



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Ciencias Políticas y Sociales

La Gestión del Agua Potable en el Distrito Federal

T E S I S

Que presenta

Lorena Torres Bernardino

PARA OBTENER EL TÍTULO DE

Licenciada en Ciencias Políticas y Administración Pública

(Opción. Administración Pública)

Director de Tesis: Ricardo Navarro Reyna

Ciudad Universitaria, Marzo 2011



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

A mi Papá, Ricardo Torres Sánchez...

Por su constante ejemplo de trabajo, bondad, sencillez, responsabilidad, y humildad.
Porque no está físicamente, pero siempre acompaña mi corazón.
Porque siempre fue... y seguirá siendo... mi mayor motivación para vivir.

A mi Mamá, Georgina Bernardino Pastor...

Por ser el máximo apoyo de mis hermanos, y mío, frente a la lucha diaria de la añoranza.
Por su fortaleza y dedicación como mujer y como madre.
Por formar parte de mi motivación diaria.

A mi hermana, Vanessa...

Por ser mi compañera de vida durante 23 años.
Por confiar en que hay un futuro excelente para nosotros.

A mi hermano, Ricardo...

Por el orgullo demostrado a su familia, y por su nobleza.
Porque siempre acompañará mi camino.

A mis primos, Leticia, Hilda y Rubén...

Porque hemos compartido toda una vida como hermanos.

A Jerson...

Por la aportación de ideas a éste trabajo, y su tiempo comprometido.

Al Profesor Ricardo Navarro Reyna...

Porque me ha enseñado el valor de analizar y reflexionar nuestro México.
Por forjar en mí, la vocación como Administradora Pública.
Por creer en mí, como profesional, y exigirme la excelencia.
Por acompañar la realización de éste trabajo de investigación.

A mis sinodales...

Por su invaluable tiempo dedicado, y por sus correcciones que ayudaron a puntualizar varios temas.

A mi Universidad Nacional Autónoma de México...

Porque me ha dado un futuro.

ÍNDICE

INTRODUCCION	4
CAPÍTULO I. EL ESTADO COMO ADMINISTRADOR DEL AGUA	
1.1. Fundamentos conceptuales.	13
1.1.1. El Estado	14
a) Génesis del Estado	14
b) Visión moderna del Estado	20
1.1.2. Gobierno	22
1.1.3. La Administración Pública	23
1.1.4. Modernización de la Administración Pública	25
1.1.5. Lo Público	30
1.1.6. Gestión Pública	34
1.1.7. La Globalización	35
1.1.8. Neoliberalismo	39
1.1.9. El Agua	42
1.2. Concepto Básico de Distrito Federal y Agua potable	45
CAPÍTULO II. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA	
2.1. Recorrido Histórico de la Administración del Agua en la Ciudad de México	49
a) Época Prehispánica	50
b) Colonia Española	51
c) Análisis Contemporáneo	54
2.2. Aspectos geográficos y demográficos de México en la situación del agua.	56
a) Regiones Hidrológico-Administrativas para la gestión del agua	57
b) Aguas superficiales	60
c) Aguas subterráneas	61
2.3. Usos del Agua	61
a) Usos consuntivos	62
b) Uso no consuntivo	64
2.4. Infraestructura Hidráulica	64
a) Sistema Lerma	67
b) Sistema Cutzamala	69
2.4.1. Infraestructura hidráulica en el Distrito Federal	75
2.5. Problemática del Agua Potable en el Distrito Federal	78
2.5.1. Problemas en torno a la gestión del agua potable en el D.F.	79
2.5.2. Trascendencia del Problema del Agua Potable en el D.F.	83
2.5.3. Problema: escasez o un modelo de gestión inadecuado en el D.F.	90
a) Gestión Pública de la oferta y Gestión Pública de la Demanda	94
b) De una gestión de la oferta hacia una gestión de la demanda.	95

CAPÍTULO III. ANÁLISIS NORMATIVO E INSTITUCIONAL DEL PROBLEMA	
3.1 Normatividad vigente en México en el tema del Agua	96
a) Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM)	97
b) Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	98
c) Ley de Aguas Nacionales	98
d) Ley General de Asentamientos Humanos	99
e) Plan Nacional de Desarrollo y Programa Nacional Hídrico	100
3.2 Instituciones Federales en materia del Agua	101
a) Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)	102
b) Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)	102
c) Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA)	104
3.3 Normatividad vigente en el D.F. para la Gestión del Agua Potable	105
a) Ley de Aguas del Distrito Federal	106
b) Ley Ambiental del Distrito Federal	107
c) Programa de agua sustentable para la Ciudad de México	108
3.4 Instituciones en el D.F. en materia del Agua	110
a) Secretaria del Medio Ambiente del Distrito federal (SMADF)	110
b) Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM)	112
3.5. Balance Normativo-Institucional	113
CAPÍTULO IV. NUEVA PERSPECTIVA EN LA GESTIÓN PÚBLICA DEL AGUA POTABLE: EL DESARROLLO SUSTENTABLE	
4.1. Conceptualización básica del Desarrollo Sustentable	118
a) Los tres pilares del Desarrollo Sustentable	121
b) Elementos de análisis para el Desarrollo Sustentable	122
4.2. Esbozo histórico del desarrollo sustentable.	124
a) ONU y Medio Ambiente	125
b) Conferencias sobre el Desarrollo sustentable y el Agua.	126
c) Foros sobre el Agua	131
d) La Agenda 21	136
e) PNUD: Los ocho Objetivos del Milenio	137
CAPÍTULO V. PERSPECTIVA DESDE LA CORRESPONSABILIDAD SOCIAL EN EL D.F.	
5.1. Hacia una nueva cultura del agua	144
5.2. Visión del Modelo de Gestión de la Demanda	146
5.2.1. Organismos No Gubernamentales y Participación Ciudadana en la Gestión de la Demanda	149
5.3. Proyecto de Captación de Agua de Lluvia (Pluvial)	153
5.3.1. Costo	160
5.3.2. Binomio Agua - Desarrollo	165
CONCLUSIONES	171
FUENTES DE CONSULTA	180

INTRODUCCION

La presente investigación tiene como objeto de estudio la gestión sustentable del agua potable en el Distrito Federal. Resaltando ampliamente la acción del gobierno en la procuración, abastecimiento y manejo del recurso, en donde la coordinación entre el gobierno y la sociedad son la base para la toma de decisiones viables entorno a la problemática que representa la escasez de agua en varias zonas del Distrito Federal.

El tema a tratar cuenta con un sustento teórico, del cual existe una amplia bibliografía nacional e internacional, en donde, si bien no se aborda esta idea en un solo documento, si se puede localizar información en distintas fuentes y reunir las para su análisis en conjunto. Existen 20 tesis en la Biblioteca Digital de la UNAM que abordan el tema de desarrollo sustentable y aproximadamente 15 tesis sobre el tema del agua potable, cabe destacar que únicamente existen 4 tesis en BIDI- UNAM referentes al agua pluvial y su aprovechamiento, del total de tesis la mayoría son de las carreras de Ingeniería y Química, y escasas tres de Administración Pública.

Así, es importante reconocer que el aprovechamiento de los recursos naturales tiene un impacto directo en el bienestar de las sociedades. Éste no solo 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 recurso para su preservación equilibrada.

En el conjunto de todos los recursos naturales, el caso del 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.

La trascendencia del tema del agua, 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 del 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 en poner en marcha una nueva cultura de aprovechamiento y gestión del agua.

En nuestro país, 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 y multidisciplinaria. Por supuesto que 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 de oportunidad social y ecológico que sea posible.

Partimos de que la distribución del agua en el mundo es de la siguiente manera: *97.5% es salada, 2.24% es dulce y solo 1% está disponible en ríos, lagos y acuíferos para el consumo humano. 113000 km³ de agua, se precipitan anualmente. En el mundo, 7100 km³ se evapora, 42000 km³ regresa a los océanos y se filtra a los acuíferos. Anualmente, el 70% entre 9000 y 14000 km³ mantienen los ecosistemas y sólo 4200 km³ (30%) está disponible para irrigación, industria (23%) y uso domestico (8%).*

En México la problemática es más acentuada, ya que es el onceavo país con más población en el mundo (112,322, 757 millones de personas). *El suministro de agua en la ZMVM es de 68 m³/seg. los cuales provienen de pozos explotados 25.16 m³/seg. (37%), pozos recargados 15 m³/seg. (22%), manantiales 3.6 m³/seg. (2%), del Río Cutzamala 13.6 m³/seg. (20%) del Río Lerma 6.12 m³/seg. (9%) y saneamiento con 6.8 m³/seg. (10%). En consecuencia, el agua en el Distrito Federal (Aldama, 2004), está destinada a la industria (17%), el 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%).*

Por lo que el Distrito Federal está inmerso en una difícil situación respecto de la solución de los problemas relacionados con la disponibilidad, el uso, y reutilización del agua, ya que 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 han propiciado una sobre demanda a las fuentes de abastecimiento; problemas de contaminación y de costos ecológicos ocultos bajo un modelo de gestión desequilibrado y desigual.

Así la política de gestión del agua 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.

Bajo los nuevos problemas que surgen en torno a la problemática, también se han generado distintas políticas, proyectos y modelos para su atención. En materia ambiental surge el modelo del "desarrollo sustentable", que se abordara en la problemática del agua potable a partir de los fundamentos de la Sustentabilidad (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 surge 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.

La problemática de abasto irregular e insalubre, sobreexplotación y escasez de agua potable que se espera en el Distrito Federal en el 2025, implica una estrategia a priori y a posteriori considerando el contexto socio histórico de la ciudad.

Resulta clara la problemática presente en todo el Mundo ante la gestión del agua potable, en México, y concretamente en el D.F. se hace evidente la relevancia de la atención ante esta problemática, ya que los niveles de consumo de agua potable en el D.F. son altos, y no hay un reutilizamiento de otras fuentes naturales de agua, para su abastecimiento.

Por otra parte, en toda investigación, siempre resulta relevante establecer el enfoque que la misma tendrá, esto para delimitar perfectamente los objetivos que se quieren alcanzar con la misma. Dentro del marco teórico, se debe partir necesariamente del concepto de Estado, viéndolo como garante del bienestar social, y promotor de las políticas públicas para la consecución de sus más altos objetivos sociales; para esto 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, este 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 el agua potable es un fin mismo del Estado, ya que forma parte de las necesidades básicas de la sociedad.

Dentro de esta idea, 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 como la capacidad social, como atributo colectivo de toda sociedad, para dotarse de un sistema de gobierno orientado a los cambios globales.

