua, sobre todo las aguas subterráneas, no constituyen un recurso infinito, siendo cada vez más escaso en cantidad y calidad. En 1997, el Secretario General de la ONU, indicaba que "es fundamental que en la planificación económica esté presente la idea de que el agua constituye un capital natural no renovable que se puede agotar como consecuencia de la explotación excesiva de los acuíferos subterráneos y de la contaminación de las fuentes del agua" (ONU, 1997).

Así, se concibe al agua como el recurso natural más preciado que no tiene forma de ser sustituido por ningún otro, no es inagotable y su uso irresponsable e insustentable[21] afectará aún más a las presentes y futuras generaciones.

[21] Insustentable es un término que retomo de Américo Saldivar en: "Medición de índices de sustentabilidad", Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 89 14/02/2017 04:11:56 p. m.

El problema de disponibilidad del agua es uno de los grandes retos que enfrenta México en materia de recursos naturales. Se sabe que "los límites de la extracción del agua se han alcanzado o están por alcanzarse en varias regiones del país" (SEMARNAT, 2000: 174), también sabemos que la gran mayoría de agua se concentra en la agricultura, y que de ella se desperdicia una gran parte.

Si bien el proceso de urbanización incluye centros de población de todos tamaños, lo cierto es que algunos de los problemas asociados a este proceso se presentan de manera mucho más aguda en los grandes centros.

Tratándose del agua que se consume en las ciudades y que provienen de regiones distintas, como es el caso de la Ciudad de México, el tamaño de los centros urbanos parece tener una importancia mayormente significativa y es ahí donde los conflictos han rebasado por completo los marcos institucionales vigentes. Un claro ejemplo es que la Ciudad de México no puede recibir más agua de la cuenca del río Temascaltepec por la oposición de los agricultores de esa región, que lógicamente ven reducidas sus posibilidades de aprovechar el recurso. Pero no debemos olvidar el carácter de propiedad nacional que tiene el agua, por lo que en la Constitución, se sustenta que el gobierno federal tiene la atribución de distribuirla de acuerdo con la interpretación que hace del interés público.

Una vez revisado lo anterior, y para objeto de la presente investigación, comenzaré por adentrarme en la situación del Agua Potable en la Ciudad de México (CDMX), es decir, una vez vistos los datos estadísticos que dan sustento a esta investigación, me enfocaré principalmente en el uso de abastecimiento público, siendo este rubro el más significativo en la Ciudad de México, además retomando los datos de presión del recurso, la ciudad es la que presenta una clasificación más fuerte, precisamente por los procesos dinámicos que la contextualizan, y es la mayor demandante de agua para abastecimiento público, es decir, del agua potable.

### 2.4.1. Infraestructura hidráulica para la Ciudad de México

La infraestructura de agua potable en operación en la Ciudad de México es la siguiente:



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 90 14/02/2017 04:11:56 p. m.

## Tabla 4.
## Infraestructura de agua potable

| | |
|---|---|
| **976.64** | **Kilómetros de red primaria.** |
| **11,954** | Kilómetros de red secundaria. |
| **34** | Kilómetros de acueducto perimetral. |
| **514** | Kilómetros de acueductos y líneas de conducción. |
| **295** | Tanques de almacenamiento. |
| **254** | Plantas de bombeo. |
| **26.0** | Capacidad total de bombeo. |
| **514** | Kilómetros de líneas de conducción y acueductos. |
| **34** | Plantas potabilizadoras (29 a pie de pozo). |
| **972** | Pozos en operación. |
| **68** | Manantiales. |
| **56** | Estaciones medidoras de presión. |
| **435** | Dispositivos de cloración. |

Fuente: http://www.sma.df.gob.mx/sma/index.php?opcion=26&id=153

## Tabla 5.
## POZOS A CARGO DEL SACM

| **Sistema** | **Total** | **En Operación** | **Fuera de Operación** |
|---|---|---|---|
| Lerma-Agua Potable | 266 | 222 | 44 |
| A pueblos y riego | 125 | 86 | 39 |
| Chiconautla | 41 | 27 | 14 |
| Centro | 79 | 60 | 19 |
| Norte | 37 | 27 | 10 |
| Oriente | 82 | 53 | 29 |
| Poniente | 29 | 12 | 17 |
| Sur | 310 | 229 | 81 |
| **TOTAL** | **969** | **716** | **253** |

Fuente: http://www.sma.df.gob.mx/sma/index.php?opcion=26&id=153



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 91 14/02/2017 04:11:56 p. m.

La Infraestructura de Drenaje Potable en Operación es[22]:

**Tablas 6.**
**Drenaje profundo**

| | |
|---|---|
| **10.257** | **Kilómetros de red secundaria** |
| **2,078** | Kilómetros de red primaria |
| **144** | Metros de colectores marginales. |
| **87** | Plantas de bombeo |
| **100** | Mil kilo-watts de capacidad producidos por las plantas generadoras de energía eléctrica. |
| **91** | Plantas de bombeo en pasos a desnivel |
| **78** | Estaciones para la medición en tiempo real de tirantes en componentes del sistema de drenaje. |
| | Sistema general del desagüe: formado por presas, lagos y lagunas de regulación con capacidad conjunta de 15.4 millones de m3. |
| | **Cauces a cielo abierto:**<br>Gran Canal del Desagüe (47.0 Km).<br>Río de los Remedios (15.3 Km).<br>Río Tlalnepantla (13.5 Km).<br>Río San Buenaventura (17 Km).<br>Río San Javier (15.6 Km).<br>Río Cuautepec (6.8 Km).<br>Canal Nacional (9.0 Km) (e).<br>Canal de Chalco (9.09 Km). |
| | **Ríos entubados:**<br>Churubusco (21.0 Km).<br>La Piedad (11.3 Km).<br>Consulado (10.4 Km).<br>Gran Canal (6.6 Km). |
| | **Sistema de Drenaje Profundo:** |
| **5,500** | Metros del Interceptor Iztapalapa. |
| **800** | Metros del Interceptor Obrero Mundial. |
| **10,500** | Metros del Interceptor Canal Nacional-Canal de Chalco. |
| **16,000** | Metros del Interceptor Centro-Poniente. |
| **16,100** | Metros del Interceptor Central. |
| **28,000** | Metros del Interceptor Oriente. |
| **13,800** | Metros del Interceptor Oriente-Sur. |

[22] Dentro de este tipo de infraestructura, se considera como red secundaria aquella cuyo diámetro es menor a los 0.60 metros. Se considera como red primaria aquella cuyo diámetro es superior o igual a los 0.60 metros. La capacidad conjunta de las plantas de bombeo es de 670 metros cúbicos por segundo. La capacidad conjunta de las plantas de bombeo en pasos a desnivel es de 16.0 metros cúbicos por segundo.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 92 14/02/2017 04:11:57 p. m.

| | |
|---|---|
| **50,000** | Metros del Emisor Central. |
| **3,700** | Metros del Interceptor Centro-Centro. |
| **16,200** | Metros del Interceptor del Poniente. |
| **3,400** | Metros del Interceptor Oriente-Oriente. |
| **1,000** | Metros del Interceptor Gran Canal. |

Fuente: http://www.sma.df.gob.mx/sma/index.php?opcion=26&id=153

A partir de 1975, año en que se concluyó la primera etapa del Sistema de Drenaje Profundo, ha sido el componente más importante del sistema de drenaje de la Ciudad de México. Actualmente cuenta con 165 Km de túneles en operación.

**Tablas 7.**
**Túneles en operación**

| **A CARGO DE CONAGUA** | |
|---|---|
| **Nombre** | Capacidad de Almacenamiento (m3) |
| **Vaso de Cristo** | 3´344,226 |
| **Vaso Carretas** | 400,000 |
| **Vaso Fresnos** | 748,000 |
| **Lago Churubusco** | 1´092,000 |
| **Laguna de Reg. Horaria** | 1´653,740 |
| **TOTAL** | 7´237,966 |

| **A CARGO DEL SACM** | |
|---|---|
| **Nombre** | Capacidad de Almacenamiento (m3) |
| **Cuautepec** | 200,000 |
| **El Salado** | 540,000 |
| **Laguna Mayor** | 480,000 |
| **Laguna Menor** | 135,000 |
| **San Lorenzo** | 900,000 |
| **La Quebradora** | 67,200 |
| **Ciénega Chica** | 900,000 |
| **Ciénega Grande** | 1´621,761 |
| **TOTAL** | 4´843,961 |

Fuente: http://www.sma.df.gob.mx/sma/index.php?opcion=26&id=153



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 93 14/02/2017 04:11:57 p. m.

La Infraestructura de Tratamiento y Reúso en Operación es:

**Tabla 8.**
**Plantas de Tratamiento en la CDMX**

| | |
|---|---|
| **24** | **Plantas de tratamiento (a).**[23] |
| | 1. Chapultepec.<br>2. Coyoacán (c).<br>3. Ciudad Deportiva (c).<br>4. San Juan de Aragón.<br>5. Tlatelolco.<br>6. Cerro de la Estrella (b).<br>7. Bosque de las Lomas.<br>8. Acueducto de Guadalupe (c).<br>9. El Rosario (b).<br>10. Reclusorio Sur.<br>11. H. Colegio militar (d).<br>12. Iztacalco (b).<br>13. San Luis Tlaxialtemalco (b).<br>14. Abasolo.<br>15. Parres.<br>16. San Nicolás Tetelco.<br>17. Pemex.<br>18. San Miguel Xicalco.<br>19. La Lupita.<br>20. San Pedro Atocpan.<br>21. Campo Militar (d).<br>22. Santa Fé (e) (b).<br>23. San Lorenzo (e) (b).<br>24. Tetelco (e). |
| **838** | Kilómetros de red de distribución. |
| **18** | Tanques de almacenamiento con capacidad conjunta de 41,600 metros cúbicos. |
| **15** | Plantas de bombeo de agua residual con capacidad conjunta de 2,800 litros por segundo. |

Fuente: http://www.sma.df.gob.mx/sma/index.php?opcion=26&id=153

## 2.5. Problemática del agua potable en la Ciudad de México

El agua es el recurso natural más importante para el desarrollo de las actividades humanas, sin embargo cada día escasea con mayor frecuencia en el Ciudad de

[23] (a) La capacidad de producción durante 2002 Fue de 1,896 l/s.
(b) Estas plantas cuentan con tratamiento de tipo terciario, las restantes son de tipo secundario y en ambos se emplea el proceso de lodos activados y cloro para la desinfección del efluente.
(c) Concesionadas.
(d) Operadas por personal de la Secretaría de la Defensa.
(e) Fuera de operación.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 94 14/02/2017 04:11:57 p. m.

México debido a los rezagos en la sustitución de redes, desaprovechamiento del agua pluvial, reparación de fugas y la sobreexplotación de los mantos acuíferos.

Pareciera que el Sistema de Aguas de la Ciudad de México no cumple adecuadamente con las funciones para las que institucionalmente fue creado. Además de ello, no existe una distribución equitativa del agua en la ciudad por lo que hay una disparidad enorme en su asignación; mientras en las zonas residenciales la dotación diaria es de 567 litros, en las zonas populares, que abarcan el 76.5 % de la población, apenas es de 124 litros diarios y en algunas partes no llegan a tener agua en largos periodos de tiempo.

La Ciudad de México se encuentra al borde de una grave crisis de abastecimiento del vital líquido. Para hacer frente a esta situación las autoridades locales y federales deben abordar la problemática desde diferentes sectores: económico, social, cultural, fiscal e institucional, procurando frenar el deterioro en los servicios, una correcta distribución y aprovechamiento del agua, y promover una cultura relacionada con el uso y cuidado del vital líquido.

### 2.5.1. Problemas en torno a la gestión del agua potable en la ciudad

La Ciudad de México es uno de los conglomerados urbanos más extensos a nivel mundial, sin duda su concentración poblacional ha ido incrementándose con el paso del tiempo, y este factor poblacional ha influido en el surgimiento y acrecentamiento de problemas como el del transporte, contaminación, la escasez del agua, entre otros.

El impacto del hombre en el ciclo hidrológico es importante. Cada gota utilizada representa una modificación en el equilibrio natural. En el caso del Ciudad de México: "En esta región casi el 70% del agua que llueve se evapotranspira y regresa a la atmósfera, el resto escurre por los ríos o arroyos o se infiltra al subsuelo y recarga los acuíferos". Debido al crecimiento de la mancha urbana, se ha creado un desequilibrio. El consumo excesivo de agua, así como la extensión del pavimento hacia las zonas de recarga, han ocasionado la sobreexplotación del acuífero. En la actualidad, los niveles freáticos son bajos y la calidad del agua ha disminuido por la contaminación antropogénica. En el Valle de México, en poco menos de 500 años se han extinguido los cinco grandes lagos que se encontraban presentes en la zona.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 95 14/02/2017 04:11:57 p. m.

El crecimiento desmedido de la población y el consecuente incremento en el uso del agua, han sido los factores  más importantes de que esto ocurriera.

**Figura 11.**
**Crecimiento de la mancha urbana en la Ciudad de México**

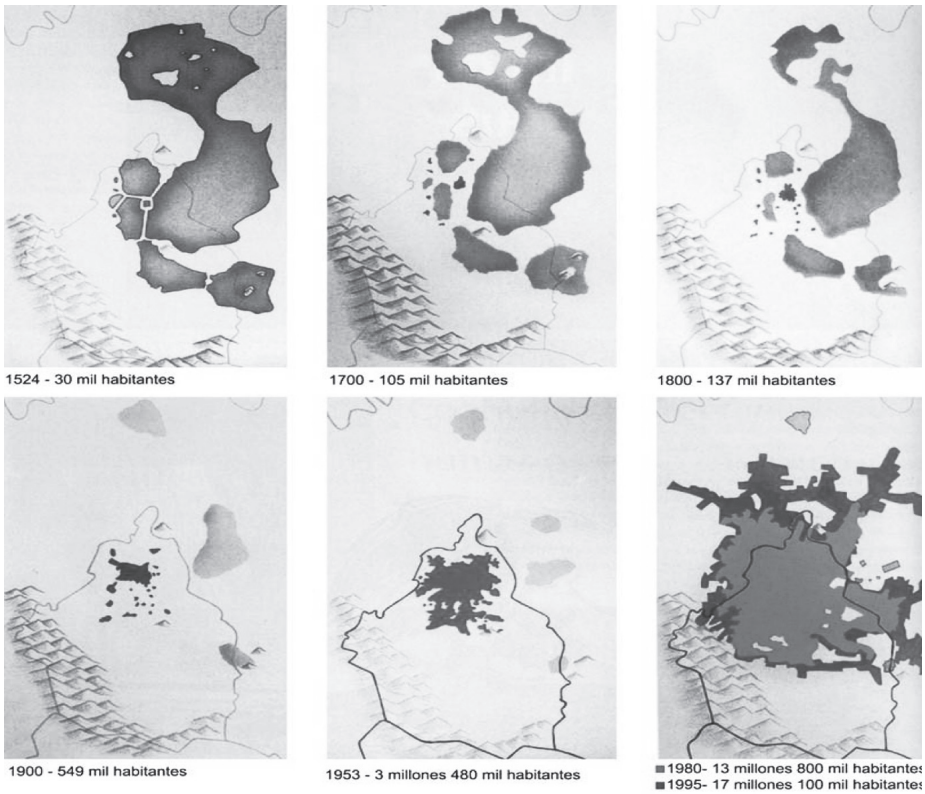



Figura: Legorreta, 2006.

Así, en la problemática del agua, se considera el crecimiento de la mancha urbana, el desarrollo industrial y agrícola, ya que esto afecta el equilibrio natural en la Ciudad de México. A continuación enlisto algunos de los factores que han influido en la problemática del agua potable en la Ciudad de México:

a) **Desarrollos turísticos**, ya que han incidido en el traslado de población y mayor demanda del líquido, por lo que éstos deben cuidar el tratamiento de las aguas residuales, si no se implementan sistemas de saneamiento la contaminación afectará todo el ecosistema.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 96 14/02/2017 04:11:57 p. m.

b) **La agricultura** es una de las actividades humanas donde mayor consumo de agua se requiere, en la Ciudadde México, las delegaciones de Tlahuac, Xochimilco, Milpa Alta y Tlalpan practican esta actividad. En ella se utilizan fertilizantes y químicos que, al aplicarse de manera indiscriminada, ocasionan la contaminación de acuíferos por medio de infiltración. Los costos de remediación son millonarios.
c) **Aunado al crecimiento de la mancha urbana** viene la deforestación. La evapotranspiración ayuda a mantener la humedad y participa en la generación de nubes que mantienen el equilibrio del ciclo. Desaparecer la vegetación impacta en la pérdida de agua y en el descenso del nivel de los acuíferos.
d) **En las grandes urbes,** como la Ciudad de México se consumen más de 100 litros de agua per cápita al día.
e) **La poca cultura del agua**, genera que los ciudadanos no se preocupen por las fugas. Estudios realizados en la UNAM, detectaron que cerca del 40% del agua que abastece al Ciudad de México se pierde por diferentes tipos de fugas.
f) **La industria** afecta de manera directa el ecosistema. Por lo que es necesario que los gobiernos exijan un mejor control de calidad para que los desechos sean tratados de manera eficiente.

**Tabla 9.**
**Números del agua en la Ciudad de México**

| | |
|---|---|
| Sobreexplotación de los acuíferos | **120%** |
| Cm de hundimiento en la CDMX en un año | **30 cm** |
| Cuerpos de agua altamente contaminados | **70%** |
| Agua residual tratada | **20%** |
| Agua que se reutiliza | **5%** |
| Agua potable que se pierde en fugas | **35%** |
| Agua que traemos de otra entidades | **40%** |
| Tomas clandestinas existentes | **20%** |
| Cobro por agua suministrada de uso domestico | **50%** |
| Agua que consume el sector domestico | **80%** |
| Precio promedio del agua potable de uso doméstico | **$ 2 pesos por $m^3$** |
| Precio promedio del agua de pipa | **$ 15 pesos por $m^3$** |
| Precio promedio del agua de garrafón | **$ 1,000 pesos por $m^3$** |



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 97 14/02/2017 04:11:57 p. m.

| | |
|---|---|
| Precio promedio del agua embotellada | **$ 10, 000 pesos por $m^3$** |
| Agua proveniente del Sistema Cutzamala para la CDMX | **13 $m^3$/seg** |
| Agua que se fuga en la red | **11 $m^3$/seg** |

Fuente: Asamblea Legislativa de la Ciudad de México, III legislatura

En definitiva, se puede confirmar que hoy tenemos la misma cantidad de agua que hace 3 mil millones de años, pero la diferencia radica en la calidad y distribución de este recurso, es decir en su gestión, entonces el problema no es de escasez, sino en la calidad y la forma de distribuir el líquido a toda la población. Según el informe del World Water Assesment Programe (2003) una de las metas era llevar, para el año 2015, agua potable a todos los seres humanos, promoviendo la reducción del índice de pobreza extrema en el mundo. Esta meta aún no se cumple.

Así, en la Ciudad de México el desabasto de agua afecta a más de un millón de personas; a manera de ejemplo, en Iztapalapa alcanza su punto más crítico pues cerca de 400 mil habitantes padecen escasez del líquido y sólo lo reciben mediante tandeo o reparto en pipas.

La Delegación tiene un déficit diario de dos mil litros de agua por segundo en el caudal que recibe; pues sólo la dotan de cuatro mil cuando requiere seis mil litros diarios por segundo para poder llevar agua, en condiciones aceptables, a todos los hogares.

La situación se agrava en época de estiaje, pues la escasez se incrementa, por lo que la Delegación reparte agua en pipas y por tandeo a las colonias afectadas.

En el presupuesto de egresos para la Ciudad de México de 2011, aprobado por la Asamblea Legislativa del Distrito Federal, aún no se asignaban recursos específicos para nueva infraestructura de agua potable en Iztapalapa. La construcción de obras hidráulicas está condicionada a los excedentes económicos que obtenga el Sistema de Aguas de la Ciudad de México, a través de los convenios que se celebren en el Gobierno Federal.

Para atender el problema de la aparente escasez de agua se debe trabajar desde diferentes frentes. Una parte de la solución sería modernizar el Sistema



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 98 14/02/2017 04:11:57 p. m.

de Aguas con obras como el cambio y la rehabilitación de la red primaria y secundaria de agua potable, la generación de pozos de absorción, la construcción de plantas de tratamiento y bombeo, y la ampliación de la red de agua tratada para sustituir el consumo de agua potable en áreas verdes.

Sin embargo, todas estas acciones no tendrían razón de ser si no están acompañadas de una cultura del agua, que promueva el mejor uso, manejo y cuidado del vital líquido.

Cabe destacar que el agua que llega a la Ciudad de México proviene de dos fuentes:

- Externas
  Sistema Cutzamala, 30%
  Sistema Lerma, 12%
  El Risco, 4%
- Internas
  670 pozos ubicados en el D. F., y los Ramales del río Magdalena 54 %
  Del agua que se recibe en la ciudad:
  42% se destina a uso doméstico
  12% a comercio, industrial y servicios
  14% a riego
  32% se desperdicia en fugas

### 2.5.2. Trascendencia del problema del agua potable en la Ciudad de México.

Aproximadamente más de 1 000 millones de personas en el mundo no tienen fácil acceso al agua potable. Más de 2 500 millones no cuentan con ningún medio para tratarla. Realmente estos datos nos dan un panorama terrible con respecto al manejo del recurso, cabe destacar que hace 4 000 millones de años, no ha cambiado la cantidad de agua de la que disponemos en todo el mundo. Como he mencionado en párrafos anteriores, la cantidad de agua es invariable, pero su forma, la duración de los procesos que tiene que seguir; así como su calidad, pueden verse afectados. La superficie del mundo está cubierta en un 70% de agua, los océanos almacenan el 98% de los recursos acuíferos de la Tierra, es decir 1 350 mil millones de km cúbicos, para 6 972 688 217 millones de seres humanos en el mundo, aparentemente la cantidad



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 99 14/02/2017 04:11:57 p. m.

parece aceptable, pero como es bien sabido, ésta agua es salada, y por ende es inadecuada para todo uso humano, agrícola, industrial o doméstico.

Pero precisamente en esa aseveración, vemos la importancia del ciclo hidrológico, el sol calienta y evapora las aguas del mar, las transforma en nubes y luego en lluvias y nieve, que se acumula en los glaciares, sobre las montañas y sobre los casquetes polares, las lluvias forman ríos y aguas subterráneas, y esas son las que el ser humano puede utilizar.

El primer problema es la mala distribución del líquido, ya que mientras en el Medio Oriente el agua es muy escasa, en Canadá es sumamente abundante, incluso en ese país se llega a distribuir gratuitamente (Camdessus, 2006: 294). Otro problema es relacionado al deterioro ambiental, ya que la contaminación de toda clase, aumento de catástrofes naturales y deforestación fuera de todo control, el recurso agua se ve afectada porque su calidad se degrada.

El acceso al agua disminuye, ríos y lagos están desapareciendo, otra consecuencia de esto es que diariamente, más de 10 000 personas, la mitad de las cuales son niños, mueren por enfermedades relacionadas con el agua.

Es imposible hablar de desarrollo o reducción de la pobreza si no nos damos cuenta de esta problemática y comenzamos a generar soluciones, en este aspecto es donde entra la acción del gobierno. México no es la excepción, ya que la situación no es favorable en términos de la gestión del agua, sobre todo en la Ciudad de México, donde es más evidente por la densidad poblacional, por concentrar gran parte de la economía.

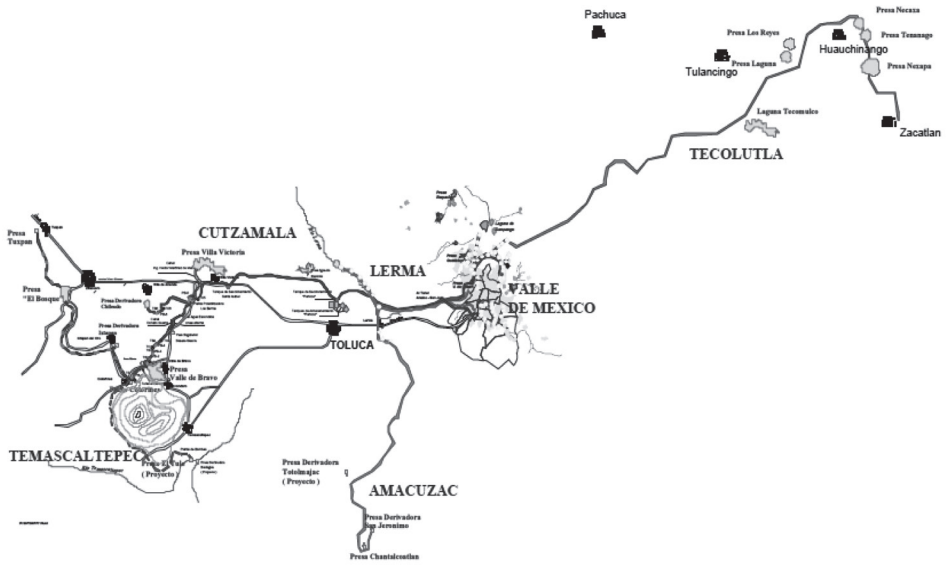
Actualmente existen muchos aspectos que se aúnan a la crisis ambiental (aire, calentamiento global, deforestación, etc.) entre ellos destaca el manejo del agua que a lo largo del tiempo ha provocado transformaciones en el medio natural y que ahora impone retos para la supervivencia de la Ciudad de México, y por supuesto exige la gestión adecuada del recurso por parte del Estado.

Se han agotando las fuentes de abastecimiento de agua, el siguiente mapa (figura 12) muestra las fuentes externas de abastecimiento a la ciudad, y dos escenarios futuros, el de Tecolutla y uno más palpable el de Temascaltepec.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 100 14/02/2017 04:11:57 p. m.

**Figura 12.**
**Fuentes de abastecimientos actuales y futuras para la CDMX.**




Fuente: Foro metropolitano, "el reto: primero el agua" en: www.aldf.gob.mx/archivo.pdf

Sin duda la falta de una visión integral con relación a la gestión del agua potable, el trabajo aislado de los diferentes actores del sector hidráulico, la deficiente coordinación entre los diferentes órdenes de gobierno (federal, estatal y municipal), la concentración de funciones, la escasa y muchas veces nula participación de los usuarios y de la sociedad en general, la explosión demográfica en la Ciudad de México, la falta de iniciativa de propuestas por parte de las autoridades, así como una débil relación del ser humano con la naturaleza, aunado al deterioro de los recursos naturales y al rebasamiento de la demanda del agua potable en comparación con la oferta gubernamental, han propiciado la falta de sustentabilidad del modelo de vida actual de los mexicanos al poner en riesgo la disponibilidad del liquido vital para las presentes y futuras generaciones.