El Desarrollo Sustentable brinda una nueva forma de pensar sobre el impacto de gestionar de los gobiernos, uno 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, p.29).

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 inteligentes solicitan cooperación como parte del proceso de toma de decisiones.

A lo largo de la historia la gestión del agua potable, ha generado transformaciones radicales en el medio ambiente y que en la actualidad imponen serio retos para la supervivencia de unas 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 existen otros factores con mayor peso, el desconocimiento del funcionamiento del ecosistema natural, y del ciclo del agua en general, lo que se refleja en la mala gestión del recurso a lo largo de tantos años.

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

Por lo que a continuación señalo las hipótesis de éste trabajo.

1. El reconsiderar a la gestión del agua potable en el D.F. bajo un enfoque de desarrollo sustentable como nuevo modelo para la Administración Pública propiciará el mejoramiento de la calidad de vida urbana a través de la puesta en marcha de decisiones ejecutivas de Gobierno, en donde sea éste mismo el que logre impulsar, a la par, la participación, comunicación, interés y conocimiento del tema por parte de la ciudadanía, para que esta sea un ente activo en la obtención del desarrollo.
2. Al generar sustentabilidad en la gestión de agua potable del D.F. bajo el aprovechamiento de agua pluvial, se reducirá la utilización de las cuencas

hidráulicas que actualmente lo abastecen, por lo tanto se irá creando un equilibrio ambiental a largo plazo en todo el centro del país.

3. La desigual distribución del agua potable en el Distrito Federal, ha propiciado una escasez paulatina del recurso, por lo que sí, solo sí, se cambia la forma de gestionar el recurso por parte de los actores involucrados, se podrá avanzar hacia igualdad de acceso al agua potable.
4. Si se cambia de una gestión de la oferta, a una gestión de la demanda, poco a poco se irá abatiendo la sobreexplotación de fuentes externas de agua.

Los objetivos generales son:

- Proporcionar herramientas teórico-prácticas a la Administración Pública del Gobierno del D.F. para el entendimiento de la gestión actual del Agua Potable, y con esto lograr identificar las deficiencias del manejo de Agua Potable existente actualmente.
- Lograr posicionar al Desarrollo Sustentable como una opción idónea de modelo a seguir en las políticas ambientales del Distrito Federal.
- Proponer, por lo menos a nivel teórico, la viabilidad en el 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 en programas y políticas sustentables.

- Investigar las alternativas de viabilidad y sustentabilidad que existen para la creación de las casas aprovechadoras de agua pluvial en el D.F.
- Retomar a nivel teórico, la formulación de una Nueva Cultura del Agua, en 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 el distrito federal.

La metodología a utilizar será fundamentada en la contrastación de las hipótesis, lo cual nos permitirá demostrar la falsedad o veracidad de la misma, para el objetivo de la presente investigación se utilizara el método de la observación y la investigación documental el cual nos permitirá ubicar literatura existente en bibliotecas, bancos de datos, archivos especializados, textos oficiales, y la normatividad del caso. (Con esto se inicia una recopilación especializada de información). (Dieterich, México, 2005)

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, en donde todos los actores comprendan la dimensión real de la importancia del agua.

Por lo que el esquema de investigación, está integrada 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 problemática a tratar en el presente trabajo, comenzando por el Estado hasta el Agua Potable enmarcados por el concepto de Globalización.

En el segundo capítulo “Diagnostico del Problema” se hará 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 histórico de la administración del agua desde los aztecas hasta la actualidad. Se identificara la problemática del agua potable en el Distrito Federal.

En un tercer capítulo “Análisis Normativo e Institucional del Problema”, como parte del diagnostico, 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 el D.F., de igual forma se anotan las instituciones que gestionan en torno al recurso agua, para después hacer reflexiones finales sobre el problema de escasez de agua potable en el DF, 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 del D.F. 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 enmarcara teórica e históricamente la idea del desarrollo sustentable como principal modelo para la correcta gestión del recurso agua, así también se destacara su relevancia e influencia en los gobiernos nacionales y locales para la ejecución de sus políticas, programas y proyectos en torno a este tema.

Y en el quinto capítulo se intentara reflejar, a partir un enfoque institucional, una nueva cultura del agua, en donde se aporte desde una perspectiva teórica un proyecto de manejo sustentable del agua pluvial en el Distrito Federal, con la intención de mostrar que más allá de cuestiones técnicas, es necesaria la voluntad política de nuestros gobernantes, pero también de la sociedad.

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”.*

Weber, Marx, La política como vocación.

1.1. Fundamentos conceptuales.

Actualmente la situación del agua es uno de los problemas más graves y más urgentes a los que hace frente la sociedad, el agua sigue desempeñando un papel fundamental en el desarrollo nacional y regional de México. 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 que sigamos teniéndola; en esta tarea, el Estado, el Gobierno, la Administración Pública y la sociedad tienen que comenzar a tomar decisiones que privilegien el cuidado del vital líquido, así como su uso razonado en pro del bien común. En éste sentido el agua es importante para la sustentabilidad de la Ciudad de México y su garantización 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.

El Estado tiene un papel fundamental en el proceso de abastecimiento del agua, en el carácter de la política hidráulica y en los actores y agentes institucionales que intervienen en la gestión y administración de los servicios de agua potable.

Resulta importante, para objeto de la presente investigación, delimitar la base conceptual de la que parto, y uso como sustento. Así, en éste primer capítulo se dará un esbozo general de los conceptos más relevantes para el entendimiento de la problemática a plantear en un capítulo posterior, de igual forma se hará una breve reseña histórica de la administración del agua en el país.

1.1.1. El Estado

a) Génesis del Estado

Thomas Hobbes en su libro “ *Leviatán o la materia, forma y poder de una república eclesiástica y civil*”, anota: “*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, tal como hemos manifestado, es consecuencia necesaria de las pasiones naturales de los hombres...*”.

De acuerdo a Bobbio, 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. Minuciosas y amplias investigaciones sobre el uso del “Estado”, en el lenguaje de los siglos XV y XVI, muestran que el paso del significado común del término *status* de “situación” a “Estado” en el sentido moderno de la palabra, ya se había dado mediante el aislamiento del primer término en la expresión clásica *status rei publicae*”¹.

¹ Bobbio, Norberto, *Estado, Sociedad y Gobierno*, FCE, Méx. 9ª impr. P.86

De lo anterior, Bobbio continúa afirmando que con Maquiavelo y su Príncipe, el término “Estado” fue sustituyendo paulatinamente los términos tradicionales como había sido designada hasta entonces la “... máxima organización de un grupo de individuos sobre un territorio en virtud de un poder de mando: *civitas* que traducía del griego *polis*, y *res publica*, con que los escritores romanos designaban al conjunto de instituciones políticas de Roma, precisamente de la *civitas*”². Continúa Bobbio mencionando, que en la Europa de Maquiavelo el término *civitas* se comenzaba a considerar vulgar, toda vez, que en ciudades como Venecia, los ordenamientos políticos se extendían territorialmente más allá de sus muros, comenzando a tomar el nombre de república, para este caso, República de Venecia, por lo que, ante la necesidad de representar la situación real a la actual realidad, fue lo que llevó a acuñar el término de “estado” que refiere Maquiavelo. “De aquí el éxito del término “Estado” –comenta Bobbio- que 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”³.

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”⁴. 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*”⁵, donde la capacidad plena de derechos de ciudadanía, sólo eran concedidos a los que formaban parte de la ciudad.

² *Ídem*. Pp.86-87

³ *Ídem*, p.88

⁴ Jellinek. *Compendio de la teoría General del estado*. Ed. Textos vivos, Méx., p.41

⁵ *Ídem*. P.41

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 territoriales”, que no los son como pasa con las provincias”⁶, por lo anterior, afirma Jellinek, que ante la necesidad de una palabra que comprendiese la formación total del Estado, principalmente en Italia, donde los términos como *regno, imperium, terra, o citta*, no satisfacían dicha formación total del Estado, fue que se formó la voz *stato* unida al nombre de la ciudad, por ejemplo como: Stato Firenze, Stato Napoli, etc. Que sin embargo dejaba aún fuera la existencia del territorio. Más el papel de la voz *stato* en la construcción del concepto del Estado, para Jellinek es el siguiente, dice: “Probablemente el sentido de ésta palabra corresponde a la voz antigua *status*, es decir, la constitución, el orden. Ya al comienzo del siglo XV se usaba en ese sentido y a principios del XVI, con Maquiavelo, en el “Príncipe”, ya resulta ser expresión de uso frecuente para designar todo Estado. 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”⁷.

Otras voces, además de la de Estado –menciona Jellinek-, para expresar la idea de una comunidad política, usadas en el terreno diplomático, es decir, al exterior, son: *puissance, potenza, power y poder*, “... igualmente, *nation, nazione, nación*, son reminiscencias de los antiguos modos de expresión transmitidos mediante el *jus gentium* principalmente, usándose como equivalentes a Estado”⁸. 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 éste término y que dé lugar a una confusión”⁹.

⁶ Ídem. P.42

⁷ Ídem. P.42

⁸ Ídem. P.43

⁹ Ídem. P.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 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 aquella que propone la siguiente secuencia: Estado feudal, Estado estamental, Estado absoluto y Estado representativo o de Derecho”¹⁰.

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 gobierno¹¹.

Por Estado estamental, “se entiende –dice Bobbio- la organización política donde se ha 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”¹². los ejemplos más representativos por ejemplo, son : Inglaterra con sus dos asambleas, la Cámara de los lores (clero y nobleza) y la Cámara de los comunes (burguesía); y Francia con sus estados estamentales en tres cuerpos diferentes, el clero, la nobleza y la burguesía (los Estados Generales), más adelante –comenta Bobbio- que: “El Estado estamental, como forma intermedia entre el Estado feudal y el Estado absoluto se distingue del primero, por una gradual institucionalización de los contrapoderes y también por las relaciones personales, propias del sistema feudal, en relaciones entre instituciones; de un lado la asamblea del estamento, de otro el rey con su aparato

¹⁰ Bobbio. Op.cit. p.158

¹¹ *Ídem*. P.158

¹² *ídem*. P.159

de funcionarios que allí donde terminan por tener éxito dan origen al Estado burocrático característico de la monarquía; la diferenciación del segundo radica en la presencia de una contraposición de poderes en conflicto entre sí, que el advenimiento de la monarquía absoluta tiende a suprimir”¹³.

En cuanto al Estado absoluto, menciona Bobbio, que su formación “... se da mediante un doble proceso paralelo de concentración y centralización del poder sobre un determinado territorio. [Donde] 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, [que] son atribuidos por derecho al soberano por los juristas, y ejercidos de hecho por 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”¹⁴.

Por último tenemos al Estado representativo, que en sus rasgos generales, se mantiene vigente en el mundo occidental, de él Bobbio nos comenta: “Con el advenimiento del Estado representativo, primero bajo la forma de monarquía constitucional y luego parlamentaria, en Inglaterra después de la “Gran rebelión”, en el resto de Europa después de la revolución francesa, y bajo la forma de república presidencialista en los Estados Unidos después de la revuelta de las trece colonias contra la madre patria, se inició una cuarta fase de la transformación del Estado que dura hasta hoy... [...] 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

¹³ Ídem. P.160

¹⁴ Ídem. P.161

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”¹⁵.

Complementa Bobbio diciendo que 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 –dice Bobbio- de los hombres sea el postulado ético de la democracia representativa, llamada por sus adversarios atomística”¹⁶.

El desarrollo del Estado representativo, continúa Bobbio, va desde éste 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 o corporativos sino en intereses de clase o presuntamente generales”¹⁷.

Es importante retomar la definición que sintetiza Max Weber, cuando menciona lo siguiente: “... el Estado es aquella comunidad humana que en el interior de un

¹⁵ Ídem. P.162

¹⁶ Ídem. P.163

¹⁷ Ídem. P.164

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”¹⁸.

b) Visión moderna del Estado

Por otra parte, existen teóricos del Estado que retoman las teorías antiguas y las conjugan con los nuevos elementos que se unen a la re conceptualización del mismo, por lo que para fines del presente trabajo de investigación, retomare la conceptualización de Estado que hace Rainer-Olaf Schultze¹⁹:

“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 las condiciones*

¹⁸ Weber, Max. Economía y sociedad, Méx. FCE, 1979, p. 1056

¹⁹ Schultze, Rainer-Olaf y Dieter Nohler, *Diccionario de Ciencia Política*, Tomo I, Editorial Porrúa y Colegio de Veracruz, México, 2006, p. 526-527.

económicas generales para la competencia pacífica 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 a un desarrollo de las sociedades.

En el Estado Mexicano se reconocen tres funciones²⁰:

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.

²⁰ Funciones, de acuerdo a los apartados correspondientes de la CPEUM.

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

1.1.2. Gobierno

En una conceptualización de Gianfranco Pasquino, se puede definir el gobierno como el conjunto de las personas que ejercen el poder político, o sea 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 tan sólo son 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.

Por 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 pre estatales 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 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, en sus términos más generales, 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 dice 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 integrada 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 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 formula la primera definición de administración pública, que sigue siendo vigente²¹:

La administración pública es una autoridad común que [...] ejecuta las leyes de interés general que se estatuyen sobre las relaciones

²¹ Jean Charles Baptiste Bonnin, *Principes d'administration publique* 8 vols., Renaudiere, Imprimeur-Libraire, Paris, 1812

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, en donde a través de sus atribuciones desarrolla las decisiones ejecutivas de Gobierno.

1.1.4. Modernización de la Administración Pública

Otra parte importante para la administración pública es su modernización en México, y la carga económica por la que es influenciada. Un aparato 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 llama “Una Orientación al Cambio”.

Y la modernización administrativa se plantea bajo tres tipos de cambios²²:

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

²² Cabrero Mendoza, Enrique. *Del administrador al gerente público*. México, INAP, 1995.

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 permeadas 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 ésta línea argumentativa, actualmente encontramos los conceptos de Nueva Gestión Pública, Gobernanza, Gestión Estratégica y Gestión total de la Calidad,²³ 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

²³ Para un mejor análisis de estos conceptos ver: Aguilar Villanueva, Luis F., *Gobernanza y Gestión Pública*, FCE, México.

sociedades y el bienestar y seguridad social de sus ciudadanos. La globalización también representó un impulso para las reformas administrativas, ya que esta 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 la reforma 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 pos burocrático” (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) fue el que se generalizó para describir los cambios organizativos, directivos y operativos que sucedían en el sector público de muchos países en los ochentas.

Tenemos que Ch. 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 los procesos de las organizaciones del sector público con el objetivo de que funcione mejor”²⁴

Por su parte el concepto de Gobernanza/Gobernación es un concepto post-crisis, 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, 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 estratégico²⁵, 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.

²⁴ *Idem*, p. 146.

²⁵ *Idem*, p. 311.

Y 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 de éxito organizacional, d) el enfoque introvertido de la administración, pone fin a la empresa sin clientes, a la AP 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 (AP), en donde se valore verdaderamente *la idea de lo público*, como el principal sujeto de desarrollo para la Administración Pública, 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 el sector de la población más pobre, ya que son estos los que mayormente pagan los costos de las malas decisiones.

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 avanzar en 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 social²⁶. Para Alicia Zicardi, 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 vida²⁷.

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 legitimidad²⁸.

²⁶ Borja, Jordi, Castells, Manuel, *local y global: la Gestión de las ciudades en la era informática*, 1ª ed., Madrid, 2004, 424p.

²⁷ Zicardi, Patricia, Prologo al Libro: *Espacio Público y reconstrucción de la ciudadanía*, p. 10., en Ramírez Kuri, Patricia, y Borja, Jordi, *Espacio Público y reconstrucción de la ciudadanía*, FLACSO, México, 2003, 485p.

²⁸ Uvalle, Berrones, Ricardo, *La importancia de lo Público en la Vida del Estado*, 2000, México, pag.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 sociedad²⁹.

Por su parte, Nora Rabotnikof describe los sentidos 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*³⁰.

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*³¹.

²⁹ Ídem, p. 55.

³⁰ Rabotnikof, Nora, *En busca de un lugar común: el espacio público en la teoría política contemporánea*, México, UNAM, IIF, 2005, pp.333.

³¹ Ídem, p. 152.

Por otra parte Nora Rabotnikof, ve la necesidad de vincular la identidad nacional con la identidad ciudadana, tan sólo la lucha por la democracia es una 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 previsible 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, en 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 público³².

Un primer criterio de análisis de ésta dicotomía, público-privado, se refiere a lo visible vs el ocultamiento, a lo público como lo ostensible y manifiesto vs lo secreto. Y un segundo criterio es el de la apertura o clausura, en 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

³² Rabotnikof, Nora, Introducción de Espacio Público y Reconstrucción de Ciudadanía, p. 19, en: Ramírez Kuri, Patricia, y Borja, Jordi, *Espacio Público y Reconstrucción de Ciudadanía*, FLACSO, México, 2003, 485p.

se deriva 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 clausura³³.

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.

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 contra puestas: 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 ciudad³⁴.

³³ *Ídem*, p. 21.

³⁴ *Ídem*. p. 44.

1.1.6. Gestión Pública

El término de gestión pública ha determinado un cambio en la forma de administrar, en 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 plantea un relevo generacional, acorde a las nuevas realidades que van surgiendo en el país³⁵. La argumentación es que las características de la administración pública fueron rebasadas por los cambios que enfrenta la realidad actual.

Retomando el texto de Barry Bozeman, 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, ésta 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.

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

³⁵ Bozeman, Barry, *La Gestión Pública*. Su situación actual, FCE, 2000.

- Empirismo como método de aprendizaje.

Por otra parte, Michael Crozier 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 éste sistema para transformar la actitud mental de sus miembros y las relaciones entre ellos. Una manera promisorio 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.

Se puede definir que las funciones a realizar en la gestión pública, las de gestionar, son la generación de cooperación que garantice la existencia de la organización a través de la aceptación de sus propósitos. Además un gestor debe ser un líder, es decir, tener capacidad para tomar decisiones sobre la base de la calidad de la información de que disponga y la moralidad que permiten la coordinación de las entidades organizacionales y la formulación de propósitos.

En consideración a lo anteriormente establecido, la gestión (pública) 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, y a la gestión integrada del agua como el proceso que promueve la gestión y desarrollo coordinado del agua, la tierra, los recursos con estos y el ambiente.³⁶

1.1.7. La Globalización

A principios de los años ochenta se inicia la estructuración del conjunto de relaciones sociales y políticas que constituían la base social y económica sobre la cual se asentaban las características del Estado nacional, se comienza a notar un desplazamiento hacia el mercado.

³⁶ Artículo 3, fracciones XXVIII y XXIX de la Ley de Aguas Nacionales.

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*”³⁷. 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 Giddens: “*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*”³⁸.

Globalización, según “The 2020 Global Landscape” del National Intelligence Council, de la CIA, 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 estos y las compañías transnacionales)*”³⁹, manifiesta a través del libre comercio, la formación de bloques regionales culturales, sociales y económicos que intercambian bienes, servicios, capitales e información entre sí, como también lo hacen los llamados clusters, o agrupamientos o enclaves de empresas transnacionales o/y de universidades (o ambas) 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 tendido 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 mencionados.

³⁷ Concepto tomado de: Guerrero Omar, *Neoliberalismo: de la utopía a la ideología*, Fontarama, 2009.

³⁸ Giddens, Anthony, *La tercera vía: la renovación de la socialdemocracia*, 1999, p.58.

³⁹ CIA, National Intelligence Council, *Mapping the global future, Government Printing Office (GPO), USA, 2004.*

Para Alfredo Jalife-Rahme, el término globalización es un termino propio de la realidad y de las prácticas neoliberales; fue acuñado en la década de los ochenta en las carreras administrativas de las universidades estadounidenses (de la Ivy League por supuesto) bajo la metáfora de “aldea global”, proveniente del libro La Galaxia de Gutenberg del comunicólogo Marshall McLuhan; así, Globalización está definida como “las interdependencias y la multiplicación de redes, y que ha sido más contundente por cuatro innovaciones: 1.- La informática o cibernética; 2.- la aeroespacial; 3.- La nuclear, y 4.- la biotecnoindustrial”⁴⁰

Para el mismo autor, basado en publicaciones de la OCDE, la globalización recubre tres etapas: “1.- la internacionalización, es decir el desarrollo de flujos de exportación, 2.- la transnacionalización, es decir los vínculos de flujo de inversiones e implantaciones en el extranjero por medio del outsourcing (deslocalización) y el downzising (adelgazamiento, empequeñecimiento o flexibilidad laboral), 3.-la globalización, corresponde a la instalación de redes mundiales de producción y de información”⁴¹

“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 8 veces; la economía creció entonces, 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 va acrecer 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 va acrecer otras 45 veces. Esto significa que entre 1820 y 2050 la economía mundial habrá crecido más de doscientas veces”⁴²

En la era de la globalización los estándares de comercio se han transformado: se ha observado el aumento sostenido de la participación de países en vías de

⁴⁰ Jalife-Rahme, Alfredo, *Hacia la desglobalización*, Jorale Editores, México, 2007, p.91

⁴¹ *Idem*

⁴², Monterrey ,Nuevo León, Sede de la Cumbre Extraordinaria de las Américas, *El futuro de las Américas*, Gobierno del Estado de Nuevo León, México, 2004,p.60.

desarrollo “en las exportaciones manufactureras mundiales, y algunos países incluso están cerrando la brecha tecnológica”⁴³

El fenómeno de la globalización ha recibido considerable atención en recientes años, en cuanto 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 en cuanto impactan en los precios de los alimentos, del petróleo, y en un futuro del agua.