El análisis de los autores en el tema del agua, nos da una idea de que el problema tiene una connotación sumamente transdisciplinaria, de esto se pueden analizar los grandes problemas en la discusión actual de la gestión del agua potable:



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 101 14/02/2017 04:11:57 p. m.

- Disponibilidad y conservación del agua potable
- Distribución
- Oferta y demanda
- Valoración, mercado y derechos de propiedad
- Conflictos por el agua y exclusión social
- Nueva cultura del agua y sustentabilidad
- Pago y compensación por servicios ambientales hidrológicos.
- Sobre explotación del recurso en la ciudad
- La Ciudad de México está excesivamente poblada, por lo que la demanda va en aumento.
- La Ciudad de México no cuenta con mecanismo de sustentabilidad ambiental en términos hídricos
- Desperdicio irracional del recurso.
- No se crean fuentes internas en la ciudad para satisfacer la demanda del recurso

No es el objetivo del presente trabajo, ahondar en cada una, sin embargo resulta importante conocer la problemática.

En el tema de la disponibilidad de recurso hídrico tiene que ver mucho con el volumen de precipitaciones pluviales anuales y el régimen de lluvias. Su captación depende del buen estado de los cuerpos receptores, de las escorrentías[24] y de la infiltración natural o artificial para el caso de la alimentación de los mantos acuíferos y aguas subterráneas, respondiendo a su conservación en el largo plazo.

La distribución se deriva de la disponibilidad natural por regiones y cuencas, y de forma más urgente se refiere a la organización de la oferta hídrica, su suministro y abastecimiento por sectores La escasez del agua, y en específico del agua potable, obedece más a comportamientos y formas de consumo sociales que a causas naturales.

En lo que respecta a la valoración económica y social del agua podrían resumirse bajo el concepto de gobernabilidad sustentable, que necesariamente debe incorporar los puntos anteriores. El agua se convierte de un bien común, a un derecho humano fundamental, donde la desigual distribución del mismo,

[24] Escorrentías se refiere a la corriente de agua que se vierte al rebasar su depósito o cauce naturales o artificiales. Circulación libre del agua de lluvia sobre la superficie de un terreno.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 102 14/02/2017 04:11:57 p. m.

su mal pago y peor cobro están afectando directamente a los pobres y a los ecosistemas.

Por ello, uno de los planteamientos básicos de este trabajo es que el Estado debe garantizar la disponibilidad sustentable del recurso agua, como bien público, a todos los sectores de la población, de tal forma que se asegure su bienestar y mejoramiento en su calidad de vida.

La sustentabilidad del recurso deriva de su conservación y cuidado, desde el punto de vista económico, social y ecológico. El concepto de la Nueva Cultura del Agua incorpora esta visión integral del recurso en tanto patrimonio natural y bien básico para el sustento de la vida.

Dentro de la gestión adecuada que se debe hacer del agua potable, se requieren instrumentos que generen un conocimiento para el sector hidráulico. Tales instrumentos deben atender los problemas, necesidades u oportunidades que en materia de medio ambiente y recursos naturales presenta la Ciudad de México, donde al mismo tiempo se fortalezca la capacidad científica y tecnológica del sector productivo, con oportunidad de abordar los grandes desafíos que orienten hacia un desarrollo sustentable.

Por lo que al mostrar de forma general la problemática, uno de los objetivos del presente trabajo es analizar y divulgar el conocimiento investigado sobre gestión de agua potable.

En la Ciudad de México, pareciera que hay una gran ignorancia y desconocimiento del problema, por lo que la baja sensibilidad, conciencia y cultura del "ciudadano común y corriente" son factores de alto impacto en la situación del agua potable en la Ciudad de México.

Como se pudo ver en uno de los primeros apartados, históricamente al agua se le ha considerado como un bien público prácticamente gratuito e inagotable, y quizá lo sea en tanto no se paga por el valor del agua en un sentido de recurso físico-natural, sino por su suministro, si acaso.

Si se hace un análisis de la relación humano-naturaleza, podrían destacar tres enfoques (Saldivar, 2007):



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 103 14/02/2017 04:11:57 p. m.

1) El centrado en el bienestar del individuo
2) El orientado al bienestar económico de la sociedad en sus conjunto, y
3) El que privilegia el bienestar de los ecosistemas.

Estos enfoques tienen que ver con aquellas políticas orientadas hacia soluciones particulares y de las necesidades individuales; otras menos egoístas, orientadas hacia las políticas con un enfoque social y de bienestar general; y otro orientado hacia los ecosistemas, es decir, se trata de generar políticas más integrales y holísticas.

Es visible que un tema a resolver y desarrollar es la sensibilización de aquella parte de la sociedad que habita en los núcleos urbanos y que se benefician mayormente de los materiales y energía que en su mayor parte se originan y procesan en el campo y en la naturaleza.

En la Ciudad de México la racionalidad en utilizar y gestionar el agua potable no responde a las nuevas dinámicas que se han ido presentando en ella, por citar unos aspectos está el aumento demográfico, el uso irracional del recurso, la inequidad del uso per cápita por día, etc.

Tan sólo durante el último siglo el consumo de agua potable ha crecido al doble de la tasa de crecimiento demográfico en varias ciudades, mientras que en lugares como el Medio Oriente o África padecen de escases crónica del líquido.

La sobre explotación de mantos subterráneos para agua potable y para irrigación ha provocado que en muchas regiones declinen los niveles hasta en diez veces, obligando a las personas a tomar agua de baja calidad y/o a desplazarse a lugares cada vez más lejanos para conseguirla, sin contar la incertidumbre del gobierno por encontrar nuevas fuentes de abastecimiento, sin antes rescatar o fortalecer las ya existentes.

Como se ve, al no ser sustentable el agua se convierte en una limitante del desarrollo y crecimiento económico. Cuando me refiero al consumo de la Ciudad de México esta situación se potencializa pues depende cada vez más de los recursos del agua de fuentes y cuencas lejanas, lo cual está derivando en una evidente escases del recurso.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 104 14/02/2017 04:11:57 p. m.

Cabe destacar que sin importar la escala que se considere, ya sea a nivel continente, país o Cuenca de México, desde el punto de vista de volumen, el agua superficial es menor al 1% del total del agua dulce disponible. El agua atmosférica también representa un volumen del mismo orden, en consecuencia, para términos prácticos, más de 95% del agua dulce disponible en los continentes está en el subsuelo, en forma de agua subterránea.

En suma, el agua subterránea es la principal fuente potencial de abasto; la Ciudad de México, se nutre en un 70% de ella. En el resto del país, muchas ciudades se abastecen únicamente de agua subterránea, ésta es importante desde el punto de vista de volumen, así como de facilidad en hacerla asequible ya que se obtiene por medio de pozos que se pueden construir cerca de la zona de consumo, lo que facilita su conducción, reduce pérdidas y gastos innecesarios de energía, además de que controla la entrada de patógenos de manera más eficiente que las fuentes superficiales.

Habría que comenzar a definir los mecanismos a utilizar para ir mitigando poco a poco esta problemática ambiental, social, cultural, económica e institucional. Existen ya múltiples experiencias que van desde la India, España y Sudáfrica, con propuestas de gestión del agua potable basadas ya no en ampliar la oferta, como lo hemos visto en el caso de México, y principalmente en la Ciudad de México, sino enfocados en una mejor gestión de la demanda, por lo que sería idóneo comenzar a replantear nuestras instituciones de gobierno en términos de toma de decisiones.

### 2.5.3. Problema: escasez o un modelo de gestión inadecuado en la CDMX

Con mayor frecuencia se escucha que "el mundo se está quedando sin agua", o que cada vez hay más muertos debido a la escasez del recurso, incluso que las próximas guerras, serán por el agua. Ante estos escenarios ¿Cuál es el papel de los gobiernos en la gestión del agua como un elemento de desarrollo?

La escasez física del agua, se refiere a la insuficiencia del recurso para satisfacer la demanda, esto quizá resulta ser real en algunas regiones del mundo, pero la escasez absoluta que pudiera extenderse a nivel mundial es en realidad una excepción, ya que son otros factores los que determinan el desabasto, el problema se centra en una gestión inadecuada del recurso. Si bien es cierto que varias reservas de agua en el mundo se están agotando, y que se están



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 105 14/02/2017 04:11:57 p. m.

secando varias fuentes de agua en la Ciudad de México, tales como los pozos, el Lerma y el Cutzamala, esto se relaciona inevitablemente con la mala gestión que del recurso hacen los organismos operadores y el propio Estado.

El riesgo de una escasez del recurso es cada vez mayor, esto es explicable frente a una asignación desigual del agua en las regiones, y por una asignación ineficiente de las instituciones gestoras. Debo recalcar que independientemente de las reglas de distribución y de los esquemas de gestión, que no son los más óptimos, el agua es un recurso finito.

El agua dulce, disponible para uso humano, es únicamente el 2.5% del total del agua en el planeta y sólo el 1% del agua en el mundo, disponible en ríos y lagos, es de fácil acceso.

Por lo que, queda claro que la problemática del agua compete a varios sectores y disciplinas, y que su óptica de estudio puede ser variada, según el área de estudio, pero una de las conclusiones coincidentes es: escasez inminente por la mala gestión gubernamental, y la necesidad de participación ciudadana más activa como factor de transformación. Así planteo lo siguiente:

1) Las diferencias en la disponibilidad del agua están marcadas por las características topográficas[25] y climatológicas que prevalecen en las diversas regiones del mundo, lo que provoca que en regiones como el norte de África o el centro de Asia se sufra una extrema escasez, mientras que otras regiones cercanas a la franja ecuatorial enfrentan problemas de inundaciones.

2) El tipo de política para establecer el sistema de administración que da cabida al abasto de agua de los distintos sectores sociales y económicos, se enfrenta con varios problemas, ya que el agua, a diferencia de los alimentos y el petróleo, no se puede transferir fácilmente en cantidades por bloque y su comercialización tiene un alcance limitado para compensar los desequilibrios, por lo que se vuelve importante la disponibilidad y el acceso a escala local entre las poblaciones a través de la infraestructura hídrica.

[25] "topográfica" (topos, "lugar", y grafos, "descripción"), se refiere a la ciencia que estudia el conjunto de principios y procedimientos que tienen por objeto la representación gráfica de la superficie de la Tierra, con sus formas y detalles, tanto naturales como artificiales.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 106 14/02/2017 04:11:57 p. m.

Es impresionante que 1,100 millones de personas en el mundo (18% del total mundial) no tienen acceso a fuentes seguras de agua potable y más de 2,400 millones carecen de saneamiento adecuado. En los países subdesarrollados, más de 2.200 millones de personas, la mayoría niños, mueren cada año a causa de enfermedades asociadas con la falta de acceso de agua potable (PNUMA, 2000). La escasez del agua potable, junto con el cambio climático, es uno de los principales problemas para el siglo XXI.

El diagnóstico planteado se asocia directamente a la problemática de gestión del agua potable en la Ciudad de México, donde aparecen otros dos elementos adicionales: 1. El crecimiento poblacional, y 2. Los hábitos de consumo y cuidado del agua. En la Ciudad de México se está alcanzando el límite de extracción de agua dulce de la superficie terrestre, pero el consumo no deja de aumentar, y a esto se le incluye el cambio climático, el cual puede llegar a afectar el ciclo hidrológico y la disponibilidad del agua dulce.

En los últimos 100 años, el consumo de agua en la Ciudad de México se ha incrementado seis veces. El consumo de agua en la ciudad, se duplicará aún más debido a la exponencial industrialización, además del incremento en el consumo doméstico, sobre todo en usos recreativos (jardines, parques, etc.) y para el turismo. El consumo de agua potable, ha tenido un impacto negativo en el medio ambiente, sobre todo porque se consume agua de las fuentes subterráneas con mayor rapidez, de la que se repone, lo que provoca que los niveles hidrostáticos disminuyen constantemente, tan sólo los ríos Cutzamala y el Lerma, se están secando, por ser las más importantes reservas de abastecimiento de agua para la Ciudad de México, lo cual a su vez incidió dramáticamente en un rompimiento en el equilibrio ecológico, no sólo de la ciudad, sino de sus fuentes alternas.

Otro aspecto es la pérdida de calidad del agua dulce por contaminación, lo que repercute en su disponibilidad para el consumo, sobre todo por contaminantes industriales como los metales pesados; y la contaminación doméstica características de una ciudad tan grande como la Ciudad de México. Otra contaminación que es poco considerada, es la de aguas subterráneas, que se ven amenazadas por la contaminación de acuíferos, la mala utilización de pozos y la sobreexplotación de los mismos, tal como sucede en la Ciudad de México.

El problema de la gestión del agua potable en el Ciudad de México es provocado por varias causas, una de las más relevantes se refiere a que el gobierno no ha



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 107 14/02/2017 04:11:57 p. m.

sabido intervenir con políticas, programas y proyectos factibles de carácter sustentable, donde se tomen en cuenta factores como la contaminación, sobreexplotación de todas las fuentes de abastecimiento, lo cual a su vez va propiciando una inminente escasez del líquido en la ciudad, sobre todo en las delegaciones más pobres, como Iztapalapa, Iztacalco, Tláhuac, Milpa Alta y parte de Tlalpan.

Habría que voltear la mirada hacia una gestión de agua potable que se enfoque más en la oferta y no en la demanda, es decir, vemos que la demanda está sobrepasando los limites de abastecimiento reales en cuanto a la oferta, que actualmente es cubierta, en su mayoría, por el sistema Cutzamala. Entonces se ve la pertinencia de que la gestión del agua potable en la Ciudad de México esté enfocada en la generación de una nueva oferta y de la revaloración de la oferta actual.

**a) Gestión Pública de la Oferta y Gestión Pública de la Demanda**

En primer lugar, se considera el término gestión, con la acepción de práctica, por lo que vale destacar las siguientes definiciones de gestión:

1. Creación y mantenimiento de un medio laboral donde los individuos, trabajando en grupos, puedan realizar misiones y objetivos específicos.
2. Conseguir que las cosas se hagan a través de las personas.
3. Coordinar y motivar a las personas de una organización para conseguir determinados objetivos.

Por otra parte, el concepto de oferta hace alusión a la propuesta que se realiza con la promesa de ejecutar o dar algo. En economía la oferta está constituida por bienes y servicios que se ofrecen en el mercado en un momento determinado y con un precio concreto

La demanda, hace referencia a una solicitud, petición, o pedido, aquel que demanda, solicita que se le dé algo. En economía la demanda son los bienes y servicios que desea un grupo social en determinado momento.

Así, gestión pública de la oferta se refiere a las acciones de gobierno emprendidas en pro de crear y dar un servicio o bien, en este caso la creación de más infraestructura hidráulica.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 108 14/02/2017 04:11:57 p. m.

La gestión pública de la demanda hace alusión al manejo por parte del gobierno, de las exigencias que tiene la sociedad para abastecer sus necesidades cotidianas, es decir la creación de proyectos desde la sociedad y con participación de la misma.

**b) De una gestión de la oferta hacia una gestión de la demanda.**

En la Ciudad de México, la gestión del agua potable se ha identificado en un modelo de "gestión de la oferta", en la cual se impuso una idea de que la problemática hídrica podría encontrar salida a partir de la propuesta de obras, de tal forma que una vez realizada la obra, se esperaba que se generaran las relaciones sociales necesarias para propiciar la interacción de las instituciones involucradas. El desarrollo y la implementación de los grandes programas se dieron bajo un esquema lineal, donde las decisiones provenían desde la centralización de la política hidráulica hacia el grupo de ingenieros hidráulicos que manejarían las obras, es decir, no hubo estudios ambientales, ni sociales que influyeran en las decisiones tecnológicas.

Los problemas de este enfoque, surgieron cuando se comenzó a notar que ya no existían sitios donde se pudiera ampliar la infraestructura, una vez que ya se comenzaban agotar las demás, es el caso del sistema Cutzamala.

Se requiere lograr la conformación de un enfoque más transdisciplinario, lo cual dé paso a una transformación en la gestión del agua potable, con la reestructuración administrativa de las instituciones responsables. Cambiar de un modelo de gestión de la oferta, hacia uno de gestión de la demanda.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 109 14/02/2017 04:11:57 p. m.

# CAPÍTULO III
# ANÁLISIS NORMATIVO E INSTITUCIONAL DE LA POLÍTICA HÍDRICA

> "Océano: ¡Desearía que nuestros hijos: nuestros ríos y nuestros riachuelos, fueran vigorosos durante todo el año y que el hombre los ayudara a mantenerse durante los meses de sequía!"
>
> Homero, La Ilíada (Diálogo con Tetis).

Una vez revisados los aspectos generales en torno a los conceptos básicos, diagnóstico del problema, y la idea de sustentabilidad en la gestión del agua potable, tenemos un amplio abanico de opciones para el análisis. Por ello, en el tercer capítulo se presentará la normatividad nacional y de la Ciudad de México vigente en torno al manejo del agua potable, así también se analizará el tema en la ciudad, primero desde su marco institucional y su acción de gobierno, para después hacer reflexiones finales sobre el problema de escasez de agua potable en la CDMX, en términos de desabasto, ineficiente servicio, utilización irracional del recurso, inexistencia de un equilibrio ecológico en la ciudad, y la acción del gobierno de la Ciudad en torno a la gestión del agua potable, desde un enfoque institucional, y bajo una clara premisa internacional: el agua como derecho humano.

## 3.1. Impacto de la constitucionalización del derecho humano al agua en México.

Actualmente es incuestionable el derecho que se tiene para disponer de agua, en cantidad y calidad suficiente para satisfacer las necesidades básicas del ser humano, sin embargo este derecho fue establecido hasta que el Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) reconoció que el derecho humano al agua estaba contenido en el primer párrafo del artículo 11 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales: "… Los Estados Partes en el presente Pacto reconocen el derecho de toda persona a un nivel de vida adecuado para sí y su familia, incluso alimentación, vestido y vivienda adecuados, y a una mejora continua de las condiciones de existencia. Los Estados Partes tomarán medidas apropiadas para asegurar la efectividad de este derecho, reconociendo a este efecto la importancia esencial de la



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 111 14/02/2017 04:11:57 p. m.

cooperación internacional fundada en el libre consentimiento…" (PIDESC, 1976: artículo 11).

En México, fue hasta febrero de 2012 cuando el derecho humano al agua se incorporó a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, adicionando al artículo 4º constitucional el siguiente párrafo: "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".

En respuesta a esta reforma, el constituyente permanente ordenó al Congreso de la Unión expedir una Ley General de Aguas (LGA) que incorporara todo lo referente a la implementación y garantía de este derecho.

En este sentido, el Centro Mexicano de Derecho Ambiental (2015) afirma que la nueva normatividad en gestión del agua debe cambiar el modelo de manejo del recurso, basándose en la Observación General 15 (2002) sobre el derecho al agua, que en su artículo 1° establece que "El derecho humano al agua es indispensable para una vida humana digna".

De igual forma se deben considerar los principios de progresividad de los derechos humanos, multiculturalidad, sustentabilidad y democracia participativa.

Algunos de los principales contenidos que debe desarrollar el nuevo marco jurídico son: 1) garantizar el mínimo vital para satisfacer necesidades básicas (50 a 100 litros); 2) definir y establecer como prioritarios los usos personales y domésticos; 3) agua salubre y aceptable (calidad); 4) agua accesible (una distancia no mayor a un kilómetro); 5) garantizar la sustentabilidad financiera de la gestión del agua y la asequibilidad del acceso al agua para todas y todos; 6) regular la eficiencia y sustentabilidad financiera de los organismos operadores; 7) acceso a la información y participación en la toma de decisiones, y 8) manejo integrado de cuencas (CEMDA, 2015).



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 112 14/02/2017 04:11:57 p. m.

### a) Derecho humano al agua potable y saneamiento

El Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de las Naciones Unidas, a partir de la Observación General 15 sobre el derecho al agua, establece que "El derecho humano al agua es el derecho de todos a disponer de agua suficiente, salubre, aceptable, accesible y asequible para el uso personal y doméstico".

Por lo que el acceso universal al saneamiento no sólo reviste una importancia fundamental para la dignidad humana y la vida privada, sino que constituye uno de los principales mecanismos para proteger la calidad de los recursos hídricos. En abril de 2011, el Consejo de Derechos Humanos reconoce, mediante su Resolución 16/2, el acceso seguro al agua potable y al saneamientos como un derecho humano (ONU, 2012).

Estos cambios en la normatividad internacional del agua, sin duda han comenzado a tener repercusiones en la implementación de mecanismos que atiendan los nuevos enfoques para la gestión del agua, tal como lo son los derechos humanos.

De igual forma se visibiliza la urgencia de tomar decisiones eficaces, y con un gran sentido público en la formulación de los nuevos marcos normativos e institucionales en el sector del agua en México.

## 3.2. Normatividad vigente en México en el tema del agua

En este apartado se revisará de manera esquemática la principal normatividad del agua potable, aplicable a todas las entidades federativas, haciendo énfasis en la Ciudad de México.

Es importante mencionar que la legislación mexicana referente al ambiente y agua potable, se debe basar en las problemáticas y contexto actual, por lo que vemos el notable impacto de la idea del desarrollo sustentable en la legislación mexicana, y más aún a partir de 1992.

Se propone un cambio de gestión del agua, con base en las premisas del desarrollo sustentable, donde el primer sustento legal al que se recurre es el artículo 25 de la CPEUM:



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 113 14/02/2017 04:11:58 p. m.

> *"Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución".*

A continuación enunciaré las leyes más representativas para el análisis de la gestión del agua en términos sustentables.

**a) Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM)**

Las disposiciones constitucionales en relación con el agua, muestran que la política federal para el desarrollo de la política hidráulica en México se basa esencialmente en los artículos 27, 73 y 89.

En general, la fracción I del artículo 89, establece la facultad de Presidente de la Republica para hacer valer las leyes promulgadas por el Congreso y prever dentro de la esfera administrativa, la planeación y aplicación de la política hidráulica.

En el artículo 73, en su fracción XVII, atribuye la facultad al Congreso para promulgar leyes sobre el uso y explotación de aguas bajo jurisdicción.

El artículo 27 determina que "*La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponden originalmente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el derecho de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada".*

Se nota muy puntualmente que la propiedad de la mayor parte del agua en México corresponde a la nación en su conjunto. De esto, de las aguas nacionales, surgen los dos problemas planteados hasta ahora: el relacionado con la escasez del agua y la asignación para un uso eficiente, y aquel asociado con las obras de infraestructura hidráulica.

Los tres artículos constitucionales mencionados, afirman la función administrativa del Gobierno para la gestión de las aguas nacionales, donde la



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 114 14/02/2017 04:11:58 p. m.

planeación, y el uso eficiente del recurso son los puntos más importantes en el manejo del agua.

**b) Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente**

Fue publicada en 1988, guía la política ambiental en México; siendo reglamentaria del artículo 27 y 123 constitucional, el objetivo principal de la ley es propiciar el desarrollo sustentable, a través de la definición de criterios para su aplicación: Preservar, restaurar y mejorar el ambiente, garantizar un medio ambiente adecuado para el desarrollo y el bienestar social, garantizar el aprovechamiento sustentable de todos los recursos naturales y hacer compatible la obtención de beneficios económicos, con la preservación de los ecosistemas, garantizar la participación individual y comunitaria en la preservación, reservar y proteger la biodiversidad, el suelo y el agua.

Como se nota, esta Ley da premisas de gestión para los recursos naturales, donde la idea del desarrollo sustentable es una constante para la mejor forma de administrar, y acorde a los pilares del desarrollo sustentable, la ley procura involucrar activamente a la sociedad en la obtención del bienestar.

**c) Ley de Aguas Nacionales**

Como se ha visto el agua cada vez más se vuelve un recurso escaso y mal administrado, por lo que es un elemento clave para el desarrollo sustentable de las ciudades. A partir de 1992, se elevó a rango constitucional, la administración, uso y aprovechamiento del recurso.

Esta ley tiene como objetivo principal "regular la explotación, uso o aprovechamiento de aguas, su distribución y control, así como la reservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral y sustentable"

De acuerdo a la ley, la máxima autoridad sobre las aguas nacionales y sus bienes públicos es el Poder Ejecutivo, el cual se coordina con los gobiernos estatales y municipales para propiciar la participación de los usuarios y particulares en la realización de obras y servicios hidráulicos.

El Poder Ejecutivo debe expedir decretos para el establecimiento o supresión de la veda de aguas nacionales, reglamentar el control de la extracción de las



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 115 14/02/2017 04:11:58 p. m.

aguas superficiales y las del subsuelo, y establecer distritos de riego cuando implique expropiación por causa de utilidad pública que debe garantizar la Administración Pública: los bienes inmuebles para construir o mejorar las obras hidráulicas, las cuencas acuíferas, cauces, vasos y demás depósitos de propiedad nacional, así como infiltración de aguas para restablecer los mantos acuíferos, el restablecimiento del equilibrio hidrológico de las aguas nacionales, superficiales o del subsuelo, instalar plantas de tratamientos residuales, obras para la prevención de contaminación del agua, y mecanismos para medir la cantidad y calidad de las aguas nacionales.

**d) Ley General de Asentamientos Humanos**

Ley creada en 1993, y reformada por última vez en 1994, esta ley regula el ordenamiento ecológico del territorio nacional, y además establece las bases jurídicas para la regulación del espacio urbano, principalmente. Su importancia en la gestión del agua potable en la Ciudad de México, radica en los preceptos que establece para el ordenamiento de los recursos naturales y de las personas en el territorio urbano.

**e) Plan Nacional de Desarrollo y Programa Nacional Hídrico**

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 (PND) constituye el instrumento base de planeación del Poder Ejecutivo. Es el instrumento rector de toda la acción de la Administración Pública Federal. El PND da origen a los programas sectoriales, institucionales, regionales y especiales, en los cuales se especifican, para cada sector, los objetivos, las metas, las estrategias y las políticas a implementar en los próximos años.

En el apartado **IV México Próspero**, en el índice sobre **Desarrollo sustentable**, se anota que durante la última década, los efectos del cambio climático y la degradación ambiental se han intensificado. Las sequías, inundaciones y ciclones entre 2000 y 2010 han ocasionado alrededor de 5,000 muertes, 13 millones de afectados y pérdidas económicas por 250,000 millones de pesos. En este mismo índice se afirma que México ha demostrado compromiso con la agenda internacional de medio ambiente y desarrollo sustentable, y participa en más de 90 acuerdos y protocolos vigentes, siendo líder en temas como cambio climático y biodiversidad. Únicamente anota el tema de agua de forma general sin referise mayormente al abastecimiento de agua potable.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 116 14/02/2017 04:11:58 p. m.

Anota algunos retos en consideración del agua: i) el 12% de la superficie nacional está designada como área protegida, sin embargo 62% de estas áreas no cuentan con programas de administración; ii) cerca de 60 millones de personas viven en localidades que se abastecen en alguno de los 101 acuíferos sobreexplotados del país; iii) se debe incrementar el tratamiento del agua residual colectada en México más allá del 47.5% actual.

Por lo anterior, el Programa Nacional Hídrico 2014-2018, constituye el instrumento rector de la política hidráulica en México; los objetivos plasmados en él, contribuyen en forma decisiva a la consecución de los objetivos rectores del PND. El Programa Nacional Hídrico tiene como punto central un enfoque multisectorial. Afirmando que el sector hidráulico en México se encuentra en una transformación que conlleva a la instrumentación de reformas con elementos de modernización en la consecución del "objetivo global del sector"*:* ***lograr la seguridad y la sustentabilidad hídrica en México.***

Los objetivos de este Programa son:

a) Promover y fortalecer la gobernanza y gobernabilidad del agua como se plantea en el Programa Sectorial de Gobernación;
b) Garantizar la seguridad hídrica ante los efectos de fenómenos hidro-climatológicos extremos que atentan contra la vida humana en apoyo a los programas sectoriales de Gobernación y Defensa Nacional;
c) Garantizar el ejercicio efectivo de los derechos sociales en torno al agua para toda la población en sintonía con lo que establecen los programas sectoriales de Desarrollo Social y de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano;
d) Desarrollar el potencial humano del sector hídrico en correspondencia con lo que establece el Programa Sectorial de Educación;
e) Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo de manera eficaz, en concordancia con el Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales;
f) Ampliar y fortalecer la presencia de México en el mundo en materia de agua como se plantea en el Programa Sectorial de Relaciones Exteriores.

Cabe destacar que mediante este programa se determinan las regiones hidrológicas en las que la CONAGUA divide las regiones hidráulicas del país, y se sustentan las bases para la gestión del agua.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 117 14/02/2017 04:11:58 p. m.

**f) Norma Oficial Mexicana. Salud ambiental, agua para uso y consumo humano.** Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización**: NOM 127-SSA1-1994**

De particular importancia es la mención de la NOM 127, la cual fue creada en 1994, y ha sido modificada y actualizada para adaptarse a nuevas técnicas y tecnologías de potabilización del agua.

En esta norma se establece que "El abastecimiento de agua para uso y consumo humano con calidad adecuada es fundamental para prevenir y evitar la transmisión de enfermedades, por lo cual se requiere establecer límites permisibles en cuanto a sus características bacteriológicas, físicas, organolépticas, químicas y radiactivas" (DOF, 2000).

La NOM-127-SSA1-1994, reformada en el año 2000, dicta los límites máximos permisibles de calidad y los tratamientos de potabilización del agua para uso y consumo humano, que deben cumplir los sistemas de abastecimiento, públicos y privados o cualquier persona física o moral que la distribuya en todo el territorio nacional[26].

### 3.3. Instituciones Federales en materia del Agua

La gestión del agua potable de forma sustentable, requiere de la asignación de tareas específicas en las instituciones clave, en este aspecto, en México se crearon instituciones de dirección, investigación, asesoría, promoción, y control, las cuales anoto a continuación:

### a) Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)

El Poder Ejecutivo, a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), tiene a su cargo dirigir la política ambiental mexicana. Fue creada por iniciativa del Ejecutivo en el 2000, entre sus funciones tiene la procuración de los recursos naturales mediante acciones específicas, el tema de la eficiente gestión del agua es una constante en las acciones de la Secretaría[27].

[26] Además, la NOM-201-SSA1-2002, regula el agua purificada envasada, entendida como aquella sometida a un tratamiento físico o químico que se encuentra libre de agentes infecciosos, cuya ingestión no causa efectos nocivos a la salud y para su comercialización se presenta en botellones u otros envases con cierre hermético.

27 SEMARNAT, Ver en: http://www.semarnat.gob.mx/conocenos/Paginas/quehacemos.aspx



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 118 14/02/2017 04:11:58 p. m.

Como bien se nota, la SEMARNAT es la institución que dirige la política ambiental del país, sin embargo, aún es visible la amplia centralización que domina la toma de decisiones, por lo que desafortunadamente muchas de las veces, las decisiones que se toman responden a criterios de interés individual, dejando de lado el interés general.

Así, sus actividades referentes al agua, las hace a través de los siguientes organismos:

**b) Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)**

La CONAGUA es un órgano desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). La función de la CONAGUA consiste en "administrar y preservar las aguas nacionales, con la participación de la sociedad, para lograr el uso sustentable del recurso."[28].

Considera que el uso sustentable del agua se logra en el cumplimiento de lo siguiente:

1. El agua genera bienestar social: básicamente se refiere al suministro de los servicios de agua potable y alcantarillado a la población, así como al tratamiento de las aguas residuales.
2. El agua propicia el desarrollo económico: considera al agua como un insumo en la actividad económica; por ejemplo, en la agricultura, la producción de energía eléctrica o la industria.
3. El agua se preserva: es el elemento que cierra el concepto de sustentabilidad. Si bien se reconoce que el agua debe proporcionar bienestar social y apoyar el desarrollo económico, se debe preservar en cantidad y calidad adecuadas para las generaciones actuales y futuras y la flora y fauna de cada región.

Para cumplir con su propósito esencial, la Comisión se divide operativamente en tres grandes áreas:

1. Oficinas Centrales. La sede de Oficinas Centrales está en la Ciudad de México y dentro de sus acciones principales se encuentran: apoyar a los Organismos de Cuenca y Direcciones Locales en la realización de

[28] CONAGUA, Ver en: http://www.conagua.gob.mx/Contenido.aspx



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 119 14/02/2017 04:11:58 p. m.

las acciones necesarias para lograr el uso sustentable del agua en cada región del país, establecer la política y estrategias hidráulicas nacionales, integrar el presupuesto de la institución y vigilar su aplicación, concertar con los organismos financieros nacionales e internacionales los créditos que requiere el Sector Hidráulico, establecer los programas para apoyar a los municipios en el suministro de los servicios de agua potable y saneamiento en las ciudades y comunidades rurales y para promover el uso eficiente del agua en el riego y la industria.

2. Organismos de Cuenca. Los Organismos de Cuenca son las responsables de administrar y preservar las aguas nacionales en cada una de las trece regiones hidrológico-administrativas en que se ha dividido el país.
3. Direcciones Locales. El desempeño de los Organismos de Cuenca tiene a su cargo aplicar la razón misma de ser de la institución en cada región del país. Se destacan las siguientes tareas básicas: Determinar la disponibilidad del agua, orientar los nuevos polos de desarrollo, lograr el uso sustentable del agua, asegurar la preservación de los acuíferos, garantizar la calidad del agua superficial, llevar a cabo la recaudación en materia de aguas nacionales y sus bienes, solucionar conflictos relacionados con el agua, otorgar concesiones, asignaciones y permisos, promover la cultura del buen uso y preservación del agua, y prevenir los riesgos y atender los daños por inundaciones y escasez.

La CONAGUA, debería tener una influencia más efectiva en el manejo del agua, ya que a nivel nacional es la encargada de dirigir las políticas, proyectos y programas en torno al mejor uso y aprovechamiento del recurso, sin embargo su participación aún es deficiente en los diversos rubros del sector.

**c) Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA)**

El IMTA es un organismo público descentralizado del gobierno federal, con personalidad jurídica y patrimonio propio, coordinado sectorialmente por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales,[29] tiene funciones de investigación, capacitación, docencia y vigilancia, es principalmente un organismo ejecutivo de los aspectos relacionados con el uso eficiente del agua.

Su misión más importante es ejecutar políticas, acuerdos, planes y programas en materia hidráulica. El IMTA, tiene un papel fundamental en la investigación

[29] IMTA, Ver en: http://www.imta.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=48&Itemid=157



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 120 14/02/2017 04:11:58 p. m.

de nuevas tecnologías para el mejor manejo del agua, por lo que, sin duda, debe cumplir una función estratégica, considerando la necesidad de una nueva cultura del agua, esta institución puede lograr el acercamiento de los funcionarios, académicos y sociedad, a los problemas que aquejan la situación actual del agua.

### 3.4. Normatividad vigente en la Ciudad de México para la Gestión del Agua Potable

Uno de los objetivos del presente trabajo es proporcionar instrumentos de análisis en la gestión del agua potable, hasta ahora se han delineado los instrumentos a nivel federal, por lo que se quiere brindar más específicamente herramientas de análisis para la Ciudad de México, ahondaremos brevemente en el aspecto normativo e institucional.

Con base en el artículo 44 de la Ley de Aguas Nacionales, se tiene lo siguiente: "La explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales superficiales o del subsuelo por parte de los sistemas de la Ciudad de México, estatales o municipales de agua potable y alcantarillado, se efectuarán mediante asignación que otorgue "la autoridad del agua"… Corresponde al municipio, al Distrito Federal y, en términos de ley, al Estado, así como a los organismos o empresas que presten el servicio de agua potable y alcantarillado, el tratamiento de las aguas residuales de uso público urbano, previa a su descarga a cuerpos receptores de propiedad nacional… En los títulos de asignación que se otorguen, se establecerá expresamente el volumen asignado para la prestación del servicio público conforme a los datos que proporcionen los municipios, los estados y la Ciudad de México, en su caso… Los municipios, los estados y, en su caso, la Ciudad de México, podrán convenir con los organismos de cuenca con el concurso de "la comisión", el establecimiento de sistemas regionales de tratamiento de las descargas de aguas residuales que se hayan vertido a un cuerpo receptor de propiedad nacional y su reúso, conforme a los estudios que al efecto se realicen y en los cuales se prevea la parte de los costos que deberá cubrir cada uno de los municipios, de los estados y, en su caso, el Distrito Federal…"

Y el artículo 46: "La Autoridad del Agua" podrá realizar en forma parcial o total, previa celebración del acuerdo o convenio con los gobiernos de los estados o del Ciudad de México y, a través de éstos, con los gobiernos de los municipios



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 121 14/02/2017 04:11:58 p. m.

correspondientes, las obras de captación o almacenamiento, conducción y, en su caso, tratamiento o potabilización para el abastecimiento de agua, con los fondos pertenecientes al erario federal o con fondos obtenidos con aval o mediante cualquier otra forma de garantía otorgada por la Federación".

Así para tal propósito de análisis haré referencia a las principales leyes para la gestión del agua potable en la Ciudad de México:

**a) Ley de Aguas del Distrito Federal**

La Ley fue promulgada en 2003, reformada por última vez en 2005, y actualmente es la encargada de regular, planear, coordinar y aprovechar efectivamente el agua e implementar las medidas necesarias para el mejor aprovechamiento del recurso en el D.F. La ley "tiene por objeto regular la gestión integral de los recursos hídricos y la prestación de los servicios públicos de agua potable, drenaje y alcantarillado, así como el tratamiento y reúso de aguas residuales" (Ley de Aguas del Distrito Federal, artículo 1º).

En la presente ley se definen los conceptos de agua potable, agua pluvial y agua pluvial potabilizada, cosecha de agua de lluvia, tratamiento de agua pluvial, entre otros (Ley de Aguas del Distrito Federal, artículo 4º). En general, esta Ley es la base para gestión integral del agua en la Ciudad de México, a través de la planeación, formulación, innovación, ejecución, coordinación y viabilidad en la gestión del recurso. De igual forma define a los actores institucionales más relevantes en la gestión. Por lo que es la base jurídica en la Ciudad de México para la formulación de sus políticas de gestión. Cabe destacar que en ésta también se define el carácter de aguas nacionales, es decir las aguas que son propiedad de la Nación, según el artículo 27 constitucional.

**b) Ley Ambiental del Distrito Federal**

La ley fue promulgada en el año 2000, y tiene como objeto definir, formular, conducir y evaluar la política ambiental en la Ciudad de México, de igual formar "regular el ejercicio de las facultades de las autoridades de la Administración Pública de la Ciudad de México en materia de conservación del medio ambiente, protección ecológica y restauración del equilibrio ecológico".



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 122 14/02/2017 04:11:58 p. m.

Cabe destacar el énfasis de esta ley en términos de desarrollo sustentable, donde se define al mismo como: "El proceso evaluable mediante criterios e indicadores de carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de conservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras".

En términos generales, esta ley da las pautas para la planeación y formulación y evaluación de la política ambiental de la Ciudad de México, todo esto enmarcado bajo en nuevo paradigma de la Administración Pública: el desarrollo sustentable (Rojas, 2002), por supuesto el agua es un elemento fundamental para encausarnos en un equilibrio ecológico en la ciudad.

**c) Programa de agua sustentable para la Ciudad de México[30]**

El Programa de Manejo Sustentable del Agua para la Ciudad de México tiene como objetivo garantizar el uso de los recursos hídricos bajo un marco de manejo integral, ya que de esto depende la disponibilidad actual y futura de agua para consumo humano. Para ello, integra el conjunto de acciones englobadas en 5 ejes:

1. Recarga del acuífero y protección del suelo de conservación,
2. Consumo de agua potable;
3. Detección y supresión de fugas;
4. Drenaje, tratamiento y reúso de agua residual tratada; y
5. Parques lacustres y áreas de alto valor ambiental.

La realización de dichas acciones tiene los siguientes objetivos particulares: Impulsar la recarga inducida del acuífero y proteger el suelo de conservación, mejorar el suministro de agua potable mediante reducciones en el consumo y recuperación de caudales en la red de distribución, contar con un sistema comercial más eficiente, ampliar la infraestructura de drenaje a fin de reducir del riesgo de inundaciones, incrementar caudal de agua residual tratada, rescatar la cuenca de los ríos Magdalena y Eslava, así como crear los parques lacustres de Tláhuac y Xochimilco.

[30] Ver en: Programa de Manejo Sustentable del Agua, disponible en: http://www.transparenciamedioambiente.df.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=158%3Aprograma-de-manejo-sustentable-del-agua&catid=62%3Asaber-mas&Itemid=418



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 123 14/02/2017 04:11:58 p. m.

Específicamente el capítulo dos de este programa, se refiere al consumo de agua potable, donde se menciona la condición básica de la Ciudad de México, es decir, como centro político, económico, y cultural del país. Por lo que el suministro de agua potable a la ciudad es indispensable para su desarrollo, de igual forma se apunta hacia la instalación de plantas potabilizadoras en zonas donde la calidad es precaria. Este programa plantea medidas en torno al ahorro del agua en la ciudad, para que la demanda del recurso vaya disminuyendo.

### 3.5 Instituciones en la Ciudad de México en materia del Agua

La gestión sustentable del agua requiere de la participación tanto de la sociedad civil como del gobierno, así como el reconocimiento del usuario ambiental (la naturaleza) y su adecuada representación en los espacios de toma de decisiones. Es necesario continuar avanzando en el desarrollo de esquemas que permitan la sustentabilidad de los ecosistemas proveedores de agua en el largo plazo, con la finalidad del mejoramiento de la calidad de vida actual y futura.

Para tal motivo, el Estado cuenta con un gobierno que toma decisiones y las ejecuta a través de su Administración Pública, ya hemos revisado las instituciones a nivel federal, ahora revisemos las instituciones gubernamentales que tienen a su cargo la gestión del agua potable en la Ciudad de México. Cabe destacar que existen varios organismos no gubernamentales que se preocupan por el tema del agua, tales como "la Red Ciudadana del Agua", Presencia Ciudadana Mexicana A.C., ATL El Portal del agua desde México, Centro Virtual de la Información del agua, El agua Fuente de Vida, entre muchos otros, los cuales actualmente han cobrado mayor relevancia en el tema del agua.

#### a) Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad de México

Forma parte de la Administración Pública centralizada de la Ciudad de México, tiene a su cargo la formulación, ejecución y evaluación de la política de la ciudad en materia ambiental y de recursos naturales (Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal, LOAPDF, artículo 26).

La LOAPDF (modificada en 2009) define las atribuciones de la Secretaría, en las que destacan las siguientes en materia del agua:



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 124 14/02/2017 04:11:58 p. m.

- Aplicar y vigilar el cumplimiento de las disposiciones de la Ley Ambiental del Distrito Federal; así como de las normas federales que incidan en el ámbito de competencia de la Ciudad de México.
- Establecer las políticas a que deba sujetarse la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la protección del ambiente en la Ciudad de México.
- Regular y fomentar, en coordinación con la Secretaría de Obras y Servicios, las actividades de minimización, recolección, tratamiento y disposición final de desechos sólidos, establecer los sitios destinados a la disposición final, restaurar sitios contaminados, así como definir los sistemas de reciclamiento y tratamiento de aguas residuales y residuos sólidos.

Actualmente la Secretaría del Medio Ambiente del gobierno de la Ciudad de México desarrolla algunos proyectos relacionados con el tema del agua:

- Estudio para la recarga del acuífero en el área de conservación ecológica de la Ciudad de México, con la finalidad de incrementar la filtración de agua de lluvia a los mantos acuíferos y así restablecer el equilibrio hidrológico de la cuenca.
- La instrumentación de un programa de monitoreo automático de la calidad de las aguas de la Ciudad de México.
- Sistemas de áreas naturales protegidas de la Ciudad de México, áreas de bosques y recarga.
- Análisis de la calidad del agua de lluvia, así como del impacto de la lluvia ácida en las áreas naturales de la Ciudad de México.

La importancia y trascendencia de la acción gubernamental por parte de esta Secretaría debe ser sustancial en la formulación, coordinación e implementación de proyectos que procuren el restablecimiento efectivo de las fuentes de abastecimiento de agua a la Ciudad de México, así como en la generación de fuentes alternas propias en la ciudad. Su capacidad institucional debe ser factible y dinámica en la implantación de las políticas, programas y proyectos.

**b) Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM)**

El SACM, es un órgano descentralizado, entró en funciones en enero del 2003, por decreto del gobierno de la Ciudad de México, donde se fusionó



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 125 14/02/2017 04:11:58 p. m.

a la entonces Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOH) y la Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF)[31], con lo cual se pretendía eficientizar y modernizar la distribución de los servicios hidráulicos, así como en los sistemas de operación en la Ciudad de México.

Está sectorizado en la Secretaria del Medio Ambiente, y tiene por objeto: prestar los servicios públicos de suministro de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento de aguas residuales y reutilización, operar, mantener y construir la infraestructura hidráulica; explotar, usar, aprovechar las aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y la calidad para contribuir al desarrollo integral sustentable de la ciudad.

Las funciones principales del SACM, son:

- Formular, controlar y actualizar el desarrollo del programa de operación hidráulica de la Ciudad de México.
- Formular y controlar los estudios y proyectos de abastecimiento de agua potable y reaprovechamiento de aguas residuales.
- Construir y conservar las obras de infraestructura hidráulica y de drenaje en la ciudad.
- Operar y conservar los sistemas de aprovechamiento y distribución de agua potable y alcantarillado de la Ciudad de México.
- Proyectar y ejecutar las obras de prevención y control de inundaciones, hundimientos y movimientos de suelo de tipo hidráulico.
- Autorizar y supervisar las conexiones del sistema de agua potable.
- Conservación de pozos y manantiales
- Establecer la coordinación con las instituciones y organismos para la formulación de acciones en materia hidráulica.
- Procurar el uso eficiente del agua potable en la Ciudad de México.

El sistema debe incidir activamente en la ejecución de proyectos relacionados con la mejora de servicios, y el uso eficiente del agua potable en la Ciudad de México, procurando una coordinación con la Secretaría del Medio Ambiente de la ciudad, y con las instituciones federales.

[31] Sistema de Aguas de la Ciudad de México, Ver en: http://www.sacm.df.gob.mx/sacm/index.php



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 126 14/02/2017 04:11:58 p. m.

### 3.6. Balance normativo-institucional

Para la gestión del agua potable es necesario lograr importantes acuerdos político-institucionales, los cuales están compuestos por una serie de reglas e incentivos que establecen los participantes en dicha área.

En la Ciudad de México, hasta la década de los noventas el manejo del agua se daba a través de un arreglo institucional sumamente centralizado, que no tenía en consideración la cuestión de escasez, sino que se basaba en la idea de la abundancia del recurso, esa percepción se fundamentaba en la época en que la presión y la urbanización no tenían las características que presentan ahora, ni la problemática del agua había alcanzado los niveles que hoy se conocen.

A nivel institucional, la gestión del agua potable ha tenido dos implicaciones: 1) La construcción de un nuevo marco regulatorio, que permite a los actores tradicionales adoptar nuevas formas de participación; 2) La construcción de nuevas instituciones a nivel federal, estatal y municipal, por supuesto la Ciudad de México no ha sido la excepción.

A esto se le agrega el carácter descentralizador iniciado a partir de los ochentas, con la creación de nuevas instituciones descentralizadas, y en algunos casos la dotación de autonomía a algunas regiones. Sin embargo la reestructuración del marco institucional no ha logrado superar las dificultades para mantener un servicio eficiente y con una cobertura aceptable de la demanda, de hecho los conflictos en torno al uso y abastecimiento de agua potable se han ido agravando e incrementando.

Se consideró que la descentralización institucional en la gestión del agua potable, permitiría avanzar en las soluciones para la problemática del recurso en la Ciudad de México, y en la totalidad del país.

Como ya se vio, la escasez es un problema inherente a la mala gestión del recurso, lo cual a su vez ha provocado una desigual distribución del mismo.

Una consecuencia directa de esto es que la demanda excede la capacidad de extracción, lo que ha derivado en distintas regiones en una sobreexplotación de los mantos acuíferos y en la necesidad de recurrir a las aguas subterráneas, cuyos costos de extracción y de purificación resultan muy altos.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 127 14/02/2017 04:11:58 p. m.

Se podría observar a simple vista que los problemas son sólo técnicos, pero las instituciones juegan un papel muy relevante en su atención. Si entendemos a las instituciones como el conjunto de reglas que buscan moldear el comportamiento de los participantes en un aspecto político, resulta claro que la nueva legislación para el sector del agua es determinante en la distribución de atribuciones y responsabilidades, así como para establecer el sentido de la participación de nuevos actores, como el sector privado o los usuarios.

Por otra parte, si concebimos a las instituciones en su segunda acepción, en el sentido de estructuras organizacionales, podemos observar que las instituciones encargadas del agua son responsables de decisiones tales como la definición de las tarifas, la supervisión de la calidad del servicio y la aplicación de sanciones a los actores que no se apeguen a las reglas establecidas. Una gestión del agua potable requiere de instituciones sólidas que contribuyan a un manejo responsable y equitativo del recurso.

Así un acuerdo entre las instituciones relacionadas puede contribuir a este objetivo si es favorable a la adopción de estrategias de cooperación por parte de los sectores involucrados en el manejo del agua.

Entonces, la aplicación de una solución con una óptica puramente teórica puede verse obstaculizada si el acuerdo institucional vigente no establece incentivos para la cooperación, bajo la reciprocidad evaluativa de la sociedad civil. En definitiva, se puede analizar que la gestión del agua implica de tres conceptos: desarrollo sustentable, creación de valor público y gobernanza (arte de gobernar).

De acuerdo a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM): “Toda persona tiene derecho a la protección de la salud…”, por lo que es indudable que no es posible la protección completa de la salud, si no se resuelve el abastecimiento de agua de buena calidad para el consumo humano.

De igual forma, a nivel internacional, en la Declaración Universal de los Derechos Humanos y el Pacto Internacional de los Derechos Económicos, Sociales y Culturales, establecen que los servicios sociales, en los que se incluye la prestación de servicios de agua potable y alcantarillado, forma parte de un nivel de vida adecuado de los ciudadanos que aseguran su salud y



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 128 14/02/2017 04:11:58 p. m.

bienestar. México en cumplimiento con las recomendaciones internacionales, en 2001 incluye en su artículo 1° de la CPEUM la prohibición de todo tipo de discriminación, esta disposición se aplica al servicio del agua, que excluye a un buen número de habitantes de su prestación, a los que implícitamente se les está privando de ella.

Desde el criterio jurídico del agua, éste es un bien susceptible de apropiación, y con este principio fundamental, se construye toda la estructura regulatoria del agua. Cabe destacar que el agua como un "bien", también brinda "beneficios", comúnmente económicos, por lo que se le reconoce también como un bien económico, es importante señalar que el agua es un elemento vital para la vida y que ningún recurso es más básico que el agua.

Uno de los principales fundamentos en la adecuada gestión del agua en términos jurídicos, son los derechos humanos, ya que la aplicabilidad directa de ellos, tanto los consagrados en la Constitución, como los reconocidos en los instrumentos internacionales, son de carácter obligatorio.

Dentro de esta misma idea, los derechos humanos vinculan al Estado en su conjunto, es decir, sus tres poderes (ejecutivo, legislativo y judicial), los niveles de gobierno (federal, estatal y municipal), y además especifica que las autoridades del Estado adquieren cuatro tipos de obligaciones frente a los derechos humanos:

1. Respetar, en el sentido de que las autoridades del Estado deben abstenerse de cometer cualquier tipo de violación directa o indirecta a los derechos humanos.
2. Proteger, el Estado debe tomar todas las medidas necesarias para que los particulares no cometan violaciones directas o indirectas de los derechos humanos.
3. Garantizar, realizar todas las acciones necesarias para asegurar que todas las personas, sin ningún tipo de distinción, puedan gozar y ejercer sus derechos.
4. Promover, realizar todos los cambios y transformaciones necesarias en la estructura económica, social, política y cultural del país, de tal modo que se garantice que todas las personas tengas acceso al derecho humano del agua.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 129 14/02/2017 04:11:58 p. m.

Como se nota, los derechos humanos, es un enfoque para reflexionar nuestro marco normativo e institucional, donde el gobierno tiene como fin la satisfacción de derechos humanos básicos para el ser humano, siendo el agua potable un recurso vital que debe ser procurado y garantizado a través de las Instituciones y las leyes emitidas desde la sociedad hasta el gobierno.

El agua es un derecho establecido de forma integral, ya que ésta es un recurso natural limitado y un bien público fundamental para la vida y la salud. También es condición indispensable para vivir dignamente y para la realización de otros derechos.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 130 14/02/2017 04:11:58 p. m.