“El informe Perspectivas del Medio Ambiente 2000 del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, insiste reiteradamente en la apremiante gravedad de las amenazas ambientales y sociales a las que se enfrenta el mundo; dos tendencias caracterizan lo anterior. Por un lado, mientras los ecosistemas mundiales se encuentran cada vez más amenazados, gran parte de la humanidad vive en una extrema pobreza, por lo que debe concederse especial atención a las pautas de consumo insostenible de los sectores más ricos de todos los países.”

Sin embargo, la administración del medio ambiente “⁴⁴va 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.”

⁴³ PNUD 2005, *Op.Cit.*, p.10.

⁴⁴ *Idem* p.1.

1.1.8. Neoliberalismo

Sin duda, el neoliberalismo es una de las materias políticas más discutidas coloquialmente en público y en privado. Así, 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 material⁴⁵.

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

Por otra parte, Walter Lippmann propone una “doctrina neoliberal” inspirada en sus principios un programa de acción basado en seis postulados fundamentales, el acta del nacimiento del neoliberalismo consiste en una agenda relata puntualmente Louis Baudin en la reunión de París en cuatro puntos esenciales⁴⁶:

1. El nuevo liberalismo admite que sólo el mecanismo de precios, funcionando en mercados libre, permite obtener una utilización óptima de los medios de producción y conducir a la satisfacción máxima de los deseos humanos.

⁴⁵ Guerrero Omar, *Neoliberalismo: de la utopía a la ideología*, Fontarama, 2009.

⁴⁶ *Ídem*, p. 56.

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 puede 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.

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 estados⁴⁷.

Actualmente, 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 miseria⁴⁸. Es probable que la inercia y el impulso de las políticas neoliberales continúen por un tiempo significativo en el

⁴⁷ Pablo González Casanova. Prólogo. La trama del neoliberalismo: una introducción. *En publicación: La trama del neoliberalismo. Mercado, crisis y exclusión social* Emir Sader y Pablo Gentili CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. 2003.

⁴⁸ Ídem, p. 154.

mundo capitalista. Por lo que estos mismos autores hablan de un Pos-neoliberalismo, tal como lo hicieron Alain Touraine y Peter Drucker con el pos-capitalismo.

A pesar de la fuerza actual del neoliberalismo, el pos neoliberalismo 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 '80 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 igual⁴⁹.

⁴⁹ Ídem, p. 160.

1.1.9. El Agua

El agua es fundamental para todos los procesos vitales. Cuando Adam Smith 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 económico⁵⁰.

Comenzare 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*, en donde sostenía que todo cuerpo podría ser reducido a agua⁵¹.

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

⁵⁰ Véase la paradoja de los diamantes y el agua de Adam Smith.

⁵¹ Gurrero Legarreta, Manuel, *El Agua*, FCE, México, 2000, p. 7.

conduce los nutrientes a los seres vivos y elimina sus desechos; además, lleva el oxígeno a los seres acuáticos.

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 1 460 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.

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	km³

TABLA 1.2. Fuente: Basado en: Guerrero Legarreta, Manuel, El Agua, FCE, México, 2000.

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 grandes altitudes o en las latitudes altas se halla 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 Ciclo Hidrológico. Ver en <http://educasitios.educ.ar/grupo094/?q=node/51>

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. Concepto Básico de Agua Potable y Distrito Federal

El manejo y uso del recurso agua es un proceso complejo que requiere conocer el estado que éstos guardan, comencemos por situar conceptualmente los dos elementos principales: Distrito Federal y Agua Potable.

Puntualmente, **agua potable** o apta para consumo humano es aquella cuya ingestión no causa efectos nocivos para la salud,⁵² y proviene del agua dulce. El agua potable garantiza una vida sana y permite el funcionamiento armónico del organismo.

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

⁵² Silva, Alejandro, *Agua potable y calidad de vida*, en: <http://www.sld.cu/saludvida/hogar/temas>.

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.

Por su parte, **el Distrito Federal**, es el territorio que está bajo soberanía del Estado federal sin ser parte de ningún estado o provincia integrante de la federación, en los distritos federales tiene jurisdicción directa el Estado central y están bajo la administración de éste.

Según la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), la Ciudad de México es el Distrito Federal, capital de la República y sede de los poderes federales de la Unión mexicana. La ciudad de México es el centro político y económico del país⁵³.

El Distrito Federal se estableció como lugar de residencia de los poderes federales del país por la Constitución de 1824. Posteriormente ha sufrido ampliaciones y cambios que lo definían compuesto por la ciudad de México y las 12 municipalidades circundantes: Azcapotzalco, Coyoacán, Cuajimalpa, Gustavo A. Madero, Ixtacalco, Ixtapalapa, Magdalena Contreras, Milpa Alta, A. Obregón, Tláhuac, Tlalpan y Xochimilco. En 1928 se llevó a cabo una reforma que suprimió las municipalidades existentes y las convirtió en delegaciones: las cuatro en que se dividió a la ciudad (Miguel Hidalgo, Benito Juárez, Cuauhtémoc y Venustiano Carranza) y las doce en que se convirtieron las municipalidades circundantes; un total, entonces, de 16 delegaciones.

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 (14.6 millones de habitantes) y el Distrito Federal (8.8 millones). Asimismo, las cinco zonas metropolitanas mayores agrupan 30.2% de la población nacional.

⁵³ Artículo 44 de la CPEUM: *La Ciudad de México es el Distrito Federal, sede de los Poderes de la Unión y Capital de los Estados Unidos Mexicanos. Se compondrá del territorio que actualmente tiene y en el caso de que los poderes Federales se trasladen a otro lugar, se erigirá en el Estado del Valle de México con los límites y extensión que le asigne el Congreso General.*

En el siguiente mapa se muestra la división geográfica del DF.



MAPA D.F. Fuente INEGI en: <http://mapserver.inegi.gob.mx/geografia/espanol>

En México, dentro del marco normativo y en la ejecución de grandes obras hidráulicas, la CONAGUA es responsable por el manejo y control de los recursos hídricos. Para el Distrito Federal, que es parte de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) y que incluye el Área de Conservación Ecológica (ACE), el GDF 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 sobre explotación de los acuíferos,
- 2) Social, para fomentar entre los usuarios una cultura sobre el uso eficiente del recurso agua.
- 3) Económica y Financiera, a los efectos de lograr eficiencia en la provisión de los servicios, por ejemplo el Plan Maestro de Agua Potable del Distrito Federal 1997-2010⁵⁴.

⁵⁴ En este Plan se contemplan incrementar los volúmenes de recarga de los acuíferos induciendo la infiltración de agua de lluvias e inyectando aguas residuales tratadas. La sobre explotación de los acuíferos, ha puesto en peligro la disponibilidad del agua y su calidad, ha provocado también el incremento de los procesos de hundimiento 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.

CAPITULO II

DIAGNÓSTICO 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, p.5.)

En un anterior capítulo se dan las bases conceptuales, que en mi consideración, resultan importantes para comprender teóricamente la relevancia del problema que se quiere plantear. El tema del agua es interdisciplinario, de ahí su riqueza, importancia y relevancia como objeto de estudio, ya que del análisis en cada disciplina se lograra 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 agua 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, y 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 tratamiento de este recurso, entre otros aspectos. Por consiguiente, México se enfrenta a un gran reto para sus políticas públicas sobre el agua.

Por lo que éste segundo capítulo pretende hacer un diagnostico del problema, es decir se hará un breve recorrido histórico 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 enfocarme en el tema del

agua potable. Se identificara la problemática del agua potable en el Distrito Federal.

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, así como el crecimiento demográfico que ha sufrido la ciudad en las últimas décadas, son elementos que nos sirven de indicadores para 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 gubernamentales y en las investigaciones académicas, que tratan de resolver el problema del abastecimiento a todos los sectores que habitan la capital del país.

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 prehispánica⁵⁵

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 km², 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.

Los aztecas lograron manejar muy eficientemente el recurso agua, lo cual lograron a través de la creación de canales, presas, aseQUIAS, 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 construyó 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 que fue necesario complementar el abasto de agua y se construyeron nuevas obras para conducir el agua desde los

55 Basado en el texto de: Izazola, Haydea, Agua y sustentabilidad en la Ciudad de México, Colmex, México.

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 había 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 saladas del lago de Texcoco con las dulces del resto del lago.

Una de las grandes obras que destacaron, fue el albaradon⁵⁶, 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 concentraba en el lago más bajo, el de Texcoco.

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 puertos 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 esfuerzos 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

⁵⁶ Un albaradon es un dique construido para separar el agua dulce de la salada y mitigar las inundaciones que afectaban tanto a la ciudad.

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 albarraon 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 provoco que en 1555 se presentaran varias inundaciones de gran magnitud, incentivando la construcción de nuevas obras hidráulicas, pero ahora para un ecosistema distinto.



Mapa México 1520. Fuente: Foro Metropolitano, “el reto: 1º el agua”, en: www.aldf.gob.mx/archivo-3dbec297284ef26ec6363104588225a9.pdf

Las inundaciones fueron una constante, hasta que en 1607 se abrió la cuenca de México⁵⁷, 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 abarco en un principio 7 km 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.



Mapa Túnel Nochistongo y Gran Canal, Fuente: Foro metropolitano, "el reto: primero el agua" en: www.aldf.gob.mx/archivo-3dbec297284ef26ec6363104588225a9.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.

⁵⁷ Legorreta, Jorge, "Agua de lluvia, la llave del futuro en el Valle de México", La Jornada Ecológica, año 5, núm. 58, 28 de Julio, México.