# CAPÍTULO IV
# NUEVA PERSPECTIVA EN LA GESTIÓN PÚBLICA DEL AGUA POTABLE: EL DESARROLLO SUSTENTABLE

*Como el aire, cuando el agua está más presente, es cuando está ausente…*

*Agua Para Todos, 2006: 17.*

Por diversas razones, los principales enfoques sobre la importancia del agua y su gestión se han planteado en sucesivas conferencias que se han desarrollado entre 1977 a la fecha. De éstas se pueden mencionar: la Conferencia de la ONU sobre el Agua (Mar del Plata, 1977), Conferencia de Dublín (1992)[32], Conferencias de la ONU sobre Desarrollo y Medio Ambiente (Río de Janeiro, 1992), Conferencia Internacional sobre el Agua Dulce (Bonn, 2001), Segunda Cumbre de la Tierra (Johannesburgo, 2002), y los Foros sobre el Agua[33]. En todos estos importantes eventos se ha procurado mantener la interrelación del agua con el enfoque del desarrollo sustentable, donde la sustentabilidad es el indicador principal para crear estrategias de cuidado y de gestión del agua potable, como un bien público, para el largo plazo.

Además, cabe destacar que en la Conferencia Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas (Río de Janeiro, 1992), México, al igual que más de 170 países, se comprometió a adoptar el Desarrollo Sustentable como estrategia fundamental para enfrentar el presente y el futuro de la sociedad. Ahora con el Acuerdo de París de 2015, sobre Cambio Climático, se imponen nuevos retos a la visión de desarrollo global.

Este capítulo cuarto abordará teórica e históricamente la idea del desarrollo sustentable como nuevo modelo para la eficiente gestión del recurso agua, como también se destacará su relevancia e influencia en los gobiernos nacionales y locales para la ejecución de sus políticas, programas y proyectos en torno a este tema.

[32] De esta conferencia, se derivaron los principios de Dublín. El cuarto de estos principios fue adoptado en la Conferencia de Desarrollo Sustentable de la ONU en Río. Esta define el agua como un bien económico, pero también establece que: "dentro de este principio está primero reconocer el derecho básico de todos los seres humanos a tener acceso a agua limpia y sanidad a un precio justo"

[33] Primer Foro sobre el Agua (Marrakech, 1977), Segundo Foro sobre el Agua (La Haya, 2000), Foro del Agua para las Américas en el Siglo XXI (Ciudad de México, 2002), Tercer Foro Mundial del Agua (Kioto, 2003), Cuarto Foro Mundial del Agua (Ciudad de México, 2006), Quinto Foro Mundial del Agua (Estambul, 2009), Sexto Foro Mundial del Agua (Marsella, 2012), Séptimo Foro Mundial del Agua (Daegu & Gyeongbuk, 2015) y próximamente el Octavo Foro Mundial del Agua 2018, en Brasilia.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 131 14/02/2017 04:11:59 p. m.

## 4.1. Conceptualización básica del Desarrollo Sustentable

El enfoque de desarrollo sustentable se basa en la articulación entre los procesos económicos, sociales y del medio ambiente, se propone como adjetivo, la satisfacción de las necesidades sociales, económicas y ambientales de las generaciones presentes y futuras. Logra configurar un nuevo paradigma hacia la utilización más racional de los recursos naturales, sustentabilidad ambiental, destaco el caso del agua, con visión de desarrollo y como bien público.

El desarrollo sustentable brinda una nueva forma de pensar sobre el impacto de gestionar el mundo, uno que pueda generar resultados duraderos y positivos para el beneficio de las sociedades.

Vale la pena comenzar por analizar el concepto de desarrollo: "Debe entenderse como desarrollo el acto o proceso de crecer o progresar (Strange, 2004: 29). Por otra parte, desarrollo sustentable es el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades."[34]

Esta definición indica que desarrollo sustentable se relaciona con elementos como la expansión de los beneficios del desarrollo económico a todos los ciudadanos; incrementar equitativamente las oportunidades educativas; innovar procesos industriales para que sean más eficientes y menos contaminantes; e incluir a los ciudadanos y empresarios en la elaboración de políticas.

El término desarrollo sustentable comenzó a tener aceptación mundial a finales de 1980, después de su aparición en *Our Common Future*, conocido también como el Reporte Brundtland, resultado de la Comisión Mundial de Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas para proponer una agenda global para el cambio en el concepto y las prácticas del desarrollo. "El reporte señaló la urgencia de repensar los estilos diversos de vida y de gobierno con respecto a la viabilidad ambiental. Se estableció que para lograr responsablemente las metas y aspiraciones de la humanidad, se requerían nuevas formas de concebir viejos problemas, a ejecutarse con el prisma de la cooperación y coordinación internacional (Strange, 2004: 31)".

[34] Sin embargo, en palabras de Giddens (2000: 71) "ya que no sabemos cuáles serán las necesidades de las generaciones futuras, o cómo se verá afectada la utilización de los recursos por el cambio tecnológico, la noción de desarrollo sustentable no puede ser precisada".



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 132 14/02/2017 04:11:59 p. m.

Dicha comisión, buscaba atraer la atención del mundo sobre el "deterioro acelerado del ambiente humano y de los recursos naturales, así como de las consecuencias de dicho deterioro para el desarrollo económico y social". En este tenor se plantean dos ideas principales:

- El bienestar del ambiente, de la economía y de las personas están inherentemente relacionados.
- El desarrollo humano involucra cooperación a escala mundial.

El desarrollo sustentable se refiere a la integralidad del desarrollo en una forma que beneficie a la mayor parte posible de actores en el mundo, y entre generaciones. La toma de decisiones debe realizarse en consideración del impacto potencial de la sociedad, el ambiente y la economía, mientras considera que las acciones en dichos rubros tendrán impacto en otras latitudes y en el futuro.

El concepto de desarrollo sustentable ha sido valioso para articular diversos temas esenciales desde perspectivas que indican como se relacionan elementos disgregados en el mundo y, consecuentemente, cómo esperamos que los gobiernos implementen políticas que soporten dichas perspectivas, tomando en cuenta que "los gobiernos enfrentan el complejo reto de encontrar el balance correcto entre demandas competitivas en recursos humanos naturales y sociales, sin sacrificar el progreso económico (OECD, 2003: 94)".

Primero, existe la incertidumbre de que el desarrollo económico no es suficiente, que los aspectos de cualquier acción económica, social y ambiental están directamente relacionados a actividades marginales, han llevado históricamente a daños sociales y ambientales que costarán a las sociedades a largo plazo. Por tanto, tomar en cuenta el ambiente y la provisión de servicios que la población necesita, depende en parte de los recursos económicos.

"La naturaleza interdependiente del desarrollo sustentable pretende llevar el tema más allá de los límites del Estado Nación para coordinar estrategias y mejorar la toma de decisiones, pues los problemas raramente están contenidos en jurisdicciones predefinidas, y las soluciones inteligentes solicitan cooperación como parte del proceso de toma de decisiones." (Strange, 2003: 32).

Pensar en la acción humana debe trascender a la temporalidad presente, una aproximación honesta de la atemporalidad es esencial para asegurar la equidad



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 133 14/02/2017 04:11:59 p. m.

intergeneracional, la idea de los recursos sin importar su naturaleza económica, ambiental o social deberá ser utilizada y distribuida equitativamente a través de las generaciones.

Desde otra perspectiva, "el enfoque de desarrollo sustentable está orientado a la redefinición y cambio sustancial en la forma del capital y del propio proceso civilizatorio. Los temas centrales del desarrollo sustentable que se reconocen en dichos objetivos son":

- Sistema político democrático: que asegure a sus ciudadanos una participación efectiva en la toma de decisiones para un ejercicio más democrático del poder público.
- Sistema económico: capaz de satisfacer las necesidades de consumo sin minar las bases del sistema productivo.
- Sistema social: que fomente la igualdad entre regiones y ciudadanos.
- Sistema ambiental: Minimizar los impactos ambientales de la actividad económica sin transferir sus consecuencias, ni espacial ni temporalmente, (daño o degradación intergeneracional) e incrementar el potencial ambiental para un desarrollo sustentable.
- Sistema tecnológico: capaz de investigar constantemente nuevas soluciones que minimicen el daño ambiental y el agotamiento de recursos naturales y contribuya a mejoras cuantitativas del conjunto social amplio.
- Sistema internacional: que promueva modelos duraderos de comercio y finanzas (cooperación e intercambios) sin degradación ambiental, para reducir la brecha entre países desarrollados y subdesarrollados. Revertir la dependencia exacerbada por el neoliberalismo.
- Sistema administrativo flexible: Gobernabilidad local y global (UNAM, 2009: 3).

**a) Los tres pilares del Desarrollo Sustentable**

El modelo de Jay Forrester (1961), llamado "dinámicas de sistema" considera la inclusión de todos los aspectos importantes de la encrucijada global, especialmente los que refieren, junto con la economía a la población y el medio ambiente.

En el centro del desarrollo sustentable está la necesidad de considerar tres pilares juntos y articulados: sociedad, economía y ambiente. En esta idea



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 134 14/02/2017 04:11:59 p. m.

subyace el hecho de que los seres humanos dependen de ecosistemas y de los bienes que éstos brindan para realizar las actividades humanas; incluso, aun considerándolo muy obvio, hay ejemplos inmediatos como la necesidad de agua limpia para beber, o menos obvios pero igualmente significativos, como el requerimiento de la producción de oxígeno durante la fotosíntesis, no puede evitarse concluir que la humanidad necesita del ambiente para su existencia, si se daña la capacidad del ambiente para proveer sus servicios, es muy posible que enfrentemos consecuencias para las que no estamos preparados.

Del mismo modo, el concepto refiere a la estabilidad a largo plazo y al éxito en función de una sociedad cuya población es saludable y productiva; una sociedad que encara el descontento, la pobreza y la enfermedad no se desarrollará a largo plazo, el bienestar social y económico se alimentan el uno al otro y todo el conjunto depende de una biosfera saludable en la cual existir. Entender las complejas conexiones e interdependencias de los tres pilares requiere un esfuerzo constante y de atención colectiva para asegurar el desarrollo sustentable.

**b) Elementos de análisis para el Desarrollo Sustentable**

El estudio de la sustentabilidad entre tres elementos distintivos: "principios, conceptos y aplicaciones" (Barr, 2008: 31).

"Primero, como principios deben entenderse los diversos significados y conocimientos asociados con el desarrollo sustentable, y que guían la conducta individual y enmarcan las actitudes sostenidas ante un rango amplio de conductas y valores ante políticas específicas." En este sentido la ética permea en la percepciones de valor de la vida humana y no humana, de equidad entre humanos y sociedades y las bases de dicha equidad. Los conocimientos, por su parte, se enmarcan en contextos disciplinarios bajo los cuales se originan tipos específicos de política.

Segundo, los conceptos que definen al desarrollo sustentable "contienen elementos de espacio y tiempo, y la noción de capital, que pueden definir la interpretación de lo considerado como sustentable y lo que constituye el desarrollo, en términos de acumulación de capital".

Tercero, "las aplicaciones se relacionan con modelos y medios de implementación, los tres más citados sectores de aplicación de políticas sustentables



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 135 14/02/2017 04:11:59 p. m.

refieren al ambiente, la economía y la sociedad" (los tres pilares del desarrollo sustentable), evidentemente cada uno de estos sectores necesita reconstruirse en términos de su propia definición y significado para delinear los modelos diversos que han sido desarrollados para tales rubros, sin embargo este no será el propósito de este trabajo, no obstante se delinearán someramente algunos modelos. "Los modelos más comunes son el de armonización, el modelo anidado, y el modelo fuerte/débil: el modelo de la armonización (*harmonization model*), considera a la economía, el medio ambiente y la sociedad como igualmente proporcionados; el modelo anidado (*nested model*) implica que los límites ambientales determinan las fronteras de una sociedad sustentable y una economía creciente; y finalmente el modelo débil/fuerte (*weak/strong model*) adopta una interpretación diferente de sustentabilidad en función de la definición de capital aplicado.

Al usar modelos es posible examinar las alternativas de posibilidades para implementar un desarrollo sustentable viable. "En primer lugar es necesario tomar en cuenta la naturaleza de la política, su escala, el contexto del ciclo de implementación y elaboración de la misma, y los modelos clásicos del análisis del espectro de opciones de políticas, es decir las perspectivas *top down* y *bottom up*".

Dentro de estos han de considerarse el rol de los mecanismos de participación y de compromiso público con el modelo preferido para promover el desarrollo sustentable.

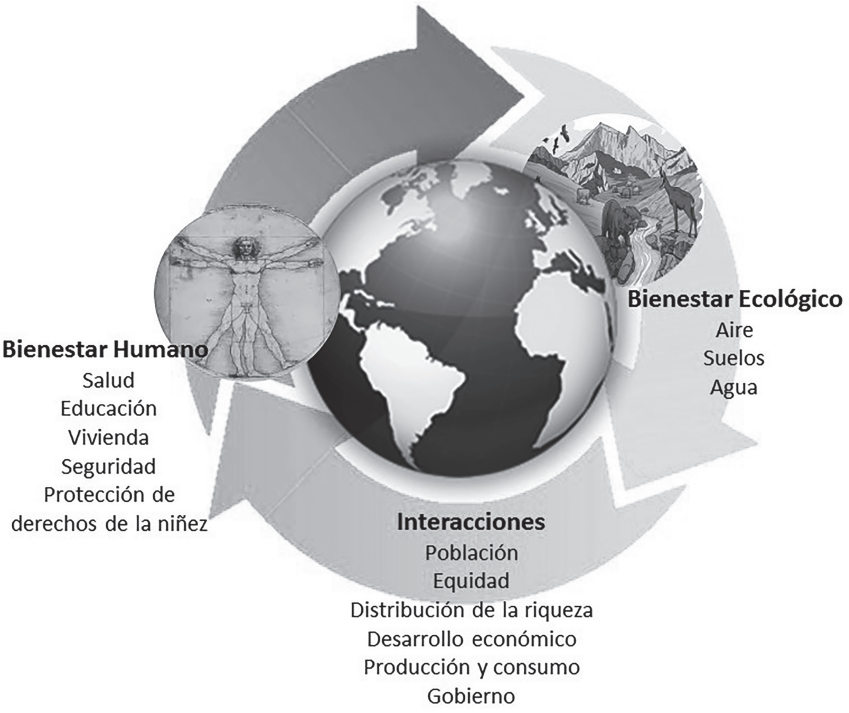
Una metodología para el desarrollo sustentable implica una perspectiva múltiple que reconoce la interrelación entre los procesos económicos, productivos, sociales, políticos, culturales, ecológicos y los articula, sin subordinar un elemento a otro. Supone la posibilidad de aplicar instrumentos analíticos para el estudio interdisciplinario, de acuerdo a características de cada país, región e institución.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 136 14/02/2017 04:11:59 p. m.

Las Áreas del desarrollo sustentable serían:

**Figura 13**
**Indicadores de Desarrollo Sustentable**




Fuente original: World Commission on Environment and Development, Our common Future, Oxford University Press, Nueva York, 1987. Idea del gráfico con distintas imágenes.

## 4.2. Esbozo histórico del desarrollo sustentable.

Muy a menudo se tiende a valorar la sustentabilidad ambiental, social y económica, como algo vigente o válido tan sólo para los países desarrollados. Son verdaderas las teorías que formulan que el crecimiento económico seguido por estos países conlleva ineludiblemente a la destrucción del medio ambiente. Por el contrario, el aprovechamiento de los recursos naturales tiene un impacto directo en el bienestar de las sociedades, el caso del agua es muestra de las complejas interacciones establecidas entre el entorno biofísico y los ámbitos social, económico e institucional que dan forma y determinan los niveles de bienestar de la población en el corto plazo, pero también resulta



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 137 14/02/2017 04:11:59 p. m.

ser un factor estratégico para la viabilidad de la sociedad y de los modelos de vida de las generaciones futuras en el largo plazo.

Así, por su naturaleza, el enfoque del desarrollo sustentable, posee implicaciones sociales, económicas, culturales, ambientales, e incluso políticas, supone la urgencia de ser atendido uno de los temas más prioritarios de la agenda del desarrollo actual, es el del agua.

Varios organismos internacionales, Estados, instituciones educativas, empresas y grupos de la sociedad civil ven la urgencia de crear nuevas tecnologías innovadoras para poner en marcha una nueva cultura del aprovechamiento y gestión del agua.

Por lo que en la búsqueda de alternativas para lograr una mejor gestión del agua en términos de sustentabilidad, es como se fueron dando diferentes Conferencias, Foros, Congresos, y otros, en todo el mundo, para discutir, analizar y proponer en torno al tema. Por lo que vale la pertinencia de esbozar de forma breve esos diferentes eventos que dieron lugar a la idea del desarrollo sustentable en varios temas (calentamiento global, deforestación, contaminación), destacando el del acceso y disponibilidad del agua potable.

**a) Organización de las Naciones Unidas y Medio Ambiente**

La primera conferencia de la ONU sobre problemas ambientales se celebró en Lake Success (Nueva York), en 1949. Cabe destacar que entre 1949 y 1972, los temas ecológicos fueron trabajados por la UNESCO, que auspició un programa de estudios interdisciplinarios sobre las consecuencias de las actividades humanas en el medio, que culminó en la Conferencia Internacional de la Biosfera, celebrada en París, en 1968, a la que asistieron representantes de 60 países. Fue en ese evento que se planteó la idea de promover un encuentro mundial sobre medio ambiente.

La Conferencia Mundial sobre el Medio Humano, es reconocida a nivel mundial como un antes y un después en los temas ambientales, ésta tuvo lugar en Estocolmo (Suecia) en junio de 1972, con representantes de 113 países. Esta Conferencia logró introducir en la política internacional la idea del medio ambiente, además fue el primer intento de coordinar los objetivos tradicionales del desarrollo con la protección de la naturaleza, y de contemplar



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 138 14/02/2017 04:11:59 p. m.

los diferentes intereses de los países de la comunidad internacional. Por otra parte, el tema se jerarquizó mediante la creación del Programa para las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), con sede en Nairobi.

**b) Conferencias sobre el Desarrollo sustentable y el Agua.**

**• La conferencia de la ONU sobre el Agua (Mar del Plata, 1977).**

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Agua, que se realizó en Mar del Plata, Argentina, en marzo de 1977, fue un evento internacional[35].

Antes y después de la Conferencia de Mar del Plata se realizaron otras reuniones que tuvieron por objeto diversos aspectos de la utilización del agua, pero todas ellas tomaron en cuenta el agua como recurso para ser utilizado por un sector específico y no como un elemento natural indispensable que debe ser considerado de manera integrada y racional.

Precisamente en ese aspecto estuvo un punto interesante de la Conferencia de Mar del Plata, ya que ésta adoptó ese enfoque totalizador que partió de reconocer que el agua no es sólo un bien para ser usado, sino también un bien para ser protegido y cuidadosamente administrado.

Los aspectos legales del agua y la política hídrica también fueron considerados en ámbitos diferentes. A partir de la irrupción de las Naciones Unidas y sus numerosos organismos especializados en el ámbito internacional, los aspectos de política hídrica fueron considerados por diferentes organismos internacionales, mientras que los aspectos legales e institucionales fueron tratados en reuniones especializadas, muchas de ellas realizadas en instituciones académicas y otras en conferencias gubernamentales.

De esta Conferencia surgió un Plan de Acción, donde se hacían varias recomendaciones, entre las más destacadas están:

- Recomendaciones a las organizaciones internacionales sobre aguas superficiales; ofrecer asistencia técnica para establecer bancos de datos y redes; realizar evaluaciones cuantitativas y cualitativas sobre aguas subterráneas; establecer bancos de datos y redes; realizar evaluaciones

[35] Datos basados en: Del Castillo, Lilian. 2009. Foros del Agua, Documentos de trabajo, No. 86.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 139 14/02/2017 04:11:59 p. m.

cuantitativas y cualitativas; proveer asistencia para bancos de datos de aguas subterráneas; redes para registrar características cuantitativas y cualitativas; personal y equipamiento.
- Instrumentos para mejorar la eficiencia en la utilización del agua. A nivel nacional, aplicar una escala de tarifas, incorporar el reúso y reciclado, eliminar las descargas contaminantes, ofrecer incentivos para introducir sistemas de purificación de aguas servidas, incentivar la formación de asociaciones de usuarios de agua, alcanzando eficiencia y eficacia en la regulación y distribución de los recursos.
- Establecer metas de sistemas públicos de suministro de agua y eliminación de aguas residuales, establecer parámetros de calidad y cantidad, desarrollar un sistema de financiación, realizar inventarios y proteger las fuentes de suministro de agua, reducir las pérdidas.
- Estructuras institucionales: los países deberían adaptar sus marcos institucionales para el planeamiento y el uso eficiente de los recursos hídricos. Legislación: aprobar legislación para un enfoque coordinado de la planificación del agua. Participación pública: adoptar medidas para obtener la participación efectiva en los procesos de planeamiento y toma de decisiones. Desarrollo de las tecnologías apropiadas: incorporar el uso de la experiencia y las materias primas locales.

**• Conferencia de Dublín (1992)**

Ésta fue una conferencia patrocinada por organizaciones del sistema de las Naciones Unidas, con metas de política hídrica mundial. La Conferencia de Dublín definió al agua como 'un bien económico' y afirmó que es vital reconocer, en primer lugar, el derecho básico de todos los seres humanos de tener acceso a agua potable y saneamiento a precios accesibles. Los representantes de los gobiernos en la Conferencia reclamaron nuevos enfoques para la evaluación, el desarrollo y la gestión del agua, junto con inversiones sustanciales, campañas para concientizar a la opinión pública, cambios legislativos e institucionales, desarrollo tecnológico y programas de capacitación.

La meta de la conferencia fue tender un puente entre agua, desarrollo y medio ambiente, lo que tuvo como efecto, sin mencionarlo específicamente, incorporar la fórmula del desarrollo sostenible (sustentable) que sólo se describiría formalmente en la Conferencia de Río a celebrarse meses más tarde.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 140 14/02/2017 04:11:59 p. m.

La *Declaración de Dublín sobre el Agua y el Desarrollo Sostenible* aprobó los siguientes principios rectores:

Principio No. 1: El agua dulce es un recurso finito y vulnerable, esencial para sostener la vida, el desarrollo y el medio ambiente;
Principio No. 2: El aprovechamiento y la gestión del agua deben inspirarse en un planteamiento basado en la participación de los usuarios, los planificadores y los responsables de las decisiones a todos los niveles;
Principio No. 3: La mujer desempeña un papel fundamental en el abastecimiento, la gestión y la protección del agua;
Principio No. 4: El agua tiene un valor económico en todos los diversos usos competitivos a los que se destina y debería reconocérsele como un bien.

- **Conferencia de la ONU sobre Desarrollo y Medio Ambiente (Río de Janeiro, 1992)**

La Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD) tuvo lugar en Río de Janeiro del 5 al 16 de junio de 1992. La Conferencia, convocada en 1989 por Resolución 44/228 de la Asamblea General, aprobó la *Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo*, que aporta veintisiete principios en los que se recogen las diferentes facetas y metas del desarrollo sustentable, y en los que también se vuelven a enunciar los principios que fueran enunciados por la Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano en 1972. A fin de evitar que los Principios se considerasen sólo un enunciado de aspiraciones la Conferencia adoptó un Plan de Acción, denominado Agenda 21, que en su Capítulo 18 detalla las medidas a adoptar para la "Protección de la calidad y el suministro de los recursos de agua dulce: aplicación de criterios integrados para el aprovechamiento, ordenación y uso de los recursos de agua dulce".

En ese capítulo se proponen siete áreas temáticas para las cuales los países deberían adoptar programas sobre el agua, a saber:

a) Ordenación y aprovechamiento integrados de los recursos hídricos;
b) Evaluación de los recursos hídricos;
c) Protección de los recursos hídricos, la calidad del agua y los ecosistemas acuáticos;
d) Abastecimiento de agua potable y saneamiento;



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 141 14/02/2017 04:11:59 p. m.

e) El agua y el desarrollo urbano sostenible;
f) El agua para la producción sostenible de alimentos y el desarrollo rural sostenibles;
g) Repercusiones del cambio climático en los recursos hídricos.

Para la ejecución de las recomendaciones y compromisos adoptados en la Conferencia, incluida la Agenda 21, tanto a nivel local y nacional como regional e internacional, en diciembre de 1992 las Naciones Unidas crearon un órgano especial, la Comisión de Desarrollo Sostenible (CSD), a fin de informar sobre el tema.

**• Conferencia Internacional sobre el Agua Dulce (Bonn, 2001)**

Fue organizada por el Gobierno de Alemania en colaboración con las Naciones Unidas, y se constituyó en un nuevo esfuerzo en la cadena de conferencias internacionales sobre el agua. La Conferencia fue convocada para colaborar en la solución de los problemas que afectan en todo el mundo al agua y su utilización, y para convertirse en un foro preparatorio de los temas hídricos para la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible que se celebraría en Johannesburgo en 2002. La Conferencia, que puso énfasis especialmente en la protección de la calidad del agua, aprobó las Recomendaciones para la Acción dirigidas a avanzar hacia las metas siguientes:

a) Garantizar a todos el acceso equitativo al agua;
b) Atender las necesidades de agua potable y saneamiento de los más pobres;
c) Distribuir equitativamente el agua entre los distintos sectores que compiten por ella;
d) Compartir los beneficios;
e) Mejorar la administración del agua;
f) Proteger la calidad del agua y los ecosistemas;
g) Hacer atractiva el agua para la inversión privada;
h) Aumentar la asistencia al desarrollo destinada al agua;
i) Centrarse en la educación y la formación sobre el agua;
j) Hacer más eficaces las instituciones dedicadas al agua; entre otras.

Las recomendaciones tomaron en cuenta las Metas del Milenio con respecto al Desarrollo y se expresó que “la seguridad del abastecimiento de agua para



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 142 14/02/2017 04:11:59 p. m.

todos es un objetivo viable", ya que hay agua suficiente, a condición de que se cambie la forma de administrarla. La Conferencia hizo hincapié en los temas de calidad del agua y se señaló que el agua es esencial para la paz, para el desarrollo sostenible y para la lucha contra la pobreza.

**• Segunda Cumbre de la Tierra (Johannesburgo, 2002)**

La Comisión de Desarrollo Sostenible (CSD) fue el comité que preparó la Cumbre Mundial de Desarrollo Sostenible, que se celebró en Johannesburgo, Sudáfrica, del 26 de agosto al 4 de septiembre de 2002.

La Cumbre adoptó el Plan de Implementación de la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible (sustentable), con el objetivo de avanzar en la aplicación de la Agenda 21 y de los Principios de Río, ya que su propósito era evaluar sus mecanismos de aplicación y adoptar, si se considerase necesario, nuevas herramientas de gestión.

Es muy interesante observar que en la Declaración de Johannesburgo se reconoció que la humanidad está en una encrucijada y que, por tal razón, es necesario unirse en una voluntad común "para hacer un esfuerzo concreto para responder positivamente a la necesidad de producir un plan práctico y visible que debe generar la erradicación de la pobreza y el desarrollo humano".

**c) Foros sobre el Agua**

A partir de 1997 los foros internacionales del agua se han llevado a cabo cada tres años, por iniciativa del Consejo Mundial del Agua. En 1995, un grupo de expertos vinculados a la Asociación Internacional de Recursos Hídricos (International Water Resources Association - IWRA) tuvo la iniciativa de crear una organización internacional integrada por especialistas, organizaciones no gubernamentales y gubernamentales, donde se reunian los ámbitos público y privado, unidos por su interés en la adecuada utilización y preservación del agua dulce. Éste sería un Consejo de alcance Mundial dedicado al Agua (WWC). Así, adoptados sus Estatutos y establecido su Directorio, el Consejo se instaló en 1996 en Marsella, Francia, y decidió iniciar su actividad convocando a un foro de expertos, autoridades gubernamentales locales y nacionales, organizaciones no gubernamentales y organizaciones internacionales con relación en temas del agua.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 143 14/02/2017 04:12:00 p. m.

Así, el 1er. Foro Mundial del Agua tuvo lugar en Marrakech, Marruecos, del 21 al 23 de marzo de 1997, con una importante respuesta internacional, lo que produjo la necesaria sinergia para consolidar la iniciativa. La primera Asamblea General del WWC tuvo lugar en septiembre de 1997 en Montreal, Canadá, junto con la celebración del IX Congreso Mundial de IWRA.

El 2do. Foro Mundial del Agua se realizó en La Haya, Países Bajos, en marzo de 2000 y el Consejo decidió mantener la realización de los Foros cada tres años.

El 3er. Foro se realizó en las ciudades de Kyoto, Shiga y Osaka, Japón, en marzo de 2003, mientras que el 4to. Foro tuvo lugar en la Ciudad de México, en marzo de 2006, contando con la presencia de delegados de 140 países y 20,000 asistentes.

El 5to. Foro, en el que estuvieron representados 192 países y convocó a más de 33,000 participantes, tuvo lugar en Estambul, Turquía, del 16 al 22 de marzo de 2009. Se analizó en especial cómo conciliar los problemas de gestión de las aguas transfronterizas bajo el lema "Las aguas cruzan fronteras".

El 6to. Foro se realizó en Marsella, Francia, del 12 al 17 de marzo de 2012, y tuvo como lema: "Tiempos de soluciones", en éste se priorizo el papel de los acuerdos políticos emprendidos por los gobiernos del mundo para el cuidado del agua, y participaron 173 paises.

Mientras que el 7mo. Foro tuvo lugar en Daegu & Gyeongbuk, República de Korea, bajo el lema de "Agua para nuestro futuro", auspiciando a 168 países. El tema de la sustentabilidad se prioriza en los acuerdos de este foro.

El 8vo. Foro Mundial del Agua tendrá lugar en Brasilia, Brasil, del 13 al 18 de marzo de 2018, bajo el lema de "Compartir el agua".

De forma breve, se apunta que los Foros celebran sesiones sobre todos los temas sustantivos de la gestión del agua y los representantes gubernamentales aprueban Declaraciones Ministeriales en cada uno de ellos.

La resolución destaca que el agua es un bien común de la humanidad, que debe considerarse un bien público y que el acceso al agua potable debería



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 144 14/02/2017 04:12:00 p. m.

ser un derecho fundamental y universal, lo que debería ser reconocido en un futuro tratado.

Ahora, con respecto a los aspectos legales, la Conferencia de Mar del Plata así como otros foros internacionales, no se han ocupado de las normas jurídicas nacionales e internacionales aplicables al acceso y al uso del agua. Sólo han tratado el derecho y las instituciones como un componente de sus agendas. En este sentido, las reuniones preparatorias regionales para la Conferencia de Mar del Plata, que se celebraron en Valencia, España, y en Caracas, Venezuela, consideraron los aspectos legales del agua en Europa y en Latinoamérica.

En lo que se refiere al régimen legal internacional del agua sigue un camino diferente y se desarrolla a través de un lento proceso en el cual el consenso es muy difícil de alcanzar. En este aspecto, los acuerdos parciales, bilaterales o multilaterales, son más efectivos cuando se prevé un mecanismo de aplicación, de cumplimiento y de evaluación.

Por otra parte, se hará especial énfasis en el IV Foro Mundial del Agua del año 2006, realizado en México, en éste se discutieron varios puntos en trece mesas simultáneas, los temas fueron:

- Agua para el crecimiento y desarrollo
- Instrumentación de la gestión de recursos hídricos
- Agua y saneamiento para todos
- Agua para la alimentación y el medio ambiente
- Manejo de riesgos

Cabe destacar que, según varios periódicos de ese año, se afirmó que hubo fuertes debates acerca de los resultados, de escaso impacto, sobre los procesos y tendencias privatizadoras del recurso[36]. Es pertinente señalar que ya anteriormente en la ciudad de Iguazú se formularon 27 recomendaciones sobre temas trascendentes de gobernanza, recursos financieros y capacitación, de la cual se destacan cinco necesidades[37]:

[36] Este foro tuvo como principal objetivo, influir sobre la agenda política de los Estados para encontrar soluciones al desabasto del agua y cumplir con los Objetivos del Desarrollo del Milenio (ODM). Uno de esos objetivos buscaba que se produjeran compromisos concretos para reducir al 2015 en la mitad la población sin acceso al agua potable. Por ello la ONU declaró que del 2005 al 2015 se denominara como la "Década del Agua para la vida".

[37] Este programa de acción fue acordado en el Foro Mundial del Centro Internacional de Agua Potable y Saneamiento (IRC), Iguazú, Brasil, 2000.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 145 14/02/2017 04:12:00 p. m.

1) satisfacer las necesidades de seguridad de los pobres;
2) descentralizar la toma y la aplicación de decisiones y actuar al nivel adecuado;
3) crear nuevas asociaciones y coaliciones;
4) establecer acuerdos de cooperación a nivel de las cuencas fluviales, y
5) mejorar los resultados de los arreglos de gobernanza.

Después, en la cumbre de Johannesburgo se reafirmó que uno de los objetivos generales más importante consiste en que todos los habitantes del mundo actual tengan acceso a un suministro adecuado de agua potable, al mismo tiempo que se preserve la cantidad y la calidad del recurso de modo que se sostengan las funciones básicas del ecosistema y se garantice su existencia a las generaciones futuras.

Para el 2015 la meta prioritaria del desarrollo internacional que propiciaba la cooperación al desarrollo, era la necesidad de reducir al menos a la mitad el número de personas en situación de extrema pobreza. En esta meta se planteaban objetivos específicos sobre el agua:

- Abastecimiento de agua: la Declaración se comprometió a que la proporción de personas sin acceso sustentable a cantidades adecuadas de agua pura y asequible se redujera a la mitad para el 2015, meta que fue retomada en los acuerdos de la Cumbre de Johannesburgo, según datos de ella, se requiere una inversión mundial de más de 30 mil millones de dólares al año de los cuales actualmente se invierten menos del 50%[38].
- Saneamiento: de acuerdo a datos de la Unión Europea (UE), en los países en desarrollo cerca de 90% de las aguas residuales no tienen tratamiento.
- Política de precios: partiendo de que el agua es un bien social, económico y medioambiental fundamental para la actividad humana, la buena gestión de recursos y servicios que de ella depende interaccionará, directa o indirectamente con la búsqueda de esos objetivos.
- Gestión de los recursos hídricos: en la Declaración del Milenio se promueve el concepto de reducción de la explotación insostenible de los recursos hídricos mediante estrategias regionales y locales de gestión del agua.

[38] Este dato resulta contrastante, ya que de acuerdo a un comunicado de prensa del PNUD, mientras que en agua y saneamiento se gastan 9 mil millones de dólares en los países en desarrollo, tan sólo en Europa se gastan 11 mil millones de dólares para la compra de helados.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 146 14/02/2017 04:12:00 p. m.

La gestión del agua es vista como una cuestión transectorial que debe integrarse en las políticas de desarrollo relacionadas con la reducción de la pobreza.

Como se puede analizar, a mediados de la década de los noventa es cuando a nivel mundial los estudiosos del tema del agua comienzan a percatarse de la gravedad de la situación global respecto a los recursos hídricos, y se comienza a hablar de la crisis que afecta a este importante recurso.[39] Un ejemplo más es la Reunión de 2001 en la ciudad de Bonn, ésta tuvo gran importancia, ya que se analizaron y se dieron a conocer conocimientos adquiridos sobre la gestión de recursos hídricos, enfatizando la necesidad del intercambio de información entre los actores que intervienen en su gestión, en ésta se recomendó poner mayor atención a varios aspectos: usos de las cuencas fluviales; protección de la calidad del recurso; usos de las aguas superficiales y de las aguas subterráneas; y la oferta y la demanda del recurso. Resulta importante ver la relación entre la demanda de agua a corto plazo para el desarrollo humano y las necesidades a largo plazo para proteger los hábitat y la biodiversidad, especialmente en los humedales (Comisión de las Comunidades Europeas, 2002, 17).

Se considera que la principal responsabilidad de garantizar una gestión sustentable de los recursos hídricos corresponde a los gobiernos, donde son éstos los encargados de elaborar políticas y estrategias de gestión del agua.

Por su parte, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) en su informe de 2002 (UNEP, 2002) coloca el problema "agua para el futuro" en primer lugar entre sus cinco prioridades[40], pero es de notar que después de varios años de la Cumbre del Milenio hay un aumento en la frustración, ya que cada vez es más claro que las metas del milenio en materia de saneamiento y agua potable no se cumplen prácticamente en ningún país del mundo.

Con todo lo anterior planteado, se denota, una vez más, la problemática en torno al objeto de investigación de este trabajo, tan sólo en el Cuarto Foro de

[39] Tan sólo entre 1997 y el 2000 se realizaron 15 grandes conferencias sobre el agua y se emitieron cinco declaraciones sobre el agua.

[40] Las cinco prioridades para el desarrollo sustentable son, textualmente: 1) Water for the future, 2) Clean and renewable energy, 3) Health and the enviroment, 4) Sustainable agricultura y 5) The value of biodiversity (UNEP, 2002)



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 147 14/02/2017 04:12:00 p. m.

la Ciudad de México, se evidenció la gran crisis de gobernabilidad hídrica que padece el planeta, un punto de reacción entre la sociedad civil es en torno a protestar contra las acciones privatizadoras del agua y la mala administración de los recursos por parte de los gobiernos.

**d) La Agenda 21**

La Asamblea General de las Naciones Unidas derivada de la necesidad de encontrar estrategias suficientes para la conservación del medio ambiente mundial, pidió que se celebrara una reunión mundial, misma que fue llevada a cabo entre el 3 y el 14 de junio de 1992, denominada la "Cumbre para la Tierra" en la que participaron 178 gobiernos, originando un acuerdo de diversos programas con el primordial objetivo: detener la degradación del medio ambiente.

La Agenda 21 es un plan de acción mundial que involucra varios aspectos del desarrollo sustentable, destaco los siguientes:

- La contaminación de la atmósfera, el aire y el agua
- La lucha contra la deforestación; la desertificación y la pérdida de terrenos agrícolas
- El combate a la reducción de las poblaciones de peces
- La promoción del manejo seguro de los desechos sólidos

De igual forma, de la Agenda 21 se desprenden varias medidas indispensables para la conservación y cuidado del agua, como lo son implementar medidas de saneamiento ambiental, especialmente en el área de abastecimiento de agua y saneamiento, la creación de nuevas tecnologías destinadas a combatir la contaminación del agua, el suministro de instalaciones de infraestructura que permitan la disponibilidad de este recurso, soluciones a los problemas causados por asentamientos humanos, y solución a los problemas relacionados con la utilización de las tierras y los recursos terrestres.

Cabe destacar que en el primer capítulo de la Agenda, se menciona que "El Programa 21 aborda los problemas acuciantes de hoy y también trata de preparar al mundo para los desafíos del próximo siglo. Refleja un consenso mundial y un compromiso político al nivel más alto sobre el desarrollo y la



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 148 14/02/2017 04:12:00 p. m.

cooperación en la esfera del medio ambiente. Su ejecución con éxito incumbe, ante todo y sobre todo, a los gobiernos... Las estrategias, planes, políticas y procesos nacionales son de capital importancia para conseguir esto. La cooperación internacional debe apoyar y complementar tales esfuerzos nacionales…" Como vemos se reconoce el accionar efectivo del gobierno como la clave para ir solucionando el problema[41].

### e) Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo: Los Ocho Objetivos del Milenio

"La Declaración del Milenio fue aprobada por 189 países y firmada por 147 Jefes de Estado y de gobierno en la Cumbre del Milenio de las Naciones Unidas celebrada en septiembre de 2000. Los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), son ocho ambiciosos objetivos que se intenta alcanzar para 2015, se basan directamente en las actividades y metas incluidas en la Declaración del Milenio"[42].

Así, los ODM se componen de 8 Objetivos y 21 metas cuantitativas que se evalúan a través de 60 indicadores.

Objetivo 1: Erradicar la pobreza extrema y el hambre
Objetivo 2: Lograr la enseñanza primaria universal
Objetivo 3: Promover la igualdad entre los géneros y la autonomía de la mujer
Objetivo 4: Reducir la mortalidad infantil
Objetivo 5: Mejorar la salud materna
Objetivo 6: Combatir el VIH/SIDA, el paludismo y otras enfermedades
Objetivo 7: Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente
Objetivo 8: Fomentar una asociación mundial para el desarrollo

Los ODM vienen a dar continuidad a las conferencias, foros y cumbres realizadas en torno a los grandes problemas que aquejan al mundo. Reconocen explícitamente la interdependencia entre el crecimiento, la reducción de la pobreza y el desarrollo sostenible; también consideran que el desarrollo se sustenta en la gobernabilidad democrática, el Estado de Derecho, el respeto

[41] El Programa 21 o Agenda 21 consta de 40 capítulos distribuidos en 5 secciones, se puede analizar con profundidad la Agenda en: http://www2.medioambiente.gov.ar/acuerdos/convenciones/rio92/agenda21/ageindi.htm

[42] Ver en: http://www.undp.org/spanish/mdg/basics.shtml



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 149 14/02/2017 04:12:00 p. m.

de los derechos humanos, la paz y la seguridad; "Están basados en metas cuantificables con plazos y con indicadores para supervisar los progresos obtenidos; y combinan, en el octavo Objetivo, las responsabilidades de los países en desarrollo con las de los países desarrollados, sobre la base de una alianza mundial respaldada en la Conferencia Internacional sobre la financiación para el Desarrollo celebrada en Monterrey, México, en 2002 y reafirmada en la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible celebrada en Johannesburgo en agosto de 2002".

Es importante puntualizar que los ocho Objetivos de Desarrollo del Milenio, que van desde la reducción a la mitad la pobreza extrema hasta la detención de la propagación del VIH/SIDA, estaban contemplados para cumplirse en el año 2015, y eran un plan convenido por todas las naciones del mundo y todas las instituciones de desarrollo más importantes a nivel mundial. La Meta 10 de los ODM, incluida en el Objetivo 7 "garantizar la sostenibilidad del medio ambiente", buscaba reducir a la mitad el número de personas que carecen de acceso a agua potable y saneamiento básico.

En junio de 2010 se publicó un informe de las Naciones Unidas respecto al devenir de los ODM, y el panorama desde entonces no era muy alentador, la fecha limite para el cumplimiento de estos objetivos era el 2015, y cabe destacar que en la mayoría de los países el financiamiento para estos objetivos fue escaso o nulo, por lo que el futuro alcanzó al mundo, ya que en los últimos años, la brecha de ricos y pobres en vez de disminuir, ha aumentado considerablemente en términos del objetivos 7, en el tema del acceso al agua potable, nos damos cuenta que las acciones fueron insuficientes. La mayoria de las metas no se cumplieron.

Los ODM se resumen en los dos siguientes cuadros:



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 150 14/02/2017 04:12:00 p. m.

## Cuadro 1
## Objetivos de Desarrollo del Milenio (1 de 2)

| Objetivos de desarrollo del Milenio (ODM) | |
|---|---|
| **Objetivos y metas extraídos de la Declaración del Milenio** | **Indicadores para el seguimiento de los progresos** |
| **Objetivo 1: Erradicar la pobreza extrema y el hambre** | |
| Objetivo 1: Erradicar la pobreza extrema y el hambre | 1.1 Proporción de la población con ingresos inferiores a 1 dólar PPA (paridad del poder adquisitivo) por día<br>1.2 Coeficiente de la brecha de pobreza<br>1.3 Proporción del consumo nacional que corresponde al quintil más pobre de la población |
| Meta 1A: Reducir a la mitad, entre 1990 y 2015, el porcentaje de personas cuyos ingresos sean inferiores a 1 dólar por día | 1.4 Tasa de crecimiento del PIB por persona ocupada<br>1.5 Tasa de ocupación<br>1.6 Proporción de la población ocupada con ingresos inferiores a 1 dólar PPA por día<br>1.7 Proporción de la población que trabaja por cuenta propia o como trabajadores familiares auxiliares con respecto al empleo total |
| Meta 1B: Alcanzar empleo pleno y productivo, y trabajo decente para todos, incluyendo mujeres y jóvenes | 1.8 Proporción de niños menores de 5 años con peso inferior al normal<br>1.9 Proporción de la población por debajo del nivel mínimo de consumo de energía alimentaria |
| **Objetivo 2: Lograr la enseñanza primaria universal** | |
| Meta 2A: Asegurar que, para el año 2015, los niños y niñas de todo el mundo puedan terminar un ciclo completo de enseñanza primaria | 2.1 Tasa neta de matrícula en educación primaria<br>2.2 Proporción de alumnos que comienzan el primer grado y llegan al último grado de educación primaria<br>2.3 Tasa de alfabetización de las personas de 15 a 24 años, mujeres y hombres |
| **Objetivo 3: Promover la igualdad de género y el empoderamiento de la mujer** | |
| Meta 3A: Eliminar las desigualdades entre los sexos en la enseñanza primaria y secundaria, preferiblemente para el año 2005, y en todos los niveles de la enseñanza para el año 2015 | 3.1 Relación entre niñas y niños en la enseñanza primaria, secundaria y superior<br>3.2 Proporción de mujeres en el empleo asalariado del sector no agrícola<br>3.3 Proporción de escaños ocupados por mujeres en los parlamentos nacionales |
| **Objetivo 4: Reducir la mortalidad de los niños menores de 5 años** | |
| Meta 4A: Reducir en dos terceras partes, entre 1990 y 2015, la mortalidad de los niños menores de 5 años | 4.1 Tasa de mortalidad de niños menores de 5 años<br>4.2 Tasa de mortalidad infantil<br>4.3 Proporción de niños de 1 año vacunados contra el sarampión |
| **Objetivo 5: Mejorar la salud materna** | |
| Meta 5A: Reducir, entre 1990 y 2015, la mortalidad materna en tres cuartas partes | 5.1 Razón de mortalidad materna<br>5.2 Proporción de partos con asistencia de personal de salud cualificado |
| Meta 5B: Lograr, para el año 2015, el acceso universal a la salud reproductiva | 5.3 Tasa de uso de anticonceptivos<br>5.4 Tasa de fecundidad adolescente<br>5.5 Cobertura de atención prenatal (al menos una consulta y al menos cuatro consultas)<br>5.6 Necesidades insatisfechas en materia de planificación familiar |



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 151 14/02/2017 04:12:00 p. m.

| **Objetivo 6: Combatir el VIH/SIDA, el paludismo y otras enfermedades** | |
|---|---|
| Meta 6A: Haber detenido y comenzado a reducir, para el año 2015, la propagación del VIH/SIDA | 6.1 Prevalencia del VIH entre las personas de 15 a 24 años<br>6.2 Uso de preservativos en la última relación sexual de alto riesgo<br>6.3 Proporción de la población de 15 a 24 años que tiene conocimientos amplios y correctos sobre el VIH/SIDA<br>6.4 Relación entre la asistencia escolar de niños huérfanos y la de niños no huérfanos de 10 a 14 años |
| Meta 6B: Lograr, para el año 2010, el acceso universal al tratamiento del VIH/SIDA de todas las personas que lo necesiten | 6.5 Proporción de la población portadora del VIH con infección avanzada que tiene acceso a medicamentos antirretrovirales |
| Meta 6C: Haber detenido y comenzado a reducir, para el año 2015, la incidencia del paludismo y otras enfermedades graves | 6.6 Tasas de incidencia y mortalidad asociadas al paludismo<br>6.7 Proporción de niños menores de 5 años que duermen protegidos por mosquiteros impregnados de insecticida<br>6.8 Proporción de niños menores de 5 años con fiebre que reciben tratamiento con los medicamentos adecuados contra el paludismo<br>6.9 Tasas de incidencia, prevalencia y mortalidad asociadas a la tuberculosis<br>6.10 Proporción de casos de tuberculosis detectados y curados con el tratamiento breve bajo observación directa |
| **Objetivo 7: Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente** | |
| Meta 7A: Incorporar los principios del desarrollo sostenible en las políticas y los programas nacionales e invertir la pérdida de recursos del medio ambiente<br>Meta 7B: Reducir la pérdida de biodiversidad, alcanzando, para el año 2010, una reducción significativa de la tasa de pérdida | 7.1 Proporción de la superficie cubierta por bosques<br>7.2 Emisiones de dióxido de carbono (total, per cápita y por cada dólar PPA del PIB)<br>7.3 Consumo de sustancias que agotan la capa de ozono<br>7.4 Proporción de poblaciones de peces que están dentro de límites biológicos seguros<br>7.5 Proporción del total de recursos hídricos utilizada<br>7.6 Proporción de las áreas terrestres y marinas protegidas<br>7.7 Proporción de especies en peligro de extinción |
| Meta 7C: Reducir a la mitad, para el año 2015, el porcentaje de personas sin acceso sostenible al agua potable y a servicios básicos de saneamiento | 7.8 Proporción de la población que utiliza fuentes mejoradas de abastecimiento de agua potable<br>7.9 Proporción de la población que utiliza servicios de saneamiento mejorados |
| Meta 7D: Haber mejorado considerablemente, para el año 2020, la vida de por lo menos 100 millones de habitantes de tugurios | 7.10 Proporción de la población urbana que vive en tugurios |

Fuente: http://www.2015ymas.org/?rubrique23&entidad=Textos&id=10011



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 152 14/02/2017 04:12:00 p. m.

## Cuadro 2
## Objetivos de Desarrollo del Milenio (2 de 2)

| **Objetivo 8: Fomentar una alianza mundial para el desarrollo** | |
|---|---|
| Meta 8A: Desarrollar aún más un sistema comercial y financiero abierto, basado en normas, previsible y no discriminatorio.<br><br>Incluye el compromiso de lograr una buena gestión de los asuntos públicos, el desarrollo y la reducción de la pobreza, en los planos nacional e internacional.<br><br>Meta 8B: Atender las necesidades especiales de los países menos adelantados.<br><br>Incluye el acceso libre de aranceles y cupos de las exportaciones de los países menos adelantados; el programa mejorado de alivio de la deuda de los países pobres muy endeudados (PPME) y la cancelación de la deuda bilateral oficial, y la concesión de una asistencia oficial para el desarrollo más generosa a los países que hayan expresado su determinación de reducir la pobreza.<br><br>Meta 8C: Atender las necesidades especiales de los países en desarrollo sin litoral y de los pequeños Estados insulares en desarrollo (mediante el Programa de Acción para el desarrollo sostenible de los pequeños Estados insulares en desarrollo y las decisiones adoptadas en el vigésimo segundo período extraordinario de sesiones de la Asamblea General)<br><br>Meta 8D: Abordar en todas sus dimensiones los problemas de la deuda de los países en desarrollo con medidas nacionales e internacionales a fin de hacer la deuda sostenible a largo plazo. | El seguimiento de algunos de los indicadores mencionados a continuación se efectuará por separado para los países menos adelantados, los países africanos, los países en desarrollo sin litoral y los pequeños Estados insulares en desarrollo.<br><br>Asistencia oficial para el desarrollo (AOD)<br><br>8.1 AOD neta, total y para los países menos adelantados, en porcentaje del ingreso nacional bruto de los países donantes del Comité de Asistencia para el Desarrollo (CAD) de la OCDE<br>8.2 Proporción de la AOD total bilateral y por sectores que los donantes del CAD de la OCDE destinan a servicios sociales básicos (enseñanza básica, atención primaria de la salud, nutrición, abastecimiento de agua potable y servicios de saneamiento)<br>8.3 Proporción de la AOD bilateral de los donantes del CAD de la OCDE que no está condicionada<br>8.4 AOD recibida por los países en desarrollo sin litoral como proporción de su ingreso nacional bruto<br>8.5 AOD recibida por los pequeños Estados insulares en desarrollo como proporción de su ingreso nacional bruto Acceso a los mercados<br>8.6 Proporción del total de importaciones de los países desarrollados (por su valor y sin incluir armamentos) procedentes de países en desarrollo y países menos adelantados, admitidas libres de derechos<br>8.7 Aranceles medios aplicados por países desarrollados a los productos agrícolas y textiles, y a las prendas de vestir procedentes de países en desarrollo<br>8.8 Estimación de la ayuda agrícola en países de la OCDE como porcentaje de su producto interno bruto<br>8.9 Proporción de la AOD destinada a fomentar la capacidad comercial Sostenibilidad de la deuda<br>8.10 Número total de países que han alcanzado el punto de decisión y número total de países que han alcanzado el punto de culminación en la Iniciativa para la reducción de la deuda de los países pobres muy endeudados (PPME) (acumulativo)<br>8.11 Alivio de la deuda comprometido conforme a la Iniciativa para la reducción de la deuda de los países pobres muy endeudados y la Iniciativa para el alivio de la deuda multilateral<br>8.12 Servicio de la deuda como porcentaje de las exportaciones de bienes y servicios |
| Meta 8E: En cooperación con las empresas farmacéuticas, proporcionar acceso a medicamentos esenciales en los países en desarrollo a precios asequibles | 8.13 Proporción de la población con acceso sostenible a medicamentos esenciales a precios asequibles |
| Meta 8F: En colaboración con el sector privado, dar acceso a los beneficios de las nuevas tecnologías, en particular los de las tecnologías de la información y de las comunicaciones | 8.14 Líneas de teléfono fijo por cada 100 habitantes<br>8.15 Abonados a teléfonos celulares por cada 100 habitantes<br>8.16 Usuarios de Internet por cada 100 habitantes |

Fuente: http://www.2015ymas.org/?rubrique23&entidad=Textos&id=10011

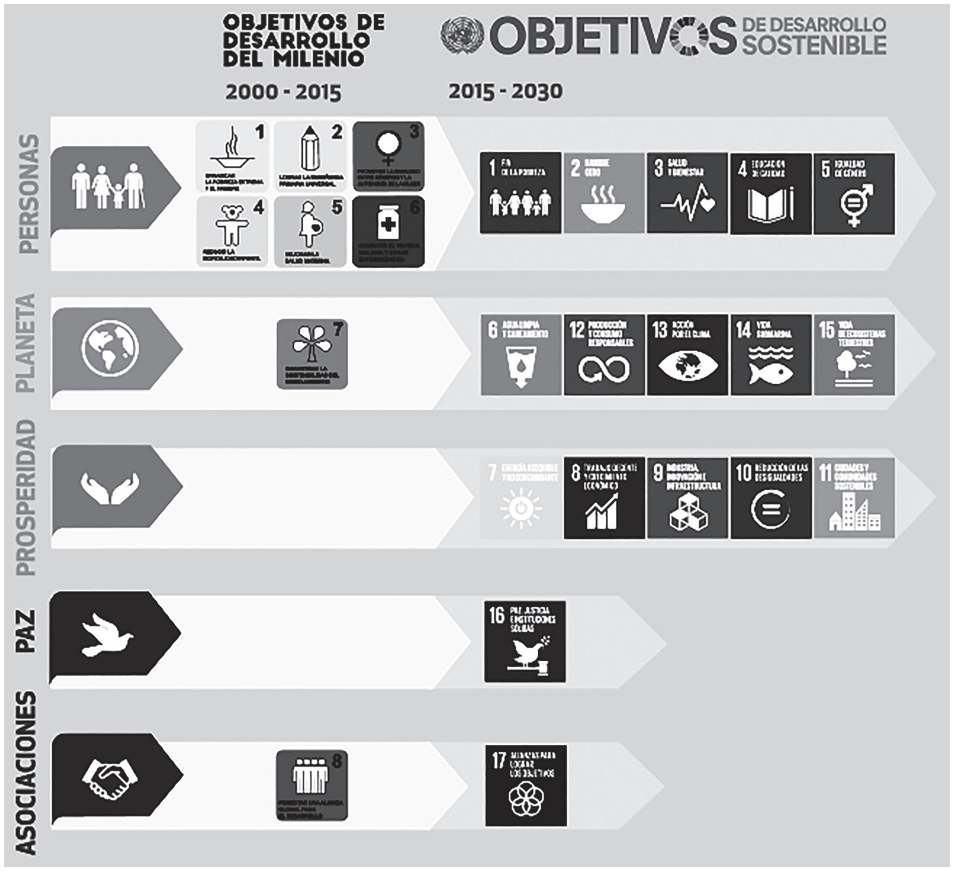


INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 153 14/02/2017 04:12:00 p. m.