Y 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.⁵⁸

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 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.

Así 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 ayudó 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 m³/s. Según datos de la SMA (Secretaría del Medio Ambiente) del GDF, en la Estación seca el flujo total es de aproximadamente 44 m³/s.

⁵⁸ *Ídem.*

México Siglo XVIII

La reducción de los lagos es notable y el crecimiento de las localidades es mayor



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

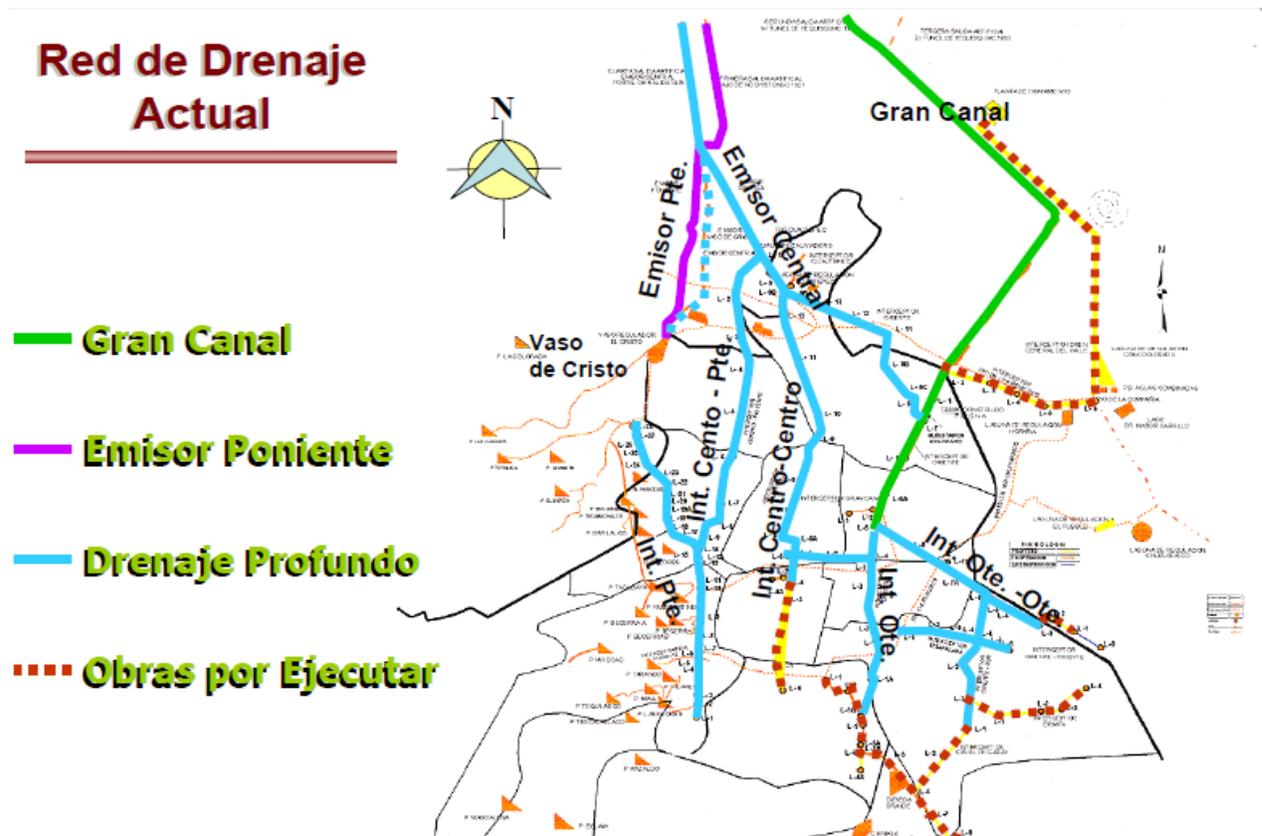
En la ciudad se dispone de una infraestructura para desalojar aguas residuales y escurrimientos naturales consistentes en 10 237 km de tuberías en redes secundarias y 2 056 km en redes primarias, 120 colectores marginales, 176 plantas de bombeo, canales a cielo abierto, ríos entubados, presas de almacenamiento y lagunas de regulación. El drenaje desemboca en la parte alta de la cuenca del río Panuco y posteriormente en el Golfo de México⁵⁹.

Es de notar que por casi cinco siglos el ser humano ha luchado en contra del agua en la Ciudad de México, invirtiéndose un sinnúmero 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

⁵⁹ Ídem.

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 y caro, lo que ha puesto en riesgo la supervivencia de la ciudad y la calidad de vida de sus habitantes.



MAPA RED DE DRENAJE ACTUAL. Fuente: Foro metropolitano, “el reto: primero el agua” en: www.aldf.gob.mx/archivo-3dbec297284ef26ec6363104588225a9.pdf

2.2. Aspectos geográficos y demográficos de México en la situación del agua.⁶⁰

En México la extensión territorial comprende 1.964 millones de km², de los cuales

⁶⁰ Estadísticas del Agua en México, SEMARNAT, CONAGUA, marzo 2010, p. 2.

1.959 millones de km² corresponden a la superficie continental y el resto a las áreas insulares. En el siguiente mapa se muestra la ubicación geográfica de México.

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 31 estados y un Distrito Federal, constituidos por 2 440 municipios y 16 delegaciones respectivamente. 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 2005, la población del país se cuadruplicó, y pasó de ser mayoritariamente rural (57.3% rural a predominantemente urbana (76.5% urbana).

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 servicios⁶¹.

a) Regiones Hidrológico⁶²-Administrativas para la gestión del agua⁶³

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,

⁶¹ Ídem, p. 7.

⁶² 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.

⁶³ Ídem, p. 11.

consideradas las unidades básicas de gestión de los recursos hídricos, pero sus límites respetan los municipales, para facilitar la integración de la información socioeconómica.

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.



MAPA 1. 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 DOF. 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 Cuenca⁶⁴.

México se puede dividir en dos grandes zonas: la zona norte, centro y noroeste, donde se concentra el 77% de la población, se genera el 87% del PIB, pero únicamente ocurre el 31% del agua renovable⁶⁵; y 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 escurre⁶⁶ 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 1 471 cuencas hidrográficas en el país, las cuales se han agrupado y/o subdividido en cuencas hidrológicas⁶⁷.

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

⁶⁴ Estadísticas del Agua en México Edición 2008, CONAGUA.

⁶⁵ 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.

⁶⁶ 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.

⁶⁷ 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.

Por su parte, en las aguas subterráneas, México está dividido en 653 acuíferos⁶⁸, conforme a lo publicado en el Diario Oficial de la Federación (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.

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 incidental⁶⁹, 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 pertenece a siete ríos: Grijalva Usumacinta, Papaloapan, Coatzacoalcos, Balsas, Pánuco, Santiago y Tonalá. La

⁶⁸ 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.

⁶⁹ Recarga incidental se refiere a aquella que es consecuencia de alguna actividad humana y que no cuenta con la infraestructura específica para la recarga artificial.

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 Diario Oficial de la Federación (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 setentas 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 Agua⁷⁰

Resulta importante destacar que en México no existe una unión entre la disponibilidad de agua y la ubicación de los principales centros de demanda, lo

⁷⁰ 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.

que dificulta la gestión del agua, lo cual necesariamente obliga a una eficiente gestión del recurso.

Así, para analizar el por qué de la mala gestión del recurso, valdría la pena observar los usos que se le da al agua. Tenemos 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), se tienen 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 éste registro se tienen 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.

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 consuntivos⁷¹

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.

⁷¹ Estadísticas de Agua en México, CONAGUA, 2010.

En lo que respecta a las centrales hidroeléctricas, que representan uso no consuntivo del recurso, se utilizaron en el país 150.7 miles de millones de metros cúbicos de agua (km³) en 2008.

Por su parte el Distrito Federal 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 el Distrito Federal, al 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 2007-2012 y el Programa Nacional Hídrico 2007-2012.

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 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 termoeléctrica, 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 consuntivo⁷²

En este uso, únicamente 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 estas regiones se encuentran los ríos más caudalosos y las centrales hidroeléctricas más grandes del país.

En el año 2008, las plantas hidroeléctricas emplearon un volumen de agua de 150.7 miles de millones de metros cúbicos, lo que permitió generar 37.84 TWh de energía eléctrica, o el 16.4% de la generación total del país. La capacidad instalada en las centrales hidroeléctricas es de 11 055 MW, que corresponde al 22.1% de la total instalada en el país, según datos de la CFE.

2.4. Infraestructura Hidráulica

En éste apartado, indicare 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. Y 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.

⁷² Estadísticas de Agua en México, CONAGUA, 2010.

De igual forma se anotará la infraestructura del Distrito Federal, 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 siguiente⁷³:

- 4 462 presas y bordos de almacenamiento.
- 6.50 millones de hectáreas con riego.
- 2.74 millones de hectáreas con temporal tecnificado.
- 604 plantas potabilizadoras municipales en operación.
- 1 833 plantas de tratamiento de aguas residuales municipales en operación.
- 2 082 plantas de tratamiento de aguas residuales industriales en operación.
- 3 000 km de acueductos.

De las 4 462 presas y bordos en México, 667 están clasificadas como grandes presas. 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 tienen 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 parcelas⁷⁴. 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

⁷³ Infraestructura hidráulica en: Estadísticas del Agua e México, Edición 2010, CONAGUA, p.85.

⁷⁴ 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.

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 112 distritos de riego.

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

Ahora veamos la infraestructura de agua potable y alcantarillado, en primer término la CONAGUA indica que la cobertura de agua potable, incluye a las personas que tienen agua entubada dentro de sus viviendas; fuera de sus viviendas, pero en el terreno; de la llave pública o de otra vivienda. De igual forma los habitantes con cobertura, no necesariamente disponen de agua con calidad para consumo humano.

Se estima que al cierre de 2008, la cobertura de agua potable fue de 90.3%, desglosándose en 94.3% de cobertura en zonas urbanas y 76.8% en zonas

rurales. Es de notar el incremento de la población, en donde en las zonas urbanas sigue aumentando, mientras que en las rurales está decreciendo.

En la cobertura de alcantarillado se incluye a las personas que tienen conexión a la red de alcantarillado o una fosa séptica, o bien a un desagüe, a una barranca, grieta, lago o mar. Se estima que al cierre de 2008, la cobertura de alcantarillado fue de 86.4%, compuesta de 93.9% de cobertura en zonas urbanas y 61.8% en zonas rurales.