## f) Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 2016

Ante los retos globales aún pendientes y las metas incumplidas de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), mismas que vencieron en 2015, ese mismo año se planteó la Agenda Post 2015, a partir de la cual se acordó a nivel global, la creación de 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) con 169 metas, mientras que los 8 Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) contaban con 21 metas.

**Figura 14**
**Objetivos de Desarrollo Sostenible**




Fuente: http://www.onu.org.mx/agenda-2030/objetivos-del-desarrollo-sostenible/



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 154 14/02/2017 04:12:02 p. m.

A diferencia de los ODM, que fueron elaborados por un grupo de expertos a puerta cerrada, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) son el resultado de un proceso de negociación que involucró a los 193 Estados miembros de la ONU y también la incorporación de mecanismos de participación de la sociedad civil y otras partes interesadas. Aunque no son jurídicamente obligatorios, se ha hecho un llamado global para la urgencia de avanzar en la erradicación de problemáticas que están rebasando a la humanidad, por lo que también se busca fortalecer la Agenda 2030.

**Los 17 ODS,** que entraron en vigor el 1 de enero de 2016, son:

**Objetivo 1:** Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo.

**Objetivo 2:** Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible.

**Objetivo 3:** Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.

**Objetivo 4:** Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos.

**Objetivo 5:** Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas.

**Objetivo 6:** Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos.

**Objetivo 7:** Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos.

**Objetivo 8:** Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos.

**Objetivo 9:** Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación.

**Objetivo 10:** Reducir la desigualdad en y entre los países.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 155 14/02/2017 04:12:02 p. m.

**Objetivo 11:** Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.

**Objetivo 12:** Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.

**Objetivo 13:** Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.

**Objetivo 14:** Conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible.

**Objetivo 15**: Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar los bosques de forma sostenible, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y poner freno a la pérdida de la diversidad biológica.

**Objetivo 16:** Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y crear instituciones eficaces, responsables e inclusivas a todos los niveles.

**Objetivo 17:** Fortalecer los medios de ejecución y revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible.

Como se nota en el cuadro anterior (Figura 14), los ODS se dividen en cuatro áreas generales de desarrollo: personas, planeta, prosperidad, paz y asociaciones. Mismas que tratan de reunir a todos los sectores de la población, a partir de temas especificos, con esto se determina un margen de acción para cada actor involucrado, aunque aún es visible el reto que implica la transversalidad de las metas.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 156 14/02/2017 04:12:02 p. m.

# CAPÍTULO V
# GOBERNANZA Y PERSPECTIVA DESDE LA CORRESPONSABILIDAD SOCIAL EN LA CIUDAD DE MÉXICO

> "Necesitamos vivir simplemente para que otros puedan simplemente vivir"
>
> M. Gandhi.

La gestión del agua potable requiere de un trabajo institucional entre las autoridades federales y locales, donde la sociedad civil tenga un papel importante en la toma de decisiones.

Se reconoce como uno de los principales problemas del agua, a la gestión que se hace de la misma, que se refleja en la desigualdad de su distribución, por lo que resulta prioritario crear, innovar y desarrollar proyectos enfocados en la revaloración de las fuentes de abastecimiento ya existentes en la Ciudad de México, y proponer nuevas fuentes de abastecimiento propias de la ciudad, con el objetivo de hacerla autónoma en términos de sustentabilidad hídrica.

Para esto, el último capítulo de este trabajo, intentará reflejar desde un enfoque institucional una nueva cultura del agua, donde se aporte, a partir una perspectiva teórica, un proyecto de manejo sustentable del agua en la Ciudad de México, con la intención de mostrar que más allá de cuestiones técnicas, es necesaria la voluntad y cultura política de nuestros gobernantes, pero también de la sociedad.

Resulta cierto que aún es muy complicado el planteamiento de un megaproyecto para que la Ciudad de México ya no importe el agua de otras fuentes. Pero se puede comenzar por la gestión de la demanda, donde se genere conciencia social de la alternativa del aprovechamiento de fuentes propias de la Ciudad de México, como el agua de lluvia en las viviendas, en este aspecto el gobierno y sociedad juegan un papel trascendental. Si bien la captación de esta agua no representa la solución a la gran problemática de la ciudad, es posible atender la escasez de algunas zonas, tales como Tlalpan. La problemática tiene varios ejes, va desde la calidad del agua, hasta el tipo de acceso y saneamiento de la misma.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 157 14/02/2017 04:12:02 p. m.

## 5.1. Hacia una nueva cultura del agua

Para lograr una gestión eficiente del agua potable, no basta con generar información, es necesario crear una nueva cultura. Para lo que Van Riel (2005), menciona son necesarios cuatro factores indispensables: comunicación, identidad, cultura y acción.

Primero, todas las actividades relacionadas con la gestión del recurso deben estar integradas, entonces aquí vemos el factor de la comunicación, donde para el caso de la Ciudad de México, se establecen las siguientes funciones:

1. Reforzar las operaciones centrales internas (Comisión Nacional del Agua, Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, Secretaría de Medio Ambiente de la CMDX, Sistema de Aguas de la Ciudad de México y organismos operadores).
2. Difundir la necesidad del uso y manejo eficiente del agua (persuasión)
3. Socializar los objetivos comunes. (Integrar)

Por lo que se propone:

- Promover la capacitación y la inducción entre los servidores públicos del Gobierno del Ciudad de México responsables de los valores del uso y manejo del agua, con base en acuerdos de coordinación con otras instituciones gubernamentales de tipo federal, como la CONAGUA y SEMARNAT.
- Hacer uso de las herramientas que permitan un cambio de actitud de los poseedores de la información, es decir, en los funcionarios públicos del Ciudad de México y en los sectores sociales del mismo.
- En la sociedad de la Ciudad de México, promover mesas redondas y encuentros de suficiente amplitud y difusión, para dar a conocer casos puntuales de acierto y fallas en la gestión del agua, para con ello establecer una idea de mejora continua.

La relación entre funcionarios públicos y la sociedad de la Ciudad de México, dan un mayor grado de efectividad, porque las acciones se legitiman en la acción de retroalimentación, elemento que influye en el cambio de actitud y voluntad.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 158 14/02/2017 04:12:02 p. m.

Actualmente existen programas de información y difusión en la Ciudad de México, dirigidos a la población en general, pero el problema es que éstos se han quedado únicamente en el plano informativo, además de no haber una participación activa en la solución de la problemática, ya que aún no existen programas eficientes en los que se les involucre para proponer planteamientos, e incluso para realizarlos.

Para lograr una relación entre el gobierno y la sociedad de la Ciudad de México debe dejarse atrás la resistencia al cambio, para esto se necesita certidumbre en la participación de ambos, en su involucramiento y compromiso.

Así el concepto de cultura del agua se refiere al uso racional de este recurso, suena muy simple, pero sin duda es un gran problema, porque implica la participación del gobierno y sociedad, de las que se demanda un cambio de actitud hacia el agua.

Hablar de agua, parece fácil, ya que estamos tan acostumbrados a utilizarla en distinta cantidad y calidad a diario, que nuestro nivel de conciencia sobre su cuidado es muy variable. Quien la posee en demasía, poco la valora no sólo económica sino socialmente. Por el contrario, quien poco la tiene, sabe lo que cuesta llevarla hasta donde se necesita, más allá del precio que paga por ella. Lo obvio es que se vuelve un elemento vital para la vida (CONAGUA, 2001).

Por lo tanto, la tarea del Gobierno de la Ciudad de México consiste en controlar el medio físico mediante obras sustentables al interior de la ciudad, regular las interacciones de los usuarios con el medio físico, y la interacción de los sistemas-usuarios que comparten el agua disponible. Entonces la regulación pretende subrayar que la intervención gubernamental en relación con el agua debe garantizar condiciones de eficiencia, equidad y justicia social en el uso de un patrimonio de la nación con respeto y cuidado al medio ambiente.

Finalmente, vale preguntarnos ¿Realmente la Ciudad de México requiere de la importación de agua de otras regiones? El problema es la gestión, ya que hay en la ciudad 48 ríos con agua, que es enviada directamente al drenaje. De igual forma, el agua de lluvia es abundante, pero la mayor parte se canaliza directamente al drenaje, lo que genera un grave problema de vulnerabilidad hídrica, por el peligro que provocan las inundaciones. Entonces no se debe seguir operando con la premisa de escasez física del agua ni con la falta de voluntad política, para gestionar toda el agua de forma sustentable.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 159 14/02/2017 04:12:02 p. m.

## 5.2. Visión del modelo de gestión de la demanda

Como se ha señalado, la Ciudad de México se encuentra situada por una permanente crisis de agua, los ciudadanos carecen de un buen suministro y a la vez se sufre de inundaciones, las cuales son de mayor intensidad conforme avanzan los años. La captación de lluvia podría originar sustentabilidad del agua en la ciudad, a través de un modelo de gestión de la demanda, es decir, incorporando a la la ciudadanía, como parte de la solución.

Cabe destacar que en el Programa de Manejo Sustentable del Agua para la Ciudad de México, se establece en el Capítulo IV: Drenaje, Tratamiento y Reúso de Agua Residual Tratada, en el que sólo se establece como acciones: "Obras principales del Sistema de Drenaje Profundo (construcción del Emisor Oriente), mantenimiento a colectores, emisor central e interceptores, así como construcción de plantas de bombeo de agua residual; y construcción, mantenimiento y actualización de la Infraestructura para el Tratamiento y Reúso del Agua, incluyendo la participación en el Plan Hidráulico del Valle de México para la construcción de macroplantas para el saneamiento e intercambio de aguas con territorios vecinos (liberación de caudales que actualmente son para usos no domésticos)."

Es en este único capítulo donde se menciona la importancia del uso del agua tratada, reúso de la misma, y captación de agua pluvial, sin embargo, la manera en que se aborda es desde un enfoque institucional hacia la generación de infraestructura pública, es decir, se plantea contar con un sistema de tratamiento de aguas residuales que garantice la producción de agua tratada para distribuirla e incentivar su comercialización, así lo plantea su objetivo general: "Construir la infraestructura hidráulica de drenaje que permita captar mayor caudal y nueva agua residual para conducirla a las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR's) para su tratamiento, así como dar mantenimiento a vialidades, alumbrado y pintura en general; implementar la actualización tecnológica desarrollada a nivel mundial y modificar los procesos actuales, con la finalidad de incrementar los gastos de producción de agua residual tratada que cumplan con los estándares de calidad establecidos para tal fin y fomentar su reúso seguro en muebles sanitarios, mingitorios, riego de áreas verdes, riego agrícola y llenado de lagos recreativos y canales. Para el caso de la recarga, se implementará a nivel piloto el tren de procesos más viable que permita alcanzar los niveles requeridos y establecidos para la recarga o infiltración a partir del agua residual tratada."



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 160 14/02/2017 04:12:02 p. m.

De esta forma, las estrategias se basan en la construcción de la infraestructura de conducción y distribución del agua residual y en la modificación y ampliación de los procesos ya existentes:

**Figura 15**
**Programas de manejo sustentable del agua en la CDMX**
**Inversión – Drenaje, Tratamiento y Reuso en las PTAR's**

| | Año | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Actividad | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
| Construcción del túnel Emisor del Oriente y Planta de bombeo Caracol (Plan Hidráulico del Valle de México)* | 2998.75 | | | | | |
| Rehabilitación del Emisor Central e Interceptores | 1,100.00 | | | | | |
| Construcción de Plantas de Bombeo | 600.00 | | | | | |
| Líneas de conducción y distribución | 45.00 | | | | | |
| Mantenimiento general a PTAR's | 12.00 | | | | | |
| Actualización tecnológica y sustitución de equipo mayor | 1080.00 | | | | | |
| Modificación y ampliación | 18.00 | | | | | |
| Programas de vigilancia de la calidad del agua | 18.00 | | | | | |
| Controles de calidad, participación y capacitación | 2.42 | | | | | |
| Experimentación y aplicación de la recarga | 80.00 | | | | | |

* El Plan Hidráulico del Valle de México considera para las acciones de drenaje y mantenimiento de plantas de tratamiento una inversión 11, 995 MDP, de los cuales el GDF participa con un 25%.
**Nota:** Las cantidad están expresadas en Millones de Pesos

Fuente: Programas de Manejo Sustentable del Agua para la Ciudad de México

Para la ejecución de dicho programa, se establecieron mesas de discusión, siendo en la mesa 4 donde se abordó por primera vez la participación social, dejando claro que la cultura del agua, así como su utilización, depende de la corresponsabilidad entre las instituciones y el ciudadano.

De tal forma, es necesario que el gobierno realice promoción de la participación social, fomentando el uso y reciclado del agua mediante estrategias de responsabilidad que involucre al ciudadano y a las instituciones, lo que significa la creación de un programa de comunicación entre los sectores involucrados, los mecanismos de representación de los mismos y de los intereses y necesidades de los usuarios respecto al uso, reúso, captación y almacenamiento del agua.

Es por esto, que la propuesta se centra en la captación de agua de lluvia en las casas de la Ciudad de México, lo que representa por un lado la responsabilidad del ciudadano, y por otro la del SACM como Institución encargada de establecer



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 161 14/02/2017 04:12:02 p. m.

los mecanismos de operación de un programa, que dote de los instrumentos necesarios, tanto jurídicos, como administrativos, de ingeniería, materiales y financieros. Captando la lluvia se pueden disminuir determinados problemas de abastecimiento, de inundaciones y de sobreexplotación de varias fuentes convencionales. El proyecto estaría dedicado a desarrollar e implementar un modelo de captación de lluvia que en un futuro pudiera adoptarse a gran escala en la ciudad.

Se debe destacar que existen otros mecanismos de mejoramiento de gestión del agua potable, reconocidos a nivel mundial, por ejemplo los avanzados sistemas de monitoreo y las nuevas tecnologías de potabilización de aguas residuales; por tanto la captación de agua de lluvia no puede verse como la panacea para solucionar los problemas hídricos que la ciudad arrastra desde hace más de 70 años, en su época moderna.

### 5.2.1. Participación ciudadana en la gestión de la demanda: las Organizaciones de la Sociedad Civil.

La participación ciudadana, y en particular el papel de las organizaciones no gubernamentales (ONG's), se presenta como un elemento central en la gestión pública de la demanda del agua. Como se pudo analizar en el apartado cuatro de esta investigación, son numerosos los acuerdos internacionales, declaraciones, foros, planes de acción, que han subrayado la importancia y necesidad de avanzar hacia el desarrollo sustentable a través de una mayor participación ciudadana. Como ejemplo se encuentra la Declaración de Río sobre Ambiente y Desarrollo (1992), suscrita por más de cien Jefes de Estado y de Gobierno, la cual en su Principio 10 establece "… el mejor modo de tratar las cuestiones ambientales es con la participación de los ciudadanos interesados en el nivel que corresponda…"

La importancia y la atención que genera la participación ciudadana en materia ambiental, es una manifestación de la centralidad que ha adquirido la sociedad en la vida democrática moderna. Así, la idea de que los ciudadanos sólo actúan cuando se trata de elegir a los gobernantes, principio básico de la democracia representativa (el pueblo no delibera ni gobierna sino a través de sus representantes), se percibe como insuficiente para hacer frente a las complejidades de la vida moderna; cada vez con más fuerza se plantea la necesidad de un rol activo de la población en las cuestiones públicas. De



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 162 14/02/2017 04:12:02 p. m.

tal modo, al concepto de democracia representativa se le agrega, ahora, las cualidades de una democracia participativa (Ryan, 2001).

Retomando a Arato y Cohen en el análisis de la sociedad civil, se distinguen dos componentes en la noción de democracia participativa (2002). Primero, un componente "activo", que comprende los actos y acciones mismas de participación; esto es el "hacer" de la sociedad civil, ya sean tareas educativas, de concientización de la opinión pública, de movilización social o cualquier otro tipo de involucramiento en las cuestiones públicas. Y segundo, un componente "institucional", que se refiere al conjunto de instituciones que reconocen y garantizan el ejercicio de los derechos de la ciudadanía, por ejemplo, a asociarse, a peticionar ante las autoridades, a acceder a la información pública, etc.

Un alto nivel de movilización social, una alta capacidad de influencia por parte de ciertas organizaciones sociales, un diálogo fluido entre gobierno y sociedad, no son indicadores suficientes de la fortaleza de una democracia participativa. Se trata de construir participación con soportes institucionales y jurídicos. La participación se institucionaliza a partir del reconocimiento de derechos y sobre la base de un criterio de legalidad y no de oportunidad o discrecionalidad estatal (Arato y Cohen, 2002).

Abordaré el componente "activo", en el accionar de las ONG's, ya que es indudable la creciente importancia que han adquirido las organizaciones no gubernamentales frente a la crisis de representatividad que sufre el sistema político y las dificultades del Estado para enfrentar los problemas del ambiente y el desarrollo. En segundo término, trataré el componente "institucional", identificando algunos elementos institucionales básicos de un modelo de democracia participativa, y cómo esto afecta la dinámica y modalidades de participación pública en la gestión pública del agua potable.

En primer lugar, el término ONG se aplica a una heterogeneidad de formas asociativas, pero que tienen ciertas características comunes. En general, existe cierto consenso en señalar que se trata de organizaciones privadas, no gubernamentales, sin fines de lucro, de asociación voluntaria y con mecanismos de autogobierno (González y Krotsch, 1998: 16).Es necesario subrayar que las organizaciones no gubernamentales no reemplazan a los partidos políticos ni al sistema de representación política. En nuestro régimen político, el titular



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 163 14/02/2017 04:12:02 p. m.

de la soberanía es el pueblo y sus representantes y autoridades son una suerte de mandatarios con poderes delegados de acuerdo a modos establecidos por el orden jurídico, y que deben ser ejercidos conforme lo establece la ley (González y Krotsch, 1998: 17). Las Organizaciones No Gubernamentales (ONG) juegan un rol central en la construcción de una democracia más participativa y abierta, a través de la articulación y canalización de una pluralidad de intereses, opiniones y posiciones de diversos sectores de la sociedad; pero ello no importa la asunción de una representación política-jurídica de la ciudadanía.

Cabe destacar que a partir de la teoría desarrollada sobre el tercer sector, se introduce de forma específica el término de Organizaciones de la Sociedad Civil (OSC), el cual se considera más amplio que el de las ONG; contempla el ámbito en que los ciudadanos y los movimientos sociales se organizan en torno a determinados objetivos, grupos de personas, o temas de interés. En las organizaciones de la sociedad civil tienen cabida tanto las ONG como las organizaciones populares –formales o informales– y otras categorías, como los medios de comunicación, las autoridades locales, las empresas y el sector de investigación.

Estas organizaciones también se encuentran denominadas como el tercer sector, y son las organizaciones ubicadas entre el sector gubernamental y el sector privado. En México, a partir del año 2012 se reforma el marco legal que las regula, éste corresponde a la Ley Federal de Fomento a las Actividades realizadas por Organizaciones de la Sociedad Civil.

En este sentido, lo importante es identificar y diferenciar el rol político de la sociedad civil que consiste, no en el control o conquista del poder del Estado, sino en generar influencia, incidir en las cuestiones públicas a través del accionar de las asociaciones y las discusiones en la esfera pública (Arato y Cohen, 2002: 11).

Es visible la heterogeneidad propia de las ONG's ambientalistas, y de las OSC en general. Bajo el término de sustentabilidad se comprende a una diversidad de organizaciones, asociaciones y formas de acción colectiva dedicadas, desde diferentes perspectivas y con objetivos, agendas y estilos diversos, a la protección y promoción del ambiente. Esta heterogeneidad se manifiesta en diferentes tipos de tareas y roles, diversos niveles de complejidad institucional



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 164 14/02/2017 04:12:02 p. m.

y de conocimiento técnico, de modalidades y estilos de acción, etc., presentes en el universo de las organizaciones ambientalistas.

Así, la propuesta planteada en este Capitulo V, retoma el trabajo de dos organizaciones con capacidad técnica y social en la creación de sistemas de captación de agua pluvial, donde el objetivo es que la sociedad tenga acceso a una mejor calidad de vida, a través de satisfacer su necesidad básica de agua para uso domestico, y de consumo humano. Por lo que el papel central es la participación de la ciudadanía, junto con las organizaciones, y así lograr establecer canales de comunicación y coordinación con el gobierno, para lograr un financiamiento posterior por parte de éste.

La primera organización, *Solución Pluvial*, está conformada por un equipo multidisciplinario con *expertise* en ingeniería, arquitectura, urbanismo, diseño y administración. Su misión consiste en diseñar e instalar sistemas de captación de agua de lluvia adaptada a las necesidades de la sociedad y capaz de ofrecer agua de calidad independientemente del sistema de agua de la ciudad[43].

Por su parte, *Isla Urbana*, también es una organizacion dedicada en desarrollar una solución al problema de agua en la Ciudad de México. Está conformada por un grupo interdisciplinario de diseñadores, urbanistas, ingenieros, sociólogos y artistas dedicados a demostrar la viabilidad de la captación de lluvia en México. Diseña y pone sistemas de captación de agua de lluvia en casas de bajos ingresos y donde la escasez de agua ya es un problema serio[44].

### 5.3. Proyecto de Captación de Agua de lluvia (pluvial)

En la Ciudad de México, el 70% del agua proviene del acuífero del valle de México. Éste es sobreexplotado de tal manera que la ciudad se hunde 1 metro cada 10 años. El 30% del agua proviene del Lerma-Cutzamala, y se bombea desde 200 km de distancia y subiendo mil metros. El consumo eléctrico para bombear esa agua es parecido al consumo total de la ciudad de Puebla. La captación de agua de lluvia, si se llegara a implementar a gran escala, puede satisfacer hasta el 50% de las necesidades básicas de la población de la ciudad. En la Ciudad de México, la cosecha de lluvia (captación) es una respuesta –aunque no la única– de tipo económica, ambiental y socialmente sustentable,

[43] Ver en: http://www.soucionpluvial.com/

[44] Ver en: http://www.islaurbana.org/



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 165 14/02/2017 04:12:02 p. m.

que trabaja mediante el proceso natural del Valle para proveer de agua limpia a sus habitantes. Cabe destacar que en la ciudad existen varias organizaciones que se encargan del diseño e implementación de sistemas de captación de agua de lluvia en las casas, por lo regular todas usan el mismo modelo de diseño e implementación, y los precios son bastante accesibles, lo cual puede incentivar a que el gobierno subsidie una parte de la instalación de este sistema, y que haya una corresponsabilidad de la sociedad, en el aprovechamiento racional del agua recabada.

La captación de agua de lluvia es una medida viable para obtener agua para consumo doméstico y progresivamente humano. En muchos lugares del mundo con alta o media precipitación y donde no se dispone de agua en cantidad y calidad necesaria para consumo humano, se recurre al agua de lluvia como fuente de abastecimiento. En la captación del agua de lluvia con fines domésticos se acostumbra a utilizar la superficie del techo como captación, conociéndose a este modelo como SCAPT (sistema de captación de agua pluvial en techos).

Para el caso de la Ciudad de México, la captación de agua de lluvia no puede verse como la única respuesta a los problemas hídricos, ya que la ciudad se ha construído en torno a la explotación (no digo aprovechamiento) del recurso, y a partir de la implementación de políticas urbanas deslindadas de la vocación histórica del territorio del Valle de México: su naturaleza hídrica. Por tanto, la planeación e implementación de sistemas de captación de agua de lluvia debe considerar el contexto real de la ciudad, y debe complementarse con otros modelos, medidas, políticas y acciones sustentables, tales como el mejoramiento en los sistemas de monitoreo y calidad, así como la implementación de tecnologías de tratamiento de aguas residuales, y sin duda, de la procuración del fortalecimiento de la cultura del agua.

Cualquier acción de gobierno que se quiera implementar con la participación de la sociedad, debe considerar y generar forzosamente mecanismos de legalidad y legitimidad, sino cualquier instrumento público que se planifique estará destinado al fracaso.

Para adoptar un sistema de agua de lluvia de este tipo, es importante considerar lo siguiente:



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 166 14/02/2017 04:12:02 p. m.

1) Factibilidad. En el diseño de un sistema de captación de agua de lluvia es necesario considerar los factores técnicos, económicos y sociales.

• Factor Técnico

Los factores técnicos a tener presente son la producción u oferta y la demanda de agua:

2) Producción u "oferta" de agua; está relacionada directamente con la precipitación durante el año y con las variaciones estacionales de la misma.

3) Demanda de agua; A su vez, la demanda depende de las necesidades del interesado y que puede estar representada por solamente el agua para consumo humano, hasta llegar a disponer de agua para todas sus necesidades básicas.

• Factor Económico

Al existir una relación directa entre la oferta y la demanda de agua, las cuales inciden en el área de captación y el volumen de almacenamiento, se encuentra que ambas consideraciones están íntimamente ligadas con el aspecto económico, lo que habitualmente resulta una restricción para la mayor parte de los interesados, lo que imposibilita acceder a un sistema de abastecimiento de esta naturaleza.

• Factor Social

En la evaluación de las obras de ingeniería a nivel comunitario, siempre se debe tener presente los factores sociales, representados por los hábitos y costumbres que puedan afectar la sostenibilidad de la implementación del modelo de gestión de la demanda. Al efecto, el profesional responsable del estudio debe discutir con la comunidad las ventajas y desventajas de la manera tradicional de abastecimiento de agua y de la tecnología propuesta, buscando que la propia comunidad seleccione lo que más le conviene emplear.

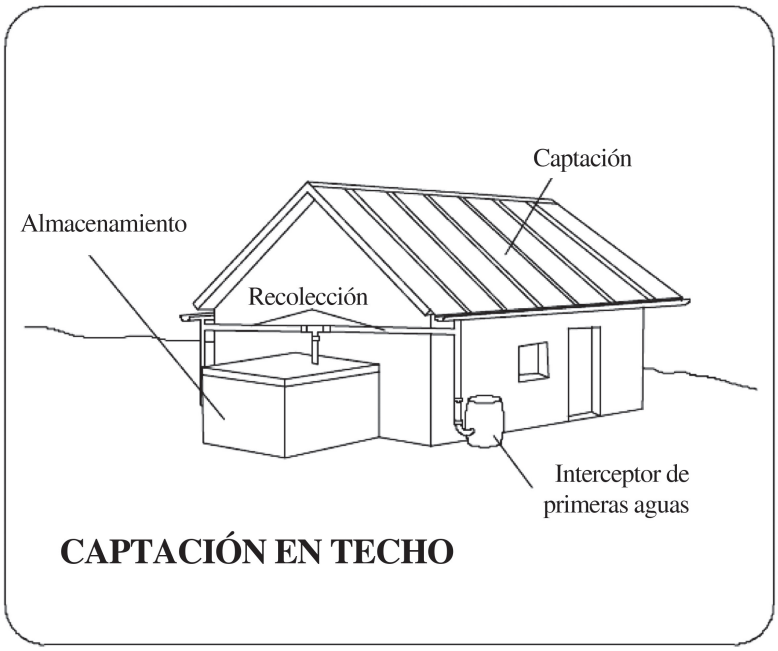
• Componentes

El sistema de captación de agua de lluvia en techos está compuesto de los siguientes elementos: a) captación; b) recolección y conducción; c) interceptor, y d) almacenamiento.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 167 14/02/2017 04:12:02 p. m.

**Figura 16**
**Captación**




Fuente: Isla Urbana

• Operación del sistema: aspectos técnicos

En primer lugar, el hogar instalador debe tener en cuenta la cantidad de lluvia media sobre la zona; el tamaño de la superficie de recogida, normalmente el tejado o la cubierta; y el tipo de necesidades a cubrir. De esta manera, podrá colocar un depósito con un tamaño óptimo, y podrá saber también en qué medida va a tener que complementarse con otras fuentes de suministro.

En cuanto a su funcionamiento, normalmente suele consistir en un contenedor subterráneo, de manera que no ocupa sitio en la vivienda y se conserva mejor el agua (Cisterna). Cuando llueve, el agua del tejado se desplaza por unos canalones, se filtra, y se almacena en el tanque. Por su parte, en la vivienda se instala una red paralela a la del agua potable que suministra el agua mediante un equipo hidráulico. Algunos modelos incorporan unos sensores que dan prioridad a esta agua cuando detectan su presencia en el tanque.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 168 14/02/2017 04:12:03 p. m.

Si el depósito se agota, el sistema enciende un control de abastecimiento que lo conecta automáticamente al agua de la red. En este sentido, algunos equipos rellenan estos depósitos con agua de otras procedencias en caso de agotarse, aunque no es recomendable. Asimismo, en caso de querer utilizar el agua de lluvia para el jardín, se puede instalar un depósito específico y un filtro al bajante de agua del tejado.

• ¿Cómo funciona?

El agua de lluvia cae sobre el techo y corre por las canaletas. Las primeras lluvias de la temporada bajan más sucias y pueden ir a una cisterna especial para jalar escusados o regar plantas. De allí, el agua pasa por un interceptor que no deja que los primeros litros de cada aguacero lleguen a la cisterna, así se quita el agua que cae más sucia y sólo se almacena el agua más limpia. En la cisterna, se puede agregar cloro, iones de plata, ozono, o dar otras formas de tratamiento para mantener al agua limpia. Después se colocan filtros para purificar el agua y usarla.

**Figura 17**
**Sistema Pluvial**

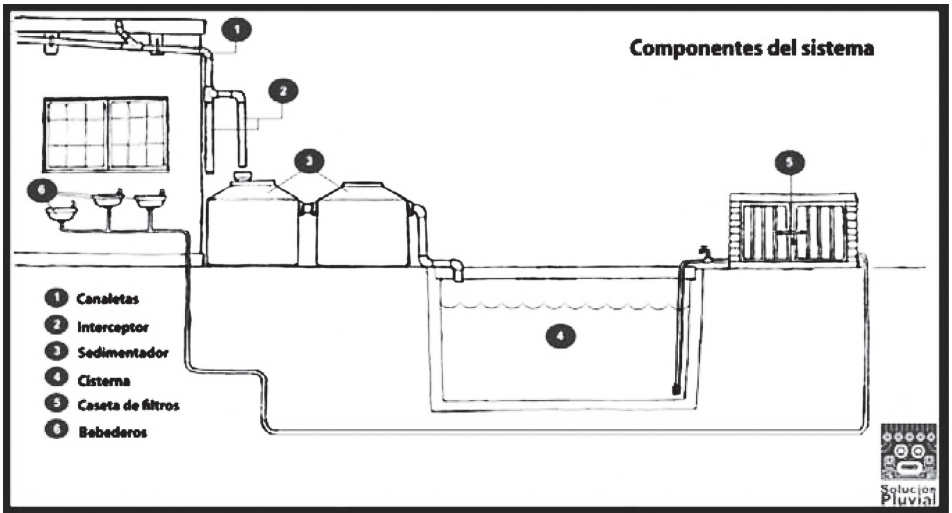



Diagrama de un sistema pluvial 100% potable instalado en una escuela primaria

Fuente: Solución Pluvial

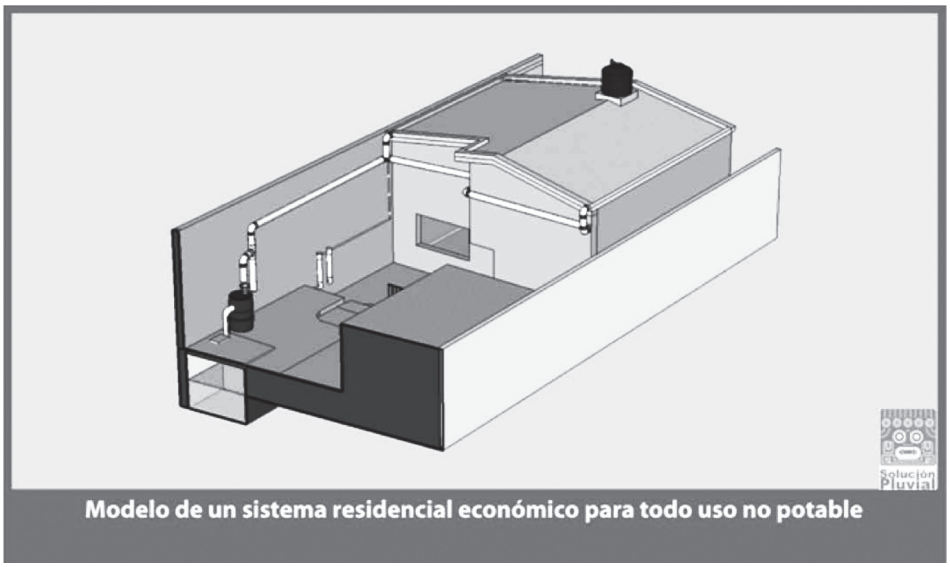


INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 169 14/02/2017 04:12:03 p. m.

En estos modelos, la colocación depende del tipo de sistema que se quiera instalar, es decir, se pueden instalar tanto para uso público, doméstico y en comercios e industrias.

En este caso existen organizaciones como "Solución Pluvial" e "Isla Urbana" especializadas en capacitar para la creación y colocación de sistemas de captación de agua pluvial en la Ciudad de México, por lo que la propuesta continúa siendo viable, ya que existen sitios especializados, que las instancias involucradas en la ciudad pueden contactar e incluso asociarse, en la formulación de un programa de Aprovechamiento de Agua Pluvial.

**Figura 18**
**Sistema residencial para uso no potable**




Fuente: Solución Pluvial.

Un programa de Aprovechamiento de Agua Pluvial partiría de la idea de una coordinación entre el gobierno, el organismo especializado y la sociedad, donde el gobierno negociará precios con el organismo para instalar estos sistemas en la mayor parte de casas e industrias de la Ciudad de México, iniciando en las colonias que presentan menor o casi nulo abastecimiento de agua potable, hasta expandirse en la ciudad, sobre todo en zonas hoteleras y/o aeropuertos.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 170 14/02/2017 04:12:03 p. m.

La propuesta tiene la finalidad de que se tomen los elementos necesarios para la ejecución de un programa de carácter gubernamental donde se establezcan los métodos de operación, es decir, bajo las siguientes características:

1. Un criterio de diseño: es necesario un diagnóstico estructural para el establecimiento de los sistemas de captación, así también, se establecerán los ordenamientos jurídico-administrativos, técnicos y de financiamiento.
2. Protocolo de análisis del agua: referente al diagnóstico pluvial de la Ciudad de México.
3. Instalación de sistemas: ya presentados los diagnósticos, se procede a la instalación del sistema de captación de agua pluvial en los lugares seleccionados, a cargo de personas capacitadas en la materia.
4. Captación, acumulación y desinfección: verificación y evaluación en la operación de los sistemas, de tal forma que permita comprobar el correcto funcionamiento en las tres etapas.
5. Seguimiento: Se formará un patrón de registro, por parte de la institución a cargo del proyecto, en este caso tendría que ser el Sistema de Aguas de la Ciudad de México (por las características de sus atribuciones) donde se tenga certeza de las personas beneficiadas con el sistema.
6. Evaluación: visitar periódicamente a las personas beneficiadas, y realizar una evaluación general sobre el mantenimiento de su sistema, así como de la satisfacción en cuanto a resultados.
7. Evaluación Institucional: donde la institución a cargo lleve un registro estadístico de los beneficios obtenidos o no, a partir de la implantación del programa, en términos de demanda de agua potable, abastecimiento, extracción de agua por parte del Gobierno de la Ciudad de México, lo ideal sería que se realizara un informe anual sobre la situación del programa.

De esta forma, se establecen los principios básicos de operación para la elaboración de un programa de trabajo conjunto para la sustentabilidad del agua en la Ciudad de México, así también se inicia con sistemas de modernización ambiental para el desarrollo óptimo del sistema hidráulico, lo que sugiere el desarrollo sustentable en la gestión que realiza el Gobierno.

Se sabe que en la Ciudad de México se puede recolectar en promedio más de 700 litros de agua al año por cada metro cuadrado de techo, y que el agua de



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 171 14/02/2017 04:12:03 p. m.

lluvia, bien cosechada y tratada, puede usarse para los mismos usos que el agua de la red.

El aprovechamiento del agua pluvial es sólo una propuesta, que no es nueva, ya desde varias décadas atrás se han implementando estos sistemas, pero de forma muy rudimentaria, por lo que ahora podemos ser capaces de generar tecnología para crearlos. El papel del gobierno es voltear la mirada hacia proyectos de este tipo, que pueden generar una sustentabilidad como tal, a largo plazo, y el papel de la ciudadanía debe ser proactivo para la generación de proyectos de acuerdo a sus necesidades.

Considero, firmemente, que proyectos de este tipo no son la solución total, pero sí forman parte de las alternativas con sustento social. Reitero, se necesita de liderazgo político para que los gobiernos comiencen a crear una Nueva Cultura del Agua.

### 5.3.1. Costo y aspectos técnicos

El Costo promedio de un sistema para uso doméstico debe considerar al menos una superficie de 200 m2, con una construcción de 50 $m^2$ como área de captación, un sistema de conducción de traslado de 25 $m^2$, una infraestructura de almacenamiento de 5 $m^3$, y un sistema de filtración y tratamiento convencional.

• Área de captación

El área de captación es la superficie sobre la cual cae la lluvia. Las áreas que se utilizan para este fin son los techos de casas habitación. En las zonas urbanas los techos están construidos de concreto, aleación de lámina galvanizada y antimonio; en las zonas periurbanas y rurales, de concreto, láminas de asbesto, lámina galvanizada, madera y paja. Para esto, la zona se recubre con un impermeabilizante, en este caso es plástico colocado a lo largo de la superficie y conducido hacia las canaletas, que tiene un costo aproximado de 400 pesos.

• Sistema de conducción

El sistema de conducción se refiere al conjunto de canaletas o tuberías de diferentes materiales y formas que conducen el agua de lluvia del área de



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 172 14/02/2017 04:12:03 p. m.

captación al sistema de almacenamiento a través de bajadas con tubo de PVC, con un costo total de 500 pesos, considerando tubos, conexiones, mallas, reducciones y pegamentos. El material debe ser resistente, fácil de unir entre sí, debe combinar con los acabados de las instalaciones (zonas urbanas), que no contamine con compuestos orgánicos o inorgánicos; por lo que se recomienda se coloquen mallas que detengan basura, sólidos y hojas, para evitar la obstrucción del flujo en la tubería de conducción; así mismo, realizar en los techos labores de limpieza al inicio de la época de lluvias.

• Infraestructura de almacenamiento y mano de obra.

Son cisternas o tanques donde se almacena el agua de lluvia captada, que puede utilizarse, previo al tratamiento para uso doméstico, durante todo el año. Los materiales más utilizados para la construcción de las cisternas o tanques de almacenamiento son tambos de plástico con capacidad de 400 lts, para lo que se consiera un presupuesto aproximado de 6000 pesos. La colocación e instalación del sistema tiene un costo por el trabajo realizado de 2500 pesos aproximadamente.

• Filtración y tratamiento

La filtración es el proceso para separar un sólido del líquido en el que está suspendido, al hacerlo pasar a través de un medio poroso (filtro), y por el cual el líquido puede pasar fácilmente. Cuando el agua de lluvia es captada de los techos, se debe instalar un tanque para almacenar temporalmente las primeras lluvias contaminadas por basura, hojas y polvo, para utilizarla en el riego de frutales, hortalizas u otras aplicaciones que no requieran una alta calidad del agua. El dispositivo más sencillo consiste en colocar una malla a la mitad de un bote de 20 litros y en la parte del fondo se adapta a la tubería de la línea de conducción, con un costo aproximado de 70 pesos.

Por otra parte, los sistemas para el aprovechamiento del agua de lluvia a nivel familiar y comunitario, están integrados por el área de captación, el sistema de conducción, la infraestructura de almacenamiento, la filtración y el sistema de tratamiento, los cuales representan soluciones a nivel local.

Este sistema de aprovechamiento del agua de lluvia es una alternativa viable para abastecer en cantidad y calidad a las numerosas poblaciones rurales, periurbanas y urbanas que sufren la carencia de agua. Los materiales, costos



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 173 14/02/2017 04:12:03 p. m.

y características de cada componente varían, por lo que se seleccionarán de acuerdo con las necesidades de cada comunidad.

En cuanto al financiamiento, se pretende que el gobierno de la Ciudad de México aporte la totalidad del recurso, esto con la finalidad de promover y acercar a la gente a este proyecto, donde se priorice la vinculación entre el gobierno y la sociedad para un manejo sustentable del agua de lluvia, con el objetivo de satisfacer su necesidad de consumo diario, a través del sistema de captación de agua. No se trata de ya no hacer uso de las fuentes convencionales de abastecimiento, sino de disminuir la demanda existente al sistema hidráulico de la Ciudad de México.

En este sentido, las OSC aportarían la capacitación e instalación de los sistemas, y se propone que el Gobierno de la CDMX les otorgue algún sistema de puntos, que los exente de algunos impuestos.

Sin duda, lo antes planteado, es sólo una idea que carece de mayores detalles técnicos, los cuales podrían darle más sustento a la propuesta, sin embargo es un primer acercamiento a una parte de la solución del problema del agua en la Ciudad de México. Como he mencionado, la gestión de la demanda, no pretende acabar con la gestión de la oferta, sino disminuir la demanda de agua al Gobierno de la Ciudad de México, para que éste se enfoque en soluciones estratégicas, y desista de seguir avanzando en la creación de infraestructura que afecta a otras regiones, e implica la privatización de varios servicios, tales como construcción y cobros.

### 5.3.2. Binomio Agua-Desarrollo

La Ciudad de México cuenta con 150 mil hectáreas, de las cuales 88 mil 639 corresponden al suelo de conservación ecológica. La importancia de los servicios ambientales que se generan en el área de reserva ecológica son activos de interés prioritario e imprescindible para los habitantes de la ciudad (Almeida, 2000: 42).

Las recargas de los mantos de reserva de agua dependen de que la lluvia sea retenida. El amortiguamiento de la precipitación, que proporciona la reserva vegetal, es la primera condición para que la ciudad tenga agua.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 174 14/02/2017 04:12:03 p. m.

Así, la necesidad de conservar el agua, adquiere valores simbólicos que trascienden los económicos para el conjunto de los habitantes de la Ciudad de México, ya que impacta en su calidad de vida.

El mismo Plan del Gobierno de la Ciudad de México tiene como uno de sus ejes principales el desarrollo sustentable, donde adoptar este enfoque tiene varios significados:

- Es una visión a largo plazo, porque recupera el derecho de la sociedad en pensar en su futuro y construirlo antes que dejarlo inerte a las fuerzas del mercado.
- Concibe la gestión ambiental y del agua de manera integral, porque al reconocer el carácter complejo de los problemas ambientales y de sus causas, construye soluciones múltiples e interrelacionadas y trasciende así de una acción limitada, dispersa e ineficaz.
- Trabaja en actividades significativas de la sociedad. en cuanto a las causas de los problemas ambientales se ubican las actividades de los grupos e individuos de la sociedad: producción, consumo, vida cotidiana, hasta alcanzar una dimensión proyectada hacia la construcción de una nueva cultura del agua.
- Implica la incorporación de múltiples esfuerzos sociales y se vuelve participativo en la medida en que los cambios requeridos alcanzan a toda la población y al gobierno, para alcanzar una multiplicidad de grades esfuerzos, indispensables para lograr efectos acordes con la magnitud de los problemas que enfrenta la ciudad.

Resolver los problemas en torno a la gestión pública del agua potable en la Ciudad de México, es un asunto que no puede depender de instancias fragmentadas del gobierno. Requiere de enormes esfuerzos e imaginación y, sobre todo, de una gran movilización social, que no puede darse sin una nueva institucionalidad que provea reglas y espacios de participación social; racionalice la gestión pública para hacerla coordinada, no discrecional y eficaz; perfeccione el marco jurídico normativo y garantice el cumplimiento de la norma y, finalmente, proporcione a la sociedad la información oportuna, suficiente y accesible.

Este quinto capítulo trató de generar una propuesta en la gestión de la demanda del agua potable, el camino hacia una nueva cultura del agua y el



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 175 14/02/2017 04:12:03 p. m.

reutilizamiento del agua de lluvia. Sin embargo hay que seguir explorando reservas subterráneas, la recarga de acuíferos, en torno a esto "México tiene que empezar un agresivo programa de exploración de sus recursos hidrogeológicos. No es posible que sólo hayan sido estudiados menos de la tercera parte de los acuíferos. Significa una gran oportunidad para que el sector académico pueda participar en la solución de estos problemas. Sin embargo no será posible si no se cuenta con el apoyo correspondiente del gobierno, en particular a través de la creación de centros de investigación dedicados al estudio del agua, y recursos para realizar investigación transdisciplinaria en temas relacionados." (Rios, 2006: 18).

Por consiguiente, los planteamientos realizados en este capítulo responden a la introducción de un nuevo modelo, el de desarrollo sustentable. Para que un proyecto sea de verdad sustentable, debe obedecer a una estrategia de desarrollo, y no de mercado, la cual suponen una integración propia de un Estado Social de Derecho, en la cual la democracia y la gobernabilidad son condición para el desarrollo sustentable.

Así sobresalen siete subsistemas basados de la Agenda 21, los cuales si se pretende la implementación de un proyecto sustentable en la Ciudad de México, deben ser considerados:

1. Sistema político democrático. Que asegure a sus ciudadanos una participación efectiva en la toma de decisiones para un ejercicio más democrático del poder público.

   Las instancias del gobierno de la Ciudad de México *–sectorizadas–* necesitan interactuar coordinadamente para promover políticas para un desarrollo sustentable de la ciudad; incrementar la responsabilidad y participación ciudadana a través de la instrumentación de mecanismos transparentes y accesibles, mediante los cuales los gobiernos deban responder ante el público en relación con los asuntos sociales, ambientales y de desarrollo económico; garantía de consulta y participación de todos los sectores en la formulación e implantación de políticas para el desarrollo local, así como en actividades y proyectos de desarrollo específicos. El caso del proyecto de agua de lluvia, responde a criterios de responsabilidad, participación, desarrollo sustentable y tecnología.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 176 14/02/2017 04:12:03 p. m.

2. Sistema económico. Capaz de satisfacer las necesidades de consumo sin minar las bases de los procesos productivos.

   La idea de pasar de una gestión de la oferta a una gestión de la demanda, debe procurar que la población se responsabilice de su propio consumo, y de igual forma ayude a la sustentabilidad ambiental, satisfaciendo sus necesidades de consumo diarias, y a su vez disminuyendo la demanda al sistema de agua de la ciudad.

   Crecer económicamente, pero aliviando la pobreza y sin recargar la presión ambiental. Aplicación de políticas económicas intensivas en el uso de mano de obra a fin de aumentar al máximo la creación de empleos para los sectores más necesitados y vulnerables; administración de cuencas hidrográficas, reforestación y servicios de extensión.

3. Sistema social. Que fomente la igualdad entre las alcaldías y los ciudadanos.

   Teniendo en mente la equidad distributiva, institucionalizar los mecanismos para la redistribución de la riqueza, activos productivos e inversiones futuras, para garantizar la participación de los más necesitados en actividades generadoras de ingresos, así como su acceso a la riqueza social y a los recursos productivos.

   Cubrir las necesidades básicas de agua limpia; mejorar la infraestructura social para garantizar la educación y capacitación, incorporando la dimensión ambiental; garantía de acceso igualitario de los pobres al abastecimiento de agua.

4. Sistema ambiental. Minimizar los impactos ambientales de la actividad económica sin transferir sus consecuencias, ni espacial ni temporalmente, (daño o degradación intergeneracional) e incrementar el potencial ambiental para un desarrollo sustentable.

   Los bosques pueden ser aprovechados para fines de turismo ecológico y recreativo, como barreras naturales o cuencas para la captación de agua de lluvia y, en específicos que demandan la humedad y sombra de los árboles de bosque. Es decir, se debe evitar la sobreexplotación de



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 177 14/02/2017 04:12:03 p. m.

los recursos naturales, de tal manera que se logren regenerar; reducir las emisiones de contaminantes atmosféricos, contaminantes del agua y desechos tóxicos, para así garantizar que las emisiones no excedan la capacidad de absorción del ambiente; evitar las actividades cuyos impactos negativos, sean potencialmente irreversibles o bien, de lo que no podemos prever.

5. Sistema tecnológico. Capaz de investigar constantemente nuevas soluciones que minimicen el daño ambiental y el agotamiento de recursos naturales y contribuya a mejoras cualitativas del conjunto social amplio. La búsqueda de recursos sustitutos e innovación tecnológica es la forma para la prevención de potenciales desequilibrios. Al implementar sistemas de captación de lluvia, se logrará implementar y generar nuevos mecanismos tecnológicos para el cuidado de un recurso natural tan importante como el agua.

6. Sistema internacional. Que promueva modelos duraderos de comercio y finanzas (cooperación e intercambios) sin degradación ambiental, para reducir la brecha entre países desarrollados y subdesarrollados al igual que entre ciudades y regiones. Revertir la dependencia.

   La interdependencia mundial nos obliga a buscar soluciones a los problemas ambientales a través de una mayor cooperación y coordinación entre las naciones, a nivel regional y mundial. Tal es el caso de los Foros del Agua, los cuales hace un llamado a las ciudades para procurar un manejo sustentable del agua, con base en nuevas tecnologías, y una nueva cultura del agua que procure funcionarios más informados y una sociedad más consciente e informada.

7. Sistema institucional democrático. Que asegure la gobernabilidad local y global, con base en un ejercicio más democrático del poder público.

   Establecimiento de normas legales y reglamentarias que sean claras y ejecutables para el sector privado u organizaciones de la sociedad civil, a fin de proteger y contribuir a la administración del patrimonio ambiental de la Ciudad de México.