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

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 factibilidad. Dos años después se comenzó la obra hidráulica continental para transferir el agua de una cuenca a otras a través de 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 México⁷⁵.

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.

⁷⁵ Para conocer más al respecto ver: Legorreta, Jorge, *Agua: Las Cuencas Externas*.

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 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 4 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 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 etapa 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 del Distrito Federal 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, ha obligado al DF 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 se le causan. 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 Distrito Federal desde 1993, el primero en abastecer al D.F. fue el Acueducto Lerma desde los años setentas.

Este abastece a 11 delegaciones del Distrito Federal 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 18% del abastecimiento para todos los usos de la Cuenca del Valle de México, calculado en 82 m³/s.⁷⁶

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 allí 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.

⁷⁶ Estadísticas del Agua en México, Edición 2010, CONAGUA, p. 111.

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.

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.

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

TABLA 2.1.Fuente: Estadísticas del Agua en México, Edición 2010, CONAGUA.

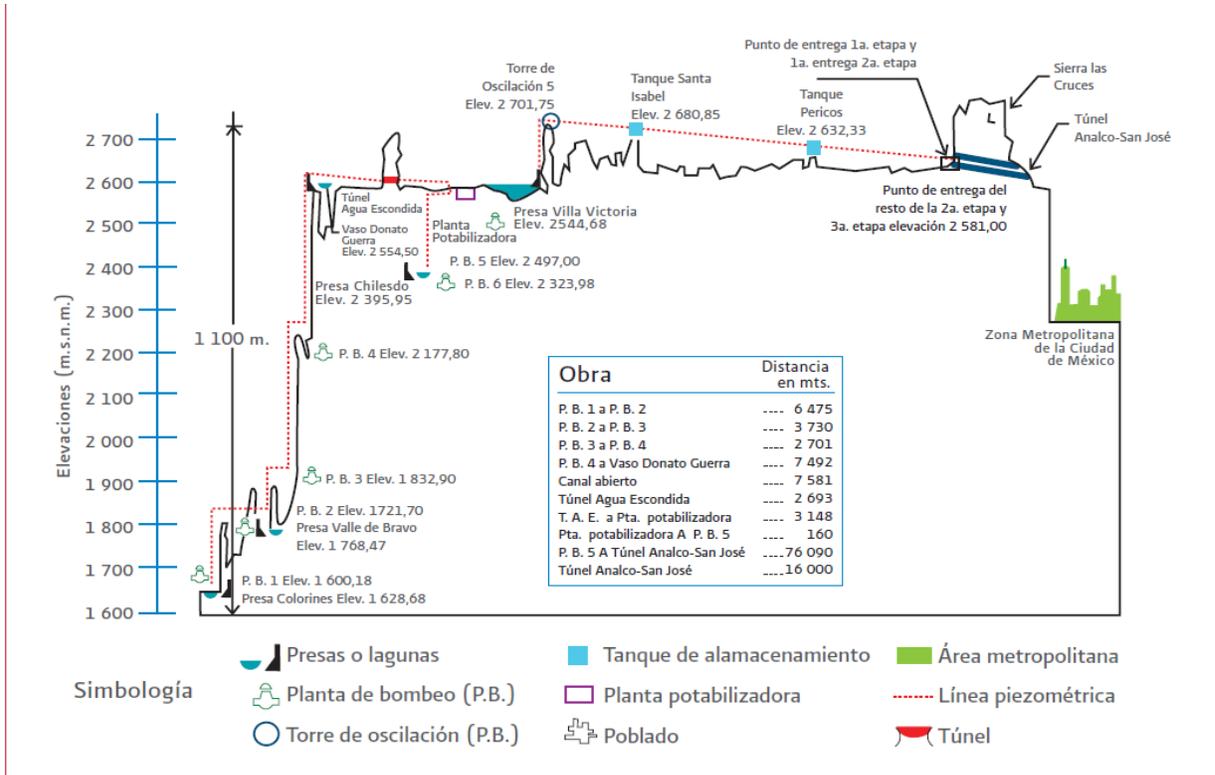
De las presas del sistema, la de Valle de Bravo, es la que está más sujeta a fuertes procesos de urbanización; descargan ahí aguas residuales, a pesar de los trabajos para construir drenajes perimetrales en sus orillas.

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

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.

A continuación se muestra el Sistema Cutzamala.



ESQUEMA SISTEMA CUTZAMALA. Fuente: Estadísticas del Agua en México, Edición 2010, CONAGUA.

Finalmente, el proyecto Temascaltepec es la cuarta etapa del sistema Cutzamala. Se trata del más reciente 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.

La operación plantea 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.



MAPA ACUEDUCTO DE TEMASCALTEPEC. Fuente: Foro Metropolitano, "el reto: primero el agua" en: www.aldf.gob.mx/archivo-3dbec297284ef26ec6363104588225a9.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).

Concibo al agua como el recurso natural máspreciado que no tiene forma de ser sustituido por ningún otro, no es inagotable y su uso irresponsable e insustentable⁷⁷ afectará aún más a las presentes y futuras generaciones.

⁷⁷ Insustentable es un término que retomo de Américo Saldivar en: "Medición de índices de sustentabilidad", Investigación Económica, UNAM.

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”⁷⁸, también sabemos que la gran mayoría de agua se concentra en la agricultura, y que de ella se desperdicia la mitad.

Si bien el proceso de urbanización incluye centros de población de todos tamaños, lo cierto es que algunos de los problemas asociados a éste 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 del Distrito Federal, el tamaño de los centros urbanos parece tener una importancia mayormente significativa y es ahí en donde los conflictos han rebasado por completo los marcos institucionales vigentes. Un claro ejemplo es que la Ciudad de México ya 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 su interpretación que hace del interés público.

Una vez revisado lo anterior, y para objeto de la presente investigación, comenzaré a adentrarme en la situación del Agua Potable en el Distrito Federal (DF), es decir, una vez vistos todos los datos estadísticos que dan un sustento más a esta investigación, me enfocare principalmente en el uso de abastecimiento público, siendo este rubro el más significativo en el Distrito Federal, además retomando los datos de presión del recurso, el DF es el que presenta una clasificación más fuerte, precisamente por los procesos dinámicos que la

⁷⁸ SEMARNAP (2000), p. 172.

contextualizan, y es el mayor demandante de agua para abastecimiento público, es decir, del agua potable.

2.4.1. Infraestructura hidráulica para el Distrito Federal

La infraestructura de agua potable en operación en el Distrito Federal es la siguiente⁷⁹:

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.

POZOS A CARGO DEL SACM			
Sistema	Total	En Operación	Fuera de Operación
Agua Potable	268	222	44
Lerma			
A pueblos	39		
Riego	86		
	393		
Chiconautla	41	27	14
Centro	77	60	19
Norte	37	27	10
Oriente	82	53	29
Poniente	27	12	17
Poniente	315	229	81
Subtotal		630	214
TOTAL	92		847**

La Infraestructura de Drenaje Potable en Operación es⁸⁰:

⁷⁹ Ver en: <http://www.sma.df.gob.mx/sma/index.php?opcion=26&id=153>

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 m ³ .
	Cauces a cielo abierto: Gran Canal del Desagüe (47.0 Km). Río de los Remedios (15.3 Km). Río Tlalnepantla (13.5 Km). Río San Buenaventura (17 Km). Río San Javier (15.6 Km). Río Cuautepec (6.8 Km). Canal Nacional (9.0 Km) (e). Canal de Chalco (9.09 Km).
	Ríos entubados: Churubusco (21.0 Km). La Piedad (11.3 Km). Consulado (10.4 Km). 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.
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.

⁸⁰ 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.

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

A CARGO DE CNA		
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)	
Cuauhtepic	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	

La Infraestructura de Tratamiento y Reúso en Operación es:

24	Plantas de tratamiento (a).⁸¹
	1. Chapultepec. 2. Coyoacán (c). 3. Ciudad Deportiva (c). 4. San Juan de Aragón. 5. Tlatelolco.

⁸¹ (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.

	6. Cerro de la Estrella (b). 7. Bosque de las Lomas. 8. Acueducto de Guadalupe (c). 9. El Rosario (b). 10. Reclusorio Sur. 11. H. Colegio militar (d). 12. Iztacalco (b). 13. San Luis Tlaxialtemalco (b). 14. Abasolo. 15. Parres. 16. San Nicolás Tetelco. 17. Pemex. 18. San Miguel Xicalco. 19. La Lupita. 20. San Pedro Atocpan. 21. Campo Militar (d). 22. Santa Fé (e) (b). 23. San Lorenzo (e) (b). 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.

2.5. Problemática del Agua Potable en el Distrito Federal

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 Distrito Federal 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 Agua de la Ciudad de México ya es obsoleto. 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 tiempo⁸².

El Distrito Federal 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 el DF

El Distrito Federal 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 éste 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 Distrito Federal: “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. 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.

⁸² Ver en: <http://www.ecomundo.com.mx/inicio.htm>

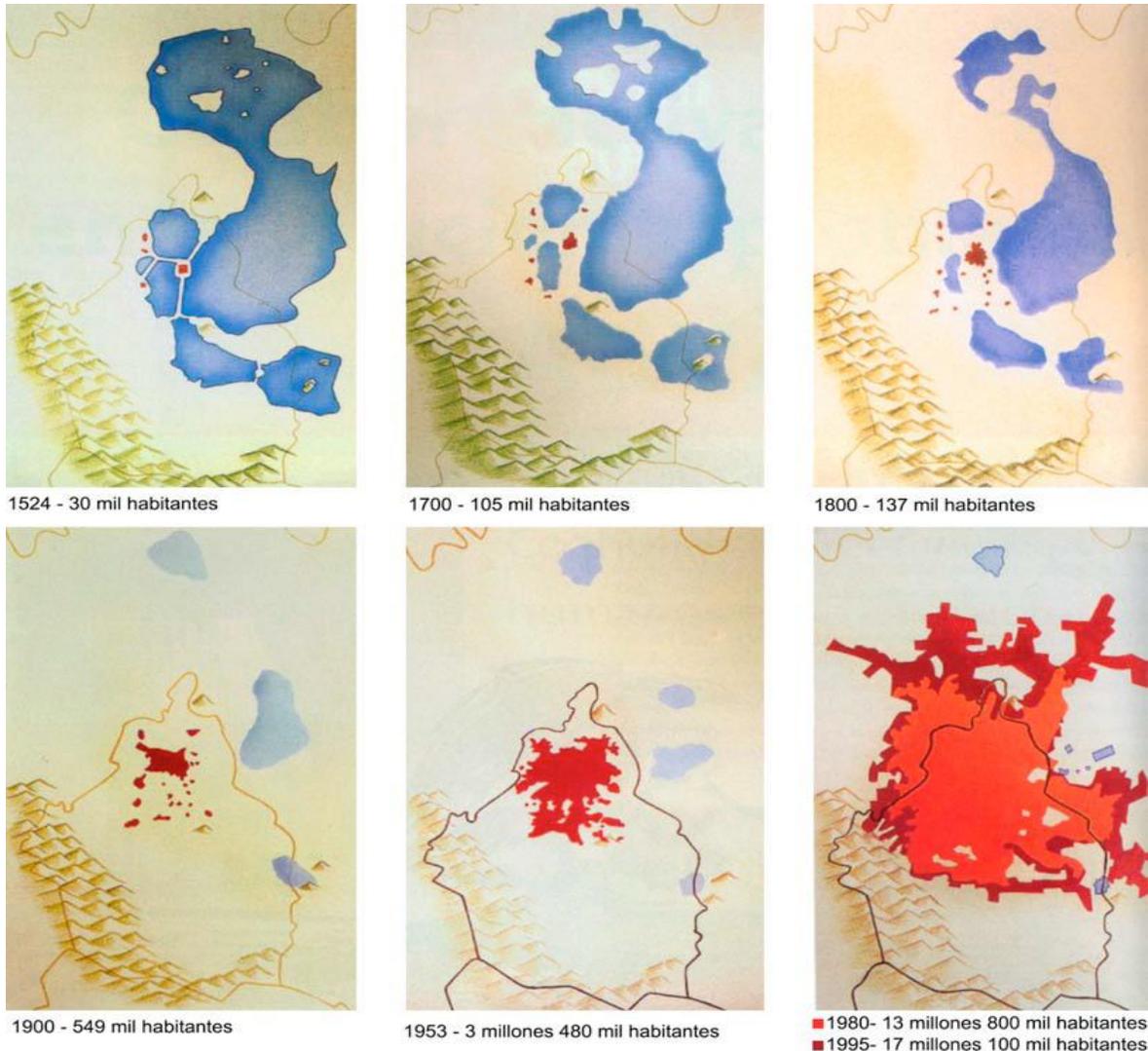


Figura: Crecimiento de la mancha urbana en el Distrito Federal, Legorreta, 2005.

Así, en la problemática del agua, se considera el crecimiento de la mancha urbana, el desarrollo industrial y agrícola, ya que esto ha afectado al equilibrio natural en el Distrito Federal. A continuación enlisto algunos de los factores que han influido en la problemática del agua potable en el DF:

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

b) La agricultura es una de las actividades humanas donde mayor consumo de agua se requiere, en el DF, las delegaciones de Tlahuac, Xochimilco, Milpa Alta y Tlalpan practican ésta 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 el Distrito Federal 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 Distrito Federal se pierde por diferentes tipos de fugas.

Números del agua en el DF	
Sobreexplotación de los acuíferos	120%
Cm de hundimiento en el DF 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 m³
Precio promedio del agua de pipa	\$ 15 pesos por m³
Precio promedio del agua de garrafón	\$ 1,000 pesos por m³
Precio promedio del agua embotellada	\$ 10, 000 pesos por m³
Agua proveniente del Sistema Cutzamala para el DF	12 m³/seg
Agua que se fuga en la red	11 m³/seg

Tabla presentada por la Asamblea Legislativa del Distrito Federal, III legislatura

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.

En definitiva, podemos 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 Assessment Programme (2003) una de las metas es llevar, para el año 2015, agua potable a todos los hombres, promoviendo la reducción del índice de pobreza extrema en el mundo.

Así, en el Distrito Federal 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 solo 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 solo 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 el D.F. de este año, aprobado por la ALDF, no se asignan 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 de Agua

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 al D.F. 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 el D.F.

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 217⁸³ millones de seres humanos en el mundo, aparentemente la cantidad 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 gratuitamente⁸⁴.

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.

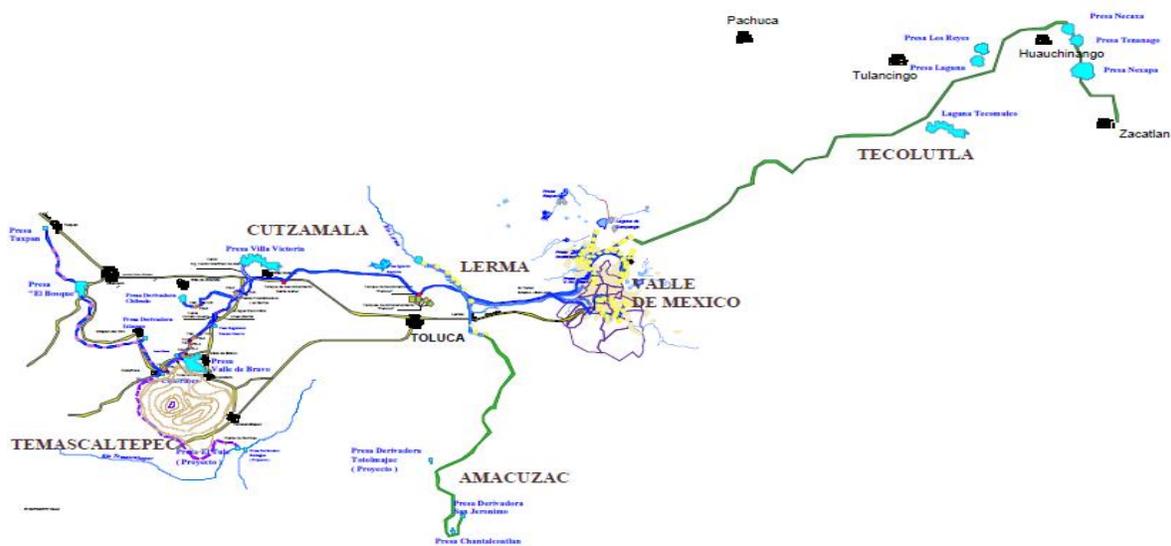
Es imposible hablar de desarrollo o reducción de la pobreza si no nos damos cuenta de esta problemática y comenzamos a generar soluciones, en éste aspecto es en donde entra la acción del gobierno. México no es la excepción, ya que la situación no es favorable en términos de la gestión del agua, sobre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

⁸³ Datos obtenidos en: <http://www.google.com/publicdata?ds=wb-wdi&met>

⁸⁴ Camdessus, Michel, Comp., *Agua Para Todos*, FCE, México 2006, 294p.

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 del Distrito Federal, y por supuesto exige la gestión adecuada del recurso por parte del Estado.

Nos hemos ido agotando las fuentes de abastecimiento de agua, el siguiente mapa muestra las fuentes externas de abastecimiento a la ciudad, y dos escenarios futuros, el de Tecoluitla y uno más palpable el Temascaltepec.



MAPA FUENTES DE ABASTECIMIENTO. Fuente: Foro metropolitano, "el reto: primero el agua" en: www.aldf.gob.mx/archivo-3dbec297284ef26ec6363104588225a9.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 el DF, 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 a poner en riesgo la disponibilidad del líquido 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 multidisciplinaria e interdisciplinaria, de esto se pueden analizar los grandes problemas en la discusión actual de la gestión del agua potable:

- 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 el DF 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 de buen estado de los cuerpos receptores, de las escorrentías⁸⁵ y de la

⁸⁵ 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.

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 escases 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 general para atender la necesidades, a un derecho fundamental, donde la desigual distribución del mismo, su mal pago y peor cobro están afectando directamente a los pobres y a los ecosistemas.

Por ello uno de los planteamientos básicos de éste trabajo es que el Estado debe garantizar la disponibilidad sustentable del recurso 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 el Distrito Federal, en 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 el Distrito Federal, 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 el Distrito Federal.

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

Así si hacemos un análisis de la relación hombre-naturaleza, podrían destacar tres enfoques⁸⁶:

- 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

⁸⁶ Basado en: Américo, Saldivar, *Las aguas de la ira: Economía y cultura del Agua en México ¿sustentabilidad o gratuidad?*, UNAM, Facultad de Economía, México, 2007.

mayormente de los materiales y energía que en su mayor parte de originan y procesan en el campo y en la naturaleza.

En el Distrito federal la racionalidad en utilizar y gestionar el agua potable no responde a las nuevas dinámicas que se han ido presentando en la ciudad, por citar unos aspectos está el aumento demográfico del DF, 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 vemos, 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.

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 el Distrito Federal, 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 el D.F.

Con mayor frecuencia escuchamos que “el mundo se está quedando sin agua”, o que cada vez hay más muertos debido a la escasez del recurso. Pero a veces pensar esto, resulta un tanto engañoso, porque en la mayoría de los casos tal escasez es en realidad un asunto de mala gestión del recurso.

Así, 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, casi la mayoría de los países tienen agua para satisfacer las necesidades de su población, el problema se centra en un asunto que es la gestión adecuada del

recurso. Si bien es cierto que varias reservas de agua en el mundo se están agotando, y que se están secando varias fuentes de agua en el Distrito Federal 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 recurso 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 topográficas⁸⁷ 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.

⁸⁷ "topográficas, se refiere a: (topos, "lugar", y grafos, "descripción") es 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.

2) El tipo de política gubernamental para establecer el sistema de administración que da cabida al abasto de agua de los distintos sectores sociales y económicos, se topa 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.

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 potable⁸⁸. La escasez del agua potable, junto con el cambio climático, es uno de los principales problemas para el siglo XXI.

EL diagnostico planteado se asocia directamente a la problemática de gestión del agua potable, en el Distrito Federal, en donde aparecen otros dos elementos adicionales: 1. el crecimiento poblacional y, 2. Los hábitos de consumo y cuidado del agua. En el Distrito Federal se está alcanzando el límite de extraer 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 el Distrito Federal se ha incrementado seis veces. El consumo de agua en la ciudad, se duplicara 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. Por lo que el consumo de agua potable, ha tenido un impacto negativo en

⁸⁸ PNUMA, 2000, Ver en: <http://www.pnuma.org/deramb/index.php>

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 el río Cutzamala y el Lerma, se están secando, por ser las más importantes reservas de abastecimiento de agua para el Distrito Federal, lo cual a su vez a 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 contaminación industrial por metales pesados; y la contaminación doméstica características de una ciudad tan grande como el Distrito Federal. Otra contaminación que es poco considerada, es la contaminación 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 Distrito Federal, es provocado por varias causas, una de las más relevantes se refiere a que el gobierno no ha sabido intervenir con políticas, programas y proyectos factibles de carácter sustentable, en 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 colonias más pobres, como Iztapalapa, Iztacalco, Tlahuac, 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 límites 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 el Distrito Federal se enfoque 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 gestión⁸⁹:

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 unos 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 éste caso la creación de más infraestructura hidráulica.