   Así, el binomio agua-desarrollo se da bajo un enfoque transdisciplinario, donde el cumplimiento de los siete subsistemas nos dará una visión



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 178 14/02/2017 04:12:04 p. m.

amplia de la sustentabilidad en el diseño, la implementación y la evaluación de un proyecto. Precisamente este binomio debe partir de la adecuada gestión pública del agua potable para el abastecimiento de la Ciudad de México, donde se integre en la toma de decisiones a la sociedad civil, bajo el desarrollo hídrico sustentable.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 179 14/02/2017 04:12:04 p. m.

## CONCLUSIONES

La problemática del agua, requiere de un análisis integral de sus causas y consecuencias, en el presente trabajo se ha establecido que no se trata de un problema de escasez física, ya que tenemos la misma cantidad de agua que hace millones de años, sino de un problema de gestión pública, donde la distribución del vital líquido se ha hecho de forma ineficaz e inequitativa.

El agua enviada a la Ciudad de México hace falta en otras regiones para irrigar los campos de cultivo, e inclusive en la ciudad ha habido problemas por la distribución inequitativa en algunas zonas, lo que ha provocado confrontaciones por el agua en varias colonias de la ciudad, sobre todo en la zona oriente, donde la escasez y mala calidad es aún más palpable.

El estado de cosas en torno a la gestión del agua potable, se ha transformado sustancialmente, la Ciudad de México es un ejemplo extraordinario de la relación del ser humano con el medio ambiente, ya que los cambios han estado relacionadas tanto con el exceso, como con la escasez de agua.

Siguiendo la línea argumentativa, esquematizaré las conclusiones, por capítulo:

- En el primer apartado, se enfatizó la importancia en el reconocimiento de los fines del Estado, tales como la libertad, la justicia, el desarrollo, y el bienestar, bajo un modelo sustentable, donde el Gobierno es el encargado de gestionar, a través de su aparato administrativo, la procuración en cantidad y calidad del agua.

De igual forma, la globalización ha traído nuevos retos a las sociedades, donde los gobiernos deben responder a estos cambios con eficiencia en sus procesos, es en estos términos que la gestión pública logra responder a los retos de carácter económico, sobre todo en un entorno con un crecimiento demográfico que ha propiciado el desequilibrio ambiental en la ciudad. Uno de estos desequilibrios es la excesiva demanda que se hace del recurso agua.

La sociedad debe conocer los límites que enfrenta el suministro de agua, y con ello asumir políticas específicas para cada tipo de uso, y sugerir ideas para



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 181 14/02/2017 04:12:04 p. m.

mejorar su manejo. La gestión integrada de los recursos hídricos es una vía para resolver las restricciones del agua en la ciudad, resulta urgente diseñar y aplicar un esquema integral que contemple abastecimiento, saneamiento, inundaciones, y hundimientos diferenciales. Sin embargo, la actual forma de gestión se caracteriza por administrar cada fase del agua de manera independiente, por lo que es indispensable una nueva política hídrica en la Ciudad de México.

De igual forma el tema de escasez de agua en el ámbito internacional y nacional es un asunto de gran importancia, si bien es cierto que existen regiones con carencias del recurso, en términos globales la disponibilidad de agua dulce en el planeta y en el país permitirá cubrir las necesidades básicas de la población. Sin embargo, a esa escasez relativa se asocian varios factores que tienen que ver con los patrones de consumo que revelan una tasa de crecimiento del consumo de agua superior a la tasa de crecimiento de la población. De igual forma las practicas y políticas derivadas de un modelo neoliberal ha delegado al sector empresarial la función del manejo, distribución y saneamiento del agua.

En el proceso de creación de políticas del agua, todos los actores deben estar implicados. De este modo, la estrategia establecería responsabilidades mutuas entre los grupos de interés, lo que permitiría un proceso más abierto.

- El segundo capítulo mostró que desde tiempos prehispánicos se intento ganarle terreno al sistema de lagos, alcanzando este objetivo con la ejecución de obras hidráulicas y la creación de chinampas. Pero el crecimiento de la población también hizo necesaria la edificación de varias obras para el abastecimiento de agua potable.

En la Ciudad de México, la dependencia a los sistemas Cutzamala y Lerma, y el mal aprovechamiento de las presas y pozos del Valle de México, han contribuido al problema de distribución inequitativa del recurso, donde se reconoce que no es unicamente un problema de escasez, sino de una mala gestión por parte de los actores involucrados.

La explotación de los acuíferos y la importación de agua de cuencas lejanas son una muestra del mal manejo de un recurso esencial para la vida. El abasto que ofrecían los lagos originales, la lluvia, los ríos y los manantiales, pudieron



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 182 14/02/2017 04:12:04 p. m.

haber garantizado la satisfacción de necesidades de una gran parte de la población.

El inadecuado aprovechamiento del recurso ocasionado por la elevada cantidad de fugas, su desigual distribución entre los distintos grupos sociales, el subsidio exagerado en su cobro, así como la combinación de aguas limpias provenientes de lluvia y cuerpos superficiales de agua, son una alerta que nos ha rebasado, y la cual nos indica que es momento de cambiar la forma de gestionar el recurso.

La aparente escasez del agua es percibida como la característica definitoria de la inseguridad de agua. Las preocupaciones sobre el hecho de que la CDMX se está quedando sin agua, se expresan con una frecuencia cada vez mayor, pero la escasez resulta un factor engañoso y restrictivo al analizar la inseguridad hídrica. Es engañoso porque mucho de lo que parece ser escasez es una consecuencia inducida por políticas de la mala gestión de los recursos hídricos, además resulta un factor restrictivo porque la disponibilidad física de agua es sólo una dimensión de la seguridad hídrica.

La escasez física de agua potable, definida como la insuficiencia de recursos para satisfacer la demanda, es una característica de seguridad de la ciudad, se reconoce que la mayoría de los países tiene suficiente agua para abastecer las necesidades de los hogares, las industrias, el sector agrícola y el medio ambiente, el problema es la gestión. Hasta hace poco tiempo, se consideraba que el agua era un recurso disponible infinito que se podía desviar, consumir o contaminar para generar riqueza, ahora se ve que la escasez es un resultado inducido por políticas que surgen de este modelo, la consecuencia predecible de una demanda inagotable que persigue un recurso subvaluado. Entonces vemos una escasez inducida por políticas de mala gestión del agua potable.

- En el tercer capítulo, se analizó el marco normativo e institucional de la gestión del agua potable en la CDMX, donde la experiencia legislativa en materia hídrica en la ciudad ha sido profusa y complicada. En la Constitución de 1857 se establecía lo que debía entenderse por territorio nacional, donde se mencionaban las aguas de propiedad nacional, éste fue el primer acercamiento en la legislación del agua.

Hasta 1910 se expide la primera ley especifica en materia de agua: “La Ley sobre aprovechamiento de aguas de jurisdicción federal”, donde ya se hace



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 183 14/02/2017 04:12:04 p. m.

una clasificación de aguas de manera más adecuada a las características del territorio y regula, por primera vez, los usos de las aguas y de sus concesiones. Más adelante en 1917, se eleva a rango constitucional en el artículo 27, la descripción del catálogo de aguas que se consideran nacionales, donde se definía como facultad del Ejecutivo Federal el concesionarlas a los particulares y a las sociedades constituidas conforme a las leyes mexicanas.

En 1945 se reforma el artículo 27 para incluir a las aguas del subsuelo, donde el Ejecutivo reglamentará su extracción y utilización.

Hacia finales de 1971 se expide la Ley Federal de Aguas, la cual pretendía establecer las bases para propiciar un uso más racional y eficiente del agua, encaminado a propiciar un desarrollo económico y social más justo y equitativo. En 1992 entra en vigor la Ley de Agua Nacionales, en ésta ya se consideran aspectos en cuanto a gestión, vigilancia y control, coordinación, concertación, y financiamiento.

No hay duda que las instituciones y las leyes han ido evolucionando conforme a las necesidades de la sociedad, y más aún a partir de la inminente entrada de la globalización. La evolución del marco jurídico y la adecuación constante de los arreglos institucionales, deben obedecer al bienestar de la sociedad.

Si bien aún quedan rezagos de una gestión ampliamente centralizada, ya que el Poder Ejecutivo tomaba las decisiones que afectaban también a la Ciudad de México, y donde la tendencia ha sido hacia la privatización del servicio, se debe avanzar para consolidar las bases legislativas y administrativas fundamentales y la experiencia institucional suficiente, para lograr una eficiente y moderna gestión integrada del agua potable, incluyente, participativa y descentralizada, donde prevalezca el interés general.

La reforma política de la Ciudad de México impone retos sustanciales al devenir institucional y normativo de la gestión del agua, sobre todo con la tarea pendiente de crear una Ley de Aguas que no atente contra el derecho humano al agua y saneamiento, y más aún reconociendo la complejidad de gestión, donde confluyen actores de todo tipo, con intereses diversos.

- El cuarto capítulo ahondó en un nuevo enfoque de gestión pública del agua potable, basado en el desarrollo sustentable. Éste nos muestra que



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 184 14/02/2017 04:12:04 p. m.

la gestión de agua potable, e incluso la gestión del medio ambiente, han entrado a la agenda de instituciones financieras internacionales como: la Organización Mundial del Comercio (OMC), el Banco Mundial (BM), y el Fondo Monetario Internacional (FMI), por lo que éstas han ido impulsando procesos de liberalización y privatización del servicio del agua.

El desarrollo sustentable visto como un nuevo paradigma en la Administración Pública, debe ser tomado como un modelo importante de gestión, es decir, que las políticas en torno al agua, adquieran la idea de sustentabilidad para avanzar hacia una verdadera integración de la economía, la sociedad y lo ambiental, en pro del bienestar general.

Durante los últimos años, las grandes instituciones internacionales, como la FAO y la UNESCO, que se habían inclinado por abordar problemas claves para el mundo, como el abastecimiento de aguas y los servicios de saneamiento, desde perspectivas sociales y bajo la iniciativa pública, han sido progresivamente rezagadas, para dar paso a un nuevo enfoque basado en el proceso de liberalización y privatización del servicio del agua.

Para garantizar el acceso al agua potable, es necesario imaginar nuevas formas de relación con el agua. La forma en que se ha abastecido a la población ha demostrado ser insustentable, ya que agotó los depósitos superficiales, otra gran fuente de abastecimiento.

Para alcanzar una gestión integral del agua es necesario socializar la problemática hídrica y construir un sentido de colectividad, buscando la participación amplia en la construcción de redes e instancias locales, trabajando no sólo con distintas instancias académicas y gubernamentales; sino con sectores de la sociedad afectados por intereses meramente económicos que rompen el equilibrio sustentable.

- El quinto capítulo tuvo un carácter propositivo, y establece como primer planteamiento, que los gobiernos locales, como el de la Ciudad de México, puedan crear un Consejo de Cultura del Agua, un organismo público que aborde los asuntos más relevantes de la ciudad en torno a la problemática del agua, con la capacidad para tomar decisiones.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 185 14/02/2017 04:12:04 p. m.

Se debe fomentar una Nueva Cultura del Agua, que involucre a las instituciones gubernamentales, a los funcionarios públicos y a la sociedad, donde a partir de realidades concretas se tomen decisiones para una mejor gestión del agua.

La formulación de proyectos relacionados con el aprovechamiento del agua potable de forma eficaz, debe ser parte prioritaria en la creación de una nueva gestión del agua. Más aún, si se incentiva el uso de fuentes alternas, como el aprovechamiento del agua pluvial, y se gestione la demanda, es decir, que la sociedad ayude a generar el equilibrio ecológico en la Ciudad de México, y que el gobierno también sea parte activa.

Es importante mencionar que la disponibilidad real durante el transcurso de un año depende, no de las lluvias, sino de la capacidad de almacenamiento y el grado en el que se reponen los cursos fluviales y las aguas subterráneas, es decir, un modelo real de gestión de la demanda.

La contribución teórico-metodológica y práctica de la Nueva Cultura del Agua, debe permitir la elaboración de un planteamiento y de un diagnóstico alterno de gestión de agua, caracterizado por una mayor congruencia entre las responsabilidades sociales (libertad, equidad, justicia social, inclusión, democracia participativa, bienestar) y las de tipo ambiental.

La Ciudad de México está descubriendo el valor del agua y los costos de haber ignorado su valor real en el pasado, las políticas actuales están pagando las consecuencias de tratar al agua como un recurso que podía ser explotado sin límite. A medida que aumenta la conciencia sobre el valor del agua, ha surgido la preocupación por elevar la productividad hídrica.

En la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible en 2002, los gobiernos adoptaron la gestión integrada de los recursos hídricos como un modelo para el futuro. Esta solución enfatiza la gestión de las asignaciones de agua dentro de los límites ecológicos de la disponibilidad, haciendo hincapié en la igualdad, la eficiencia y la sostenibilidad ambiental (Informe sobre Desarrollo Humano, 2006).

En la práctica resulta difícil equilibrar las diversas demandas en competencia de los diferentes usuarios respecto de un recurso que va al corazón de las relaciones de poder en la sociedad, y a las cuestiones de voz política y de



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 186 14/02/2017 04:12:04 p. m.

responsabilidad institucional. El desafío más importante es desarrollar una nueva ética para la gestión pública del agua potable, respaldada por un compromiso para resolver las profundas desigualdades que impulsan la problemática del agua.

Se trata de establecer un ambiente de coordinación donde la priorización de una gestión pública de la demanda de agua potable en la Ciudad de México sea fundamental para el logro de gobernabilidad, existen tres principios para lograr la gobernabilidad hídrica en la CDMX:

1. Principio ecológico. Integrar la gestión del agua en torno a las cuencas fluviales en lugar de hacerlo como usuarios independientes;
2. Principio institucional. Basar la gestión del recurso agua, en un diálogo entre los involucrados (gobierno y sociedad), a través de instituciones transparentes y responsables, y
3. Principio económico. Hacer un mejor uso de los incentivos para mejorar la eficiencia del agua.

El punto de partida para la gestión pública del agua potable en la Ciudad de México es que toda el agua debe ser tratada como el único recurso asignado dentro de un marco de políticas públicas coherentes entre los grupos principales de usuarios del agua: la agricultura, la industria y los hogares. Reconociendo que los mayores retos hídricos para la Ciudad de México son: el carácter social de la gobernanza, y la procuración de un modelo de gestión sustentable. El desarrollo sustentable se ha convertido en el referente obligado de las políticas públicas, asumido como un orden de cooperación multinivel. La sustentabilidad es producto de la última mundialización, incluso parece ser el símbolo de una conciencia mundial, cuestionada por la realidad de las acciones, y más aún por los intereses y objetivos de cada actor.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 187 14/02/2017 04:12:04 p. m.

## FUENTES DE CONSULTA


1. Academia de Centros Historicos. (1999). *Los Centros Históricos en nuestros tiempos*, Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, CONACULTA.
2. Aguilar Villanueva, Luis F. (2006). *Gobernanza y Gestión Pública*, México: FCE.
3. Aldama, A. (2004). El agua en México: una crisis que no debe ser ignorada. En M. A. Villa y Saborio, E. (coords.). *La gestión del agua en México: los retos para el Desarrollo Sustentable* (pp. 11-31). México: Universidad Autónoma Metropolitana.
4. Andrew Arato y Jean L. Cohen. (2002). *Sociedad Civil y Teoría Política*, México: FCE.
5. Appadurai, Arjun. (2001). *Grassroots Globalization and the Research Imagination*. In Globalization, pp. 1-21; Durham and London: Duke University Press.
6. Babcock, Russell H. (1971). *Instrumentación y control en el tratamiento de aguas potables, industriales y de desecho*, México: Centro Regional de Ayuda Técnica.
7. Barr Stewart. (2008). *Environment and society: sustainability, policy and theory,* Ashagate Publishing.
8. Barry, Bozeman (coord.). (2000). *La gestión pública. Su situación actual*. México: Fondo de Cultura Económica.
9. Bobbio, Norberto. (2006). *Estado, Gobierno y Sociedad: Por una teoría general de la política*, México: FCE.
10. Borja, Jordi y Castells, Manuel, (2004). *Local y Global: la Gestión de las ciudades en la era informática*, Madrid.
11. Borja Jordi. (2003). *La ciudad secuestrada*, Barcelona: Alianza Editorial.
12. Cabrero Mendoza, Enrique. (1995). *Del administrador al gerente público*. México: INAP.
13. Camdessus M., Badré B., Chèret I., Frèderic P., Buchot T. (2006). *Agua para todos*, México: FCE.
14. Cardoso, Fernando Henrique. (2004). *Gobernanza y Sociedad Civil. Documento de Antecedentes y Diálogos.* Nueva York: ONU.
15. Carrillo, G. y González, G. (2000). *México: los retos del desarrollo económico y el medio ambiente*. Reflexiones Economía y Políticas Públicas, num. 4.




INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 189 14/02/2017 04:12:04 p. m.

16. Crozier, Michael. (1997). *La transición del paradigma burocrático a una cultura de gestión pública*, Revista CLAD, Caracas: Reforma y Democracia.
17. Concise Oxford English Dictionary. (2011). Doceava edición, Oxford Dictionaries.
18. Denton Navarrete, Thalía. (2006). *El agua en México: análisis de su régimen jurídico*, México: UNAM, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades.
19. Garza, Gustavo. (2000). *La ciudad de México en el fin del segundo milenio*, México: Gobierno del Distrito Federal - el Colegio de México.
20. González Casanova, Pablo. (2003). Los caracoles zapatistas. Redes de resistencia y autonomía (Ensayo de interpretación), en Memoria. México: Revista Mensual de Política y Cultura, Nº 177, noviembre.
21. González Salazar, Gloria. (1996). *El Distrito Federal: algunos problemas y planeación*, México: UNAM-Instituto de Investigaciones Económicas.
22. Guerrero Legarreta, Manuel. (2000). *El agua*, México: FCE.
23. Guerrero Omar. (2009). *Neoliberalismo: de la utopía a la ideología*, México: Fontamara.
24. Giddens, Anthony. (1998). *La tercera vía: la renovación de la socialdemocracia*, Madrid: Taurus.
25. Guimaraes, Roberto y Alicia Bárcena. (2002). El desarrollo sustentable de América Latina y el Caribe desde Río 1992 y los nuevos imperativos de institucionalidad, En: *La transición hacia el desarrollo sustentable. Perspectivas de América Latina y el Caribe*. México: Instituto Nacional de Ecología-Universidad Autónoma Metropolitana-Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
26. Hobbes Thomas. (2009). *Leviatán o la materia, forma y poder de una república eclesiástica y civil,* España: Alianza.
27. Jellinek Georg. (2012). *Teoría General del Estado*, España: FCE.
28. Levi Faur, David. (2012). *The Oxford handbook of Governance*, Oxford University Press.
29. Mollard Eric. (2011). *La légitimité de l'inefficacité*, Francia: HAL.
30. Montero Contreras, Delia. (2009). *Innovación tecnológica, cultura y gestión del agua: Nuevos retos del agua en el Valle de México*, México: Miguel Ángel Porrúa-UAM.
31. National Intelligence Council. (2004). *Mapping the global future*, Government Printing Office (GPO), USA.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 190 14/02/2017 04:12:04 p. m.

32. Rainer-Olaf Schultze et al. (2006). *Diccionario de Ciencia Política. Teorías, métodos, conceptos*, 2 tomos. México: Porrúa/El Colegio de Veracruz.
33. Perlo Cohen M. y González Reynoso A. (2009). *Las Guerras del Agua en el Valle de México*, México: UNAM- PUEC.
34. Perlo Cohen Manuel. (1999). *El Paradigma Porfiriano. Historia del Desagüe del Valle de México*, México: UNAM- Miguel Ángel Porrúa.
35. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2005). Informe sobre Desarrollo Humano, la cooperación internacional ante una encrucijada, Madrid: Ediciones Mundi-Prensa.
36. Quintero Soto, María Luisa, et .al. (2004). *Recursos Naturales y desarrollo Sustentable: Reflexiones en torno a su Problemática*, México: Miguel Ángel Porrúa.
37. Rabotnikof, Nora. (2005). *En busca de un lugar común: el espacio público en la teoría política contemporánea*, México: UNAM-IIF.
38. Ramírez Kuri, Patricia. (2003). *Espacio Público y Reconstrucción de Ciudadanía,* México: FLACSO.
39. Rico, Roberto y Reygadas, Luis. (1997*). Globalización Económica y Ciudad de México: Estrategias desde el ámbito local*, México: Plaza y Valdés.
40. Rojas Orozco, Cornelio. (2004). *El desarrollo sustentable: Nuevo paradigma para la administración pública*, México: Senado de la República.
41. Saldívar, Américo. (2007). *Las aguas de la ira: Economía y cultura del agua en México*: ¿sustentabilidad y gratuidad?, México: UNAM-FE.
42. Strange, Tracey, Bayley, Anne. (2004). *Sustainable development: linking economy, society, environment*, OECD: NYC
43. Teissier Fuentes, Honorato. (2006). *El desarrollo sustentable: su influencia en la cooperación internacional y en los planes y programas de desarrollo en Méxic*o, México: Plaza y Valdés-Universidad Autónoma de Coahuila.
44. Toledo, A. (2002). *El agua en México y el Mundo*. México: Gaceta del Instituto Nacional de Ecología.
45. Tortajada, Cecilia Comp. (2004). *Hacia una gestión integral del agua en México: retos y alternativas*, México: Miguel Ángel Porrúa.
46. Torres Bernardino L. (2014). *Sistema Lerma: Una visión política en la gestión pública del agua*, México: IAPEM.
47. Uvalle, Berrones, R. (2000). *La importancia de lo Público en la Vida del Estado*, México: Revista IAPEM, Junio-Diciembre.




INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 191 14/02/2017 04:12:04 p. m.

48. Vicher García, Diana M. (2014). *El laberinto de "governance": de la gobernancia de los antiguos y de los modernos.* México: IAPEM.
49. Walter Lippmann. (1938). The good society, Boston: Little, Brown and Company.
50. Weber, Marx. (2006). *El Político y el científico, México*: Ediciones Coyoacán.
51. Ziccardi, Alicia (coord.). (2003). *Planeación participativa en el espacio local. Cinco programas parciales de desarrollo urbano en el DF*, México: IIS-UNAM, Posgrado en Urbanismo/PUEC/UNAM.

**• Legislación**

52. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en sus artículos 4º , 25º , 26º , 27º , 73º y 89º.
53. Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.
54. Programa Nacional Hídrico 2014-2018.
55. Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente
56. Ley de Aguas Nacionales
57. Ley de Asentamientos Humanos
58. Ley de Aguas del Distrito Federal.
59. Ley Federal de Fomento a las actividades realizadas por organizaciones de la sociedad civil.
60. Ley Orgánica de la Administración Pública de Distrito Federal.

**• Fuentes electrónicas**

61. Organización de las Naciones Unidas, disponible en: http://www.un.org/es/index.html, consultada el día 31 de agosto de 2016.
62. Sistema de Aguas de la Ciudad de México, disponible en: http://www.sacmex.cdmx.gob.mx/sacmex/, consultada el día 19 de agosto del 2016.
63. Comisión Nacional del Agua, disponible en: http://www.gob.mx/conagua, consultada el día 31 de enero de 2017.
64. Foro metropolitano, "el reto: primero el agua", disponible en: www.aldf.gob.mx/archivo-3dbec297284ef26ec6363104588225a9.pdf, consultada el día 20 de octubre de 2010.
65. Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos, disponible en: http://www.unesco.org/water/wwap/milestones/index_es.shtml#1972, consultada el día 31 de enero de 2017.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 192 14/02/2017 04:12:04 p. m.

66. Foro Mundial del Agua, disponible en: http://www.worldwatercouncil.org/index.php?id=1960&L=0target%3D_, consultada el día 31 de enero de 2017.
67. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, disponible en: http://www.undp.org/content/undp/es/home/, consultada el día 31 de agosto de 2016.
68. Objetivos de Desarrollo del Milenio, disponible en: http://www.un.org/es/comun/docs/?path=/spanish/millenniumgoals/pdf/MDG_Report_2010_SP.pdf consultada el día 25 de noviembre de 2016.
69. Asamble Legislativa del Distrito Federal, disponible en: http://www.aldf.gob.mx/leyes-107-2.html consultado el día 31 de enero de 2017.
70. Solución Pluvial. Sistemas de cosecha de lluvia y purificación de agua, disponible en: http://www.solucionpluvial.com/la_cosecha_de_lluvia.html consultado el día 03 de diciembre de 2010, y 31 de enero de 2017.
71. Isla Urbana, disponible en: http://www.islaurbana.org/ consultado el día 03 de diciembre de 2010 y 31 de enero de 2017.
72. http://www.sedema.cdmx.gob.mx/ consultado el día 31 de enero de 2017.
73. Las Normas Oficiales Mexicanas en Aguas Potable, disponible en: http://nom-mx.com.mx/articulo/las-nom-hacen-tu-agua-potable consultado el día 26 de julio de 2016.
74. Decenio Internacional para la Acción "El agua fuente de vida 2005-2015, disponible en: http://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/human_right_to_water.shtml consultado el día 26 de julio de 2016.
75. Centro Mexicano de Derecho Ambiental, Derechos Humanos, disponible en: http://www.cemda.org.mx/derechos-humanos/, consultado el día 27 de julio de 2016.
76. Programa de Manejo Sustentable del Agua, disponible en: http://www.transparenciamedioambiente.df.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=158%3Aprograma-de-manejo-sustentable-del-agua&catid=62%3Asaber-mas&Itemid=418, consultado el día 31 de enero de 2017.

**• Documentos Oficiales**

77. Agenda 21, Cumbre Mundial de las Naciones Unidas realizada en Río de Janeiro.



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 193 14/02/2017 04:12:04 p. m.

78. Comisión Nacional del Agua. 2015. Estadísticas del Agua en México. México: CONAGUA.
79. Objetivos del Desarrollo del Milenio (ODM)
80. Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 194 14/02/2017 04:12:04 p. m.

**La gestión del agua potable en la Ciudad de México.**
***Los retos hídricos de la CDMX: Gobernanza y sustentabilidad***

Se terminó de imprimir en
Enero de 2017, en los talleres de:

Géminis Editores e Impresores, S.A. de C.V.
Emma # 75, Col. Nativitas, México, D.F.
edlag08@gmail.com

La edición consta de 800 ejemplares

Distribución a cargo del INAP

INAP GESTION AGUA CDMX 2017.indd 196 14/02/2017 04:12:04 p. m.