Y 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.

⁸⁹ Ortún, Vicente, *La Gestión Pública: Conceptos y métodos*, FCE, 2000.

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

En el Distrito Federal, 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, en 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 éste enfoque, surgieron cuando se comenzó a notar que ya no existían sitios en donde se pudiera ampliar la infraestructura, una vez que ya se comenzaban a agotar las demás, es el caso del sistema Cutzamala.

Se requiere lograr la conformación de un enfoque más multidisciplinario, 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.

CAPITULO III.

ANALISIS NORMATIVO E INSTITUCIONAL DEL PROBLEMA

*En la actualidad, el manejo adecuado del agua requiere del fortalecimiento y modernización de ciertos ordenamientos, con inclusión del mandato constitucional. Debe revisarse y actualizarse la legislación existente para consolidar una mayor autonomía administrativa de los servicios del agua administrados por el gobierno, una posible participación del sector privado en ciertos aspectos de la administración y de los servicios del agua, el fortalecimiento de los aspectos financieros relacionados con los derechos del agua y la fijación de precios de los servicios del agua y la necesidad de medidas más eficaces para regular la explotación excesiva de los mantos acuíferos y otras aguas nacionales...*⁹⁰

CONAGUA, MÉXICO, 1990.

Una vez revisado 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 lo que en el presente capítulo se presentara la normatividad nacional y del Distrito federal vigente en torno al manejo del agua potable, así también se analizara el tema en el Distrito Federal, primero desde su marco institucional y su acción de gobierno, para después hacer reflexiones finales sobre el problema de escasez de agua potable en el DF, 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 del D.F. en torno a la gestión del agua potable, desde un enfoque institucional.

3.1 Normatividad vigente en México en el tema del Agua

En éste apartado revisaremos de manera muy esquemática la principal normatividad del agua potable, aplicable a todo las entidades federativas, por supuesto también al D.F.

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

⁹⁰ Comisión Nacional del Agua, Política y Estrategia del Agua, México, 1990.

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, en donde el primer sustento legal al que se recurre es el artículo 25 de la CPEUM:

“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 ésta Constitución”.

A continuación enlistare 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, en donde la 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 esta 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
- Preservar y proteger la biodiversidad, el suelo y el agua.

Como se nota, esta Ley da el camino de gestión para los recursos naturales, en 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 hemos visto el agua cada vez más se vuelve un recurso escaso, caro y mal administrado, por lo que es un elemento clave para el desarrollo sustentable de

las ciudades. Por lo que 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 aguas superficiales y las del subsuelo y, establecer distritos del 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
- 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.

e) Plan Nacional de Desarrollo y Programa Nacional Hídrico

El Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 (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 eje 2 Economía Competitiva y Generadora de Empleos, en su tema 2.12 Sector hidráulico, en donde se habla de los problemas que enfrentará México derivados del crecimiento de la demanda, la sobreexplotación y la escasez de agua, los cuales son de suma importancia para el desarrollo y bienestar social. Se requiere impulsar una agenda para utilizar el agua de manera eficiente, garantizando el desarrollo sustentable y la preservación del medio ambiente⁹¹.

De igual forma en el eje 4. Sustentabilidad Ambiental en el punto 4.1 Agua, en donde se menciona que “los problemas asociados con el suministro, drenaje y tratamiento de las aguas, así como el impacto que éstos tienen en la vida nacional, hacen necesaria una gestión que tome en cuenta los intereses de todos los involucrados y favorezca su organización”⁹²

Por lo anterior, el Programa Nacional Hídrico 2007-2012, 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 retoma las aportaciones hechas en el IV Foro Mundial del Agua (México), y tiene como punto central el Desarrollo Humano Sustentable, el plan tiene ocho objetivos principales⁹³.

⁹¹ Plan Nacional de Desarrollo 2010, eje 2. Ver en : <http://pnd.calderon.presidencia.gob.mx/economia-competitiva-y-generadora-de-empleos/sector-hidraulico.html>

⁹² Plan Nacional de Desarrollo 2010, eje 4. Ver en: <http://pnd.calderon.presidencia.gob.mx/sustentabilidad-ambiental/agua.html>

⁹³ Plan Nacional Hídrico 2007-2012. Ver en: <http://www.scribd.com/doc/3475419/Programa-Nacional-Hidrico-20072012>

- Objetivo 1. Mejorar la productividad del agua en el Sector Agrícola,
- Objetivo 2. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento,
- Objetivo 3. Promover el manejo integrado y sustentable del agua en cuencas y acuíferos,
- Objetivo 4. Mejorar el desarrollo técnico, administrativo y financiero del Sector Hidráulico,
- Objetivo 5. Consolidar la participación de los usuarios y la sociedad organizada en el manejo del agua y promover la cultura de su buen uso,
- Objetivo 6. Prevenir los riesgos derivados de fenómenos meteorológicos e hidrometeorológicos y atender sus efectos,
- Objetivo 7. Evaluar los efectos del cambio climático en el ciclo hidrológico,
- Objetivo 8. Crear una cultura contributiva y de cumplimiento a la ley de aguas nacionales en materia administrativa

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

Con el programa se pretende reducir el rezago en la dotación del agua potable, drenaje y saneamiento, asegurar la calidad del agua, sanear las cuencas hidrológicas, generalizar el empleo de técnicas eficientes para el ahorro del agua, descentralizar y desincorporar la operación de sistemas de conducción y distribución de agua potable para todos los usos, ampliar la participación de los gobiernos locales.

3.2 Instituciones Federales en materia del Agua

La gestión del agua potable de forma sustentable, requiere de la asignación de tareas específicas en instituciones específicas, en este aspecto, en México se crearon instituciones de dirección, investigación, asesoría, promoción, y control, las cuales mencionare 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 secretaria.⁹⁴

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”⁹⁵.

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.

⁹⁴ SEMARNAT, Ver en: <http://www.semarnat.gob.mx/conocenos/Paginas/quehacemos.aspx>

⁹⁵ CONAGUA, Ver en: <http://www.conagua.gob.mx/Contenido.aspx>

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 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:

- a) Determinar la disponibilidad del agua.
- b) Orientar los nuevos polos de desarrollo.

- c) Lograr el uso sustentable del agua.
- d) Asegurar la preservación de los acuíferos.
- e) Garantizar la calidad del agua superficial.
- f) Llevar a cabo la recaudación en materia de aguas nacionales y sus bienes.
- g) Solucionar conflictos relacionados con el agua.
- h) Otorgar concesiones, asignaciones y permisos.
- i) Promover la cultura del buen uso y preservación del agua.
- j) Prevenir los riesgos y atender los daños por inundaciones y escasez.

La CONAGUA, debería tener una mayor influencia 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 escasa y sin mayor impacto real en las decisiones.

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,⁹⁶ 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. Entre sus funciones se encuentran:

- Impulsar el desarrollo tecnológico en la gestión del agua, y la formación de recursos humanos calificados para asegurar el aprovechamiento racional del agua.
- Establecer y vigilar la certificación de los usos del agua.
- Coordinar la venta de servicios privados al gobierno, en lo referente al desarrollo, transferencia e implementación de tecnología hidráulica.

⁹⁶ IMTA, Ver en: http://www.imta.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=48&Itemid=157

El IMTA, tiene un papel fundamental en la investigación 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, ésta institución puede lograr el acercamiento de los funcionarios, académicos, y sociedad, a los problemas que aquejan la situación actual del agua.

3.3 Normatividad vigente en el D.F. 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 el Distrito Federal, 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 del distrito federal, 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 el distrito federal, en su caso... Los municipios, los estados y, en su caso, el distrito federal, 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 reuso, 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...”

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 Distrito Federal y, a través de éstos, con los gobiernos de los

municipios 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 hare referencia a las principales leyes para la gestión del agua potable en el Distrito Federal:

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 reuso de aguas residuales”⁹⁷.

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 otros⁹⁸.

- *Agua potable.* - *La que puede ser ingerida sin provocar efectos nocivos a la salud y que reúne las características establecidas por las normas oficiales mexicanas.*

- *Agua pluvial.* - *La proveniente de la lluvia, nieve o granizo.*

- *Agua Pluvial Cosechada.*- *Los volúmenes de agua de lluvia, nieve o granizo captados mediante las obras, infraestructura, equipos e instrumentos adecuados en el Suelo Urbano y en el Suelo de Conservación por los sectores público, privado, social, ejidos, comunidades, barrios, pueblos y en los hogares de las y los habitantes del Distrito Federal.*

- *Agua Pluvial Potabilizada.*- *Los volúmenes de agua pluvial cosechada resultante de haber sido sometida a procesos físico-químicos, biológicos y de potabilización adecuados para remover sus cargas contaminantes.*

⁹⁷ Ley de Aguas del Distrito Federal, Artículo 1º.

⁹⁸ Ley de Aguas del Distrito Federal, Artículo 4º.

- *Cosecha de Agua de Lluvia.- La acción de los sectores público, privado, social, ejidos, comunidades, barrios, pueblos y de las y los habitantes del Distrito Federal, para captar agua de lluvia, nieve o granizo, regulada por la presente ley, y promovida, organizada e incentivada por el Gobierno del Distrito Federal.*

- *Cosechador de Agua de Lluvia.- Las dependencias, entidades, organismos, instituciones, organizaciones y entes públicos, privados y sociales, los ejidos, comunidades, barrios y pueblos, así como las y los habitantes del Distrito Federal que conscientes de la fundamental importancia de construir colectivamente una nueva cultura del uso, ahorro y reuso del agua potable realicen las acciones individuales o colectivas que puedan para contribuir con el Gobierno del Distrito Federal a promover, organizar e incentivar la cosecha de agua de lluvia.*

En general, esta Ley es la base para gestión integral del agua en el Distrito Federal, 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 ésta ley es la base jurídica en el Distrito Federal 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 2000, y tiene como objeto definir, formular, conducir y evaluar la política ambiental en el Distrito Federal, de igual forma “regular el ejercicio de las facultades de las autoridades de la Administración Pública del Distrito Federal en materia de conservación del medio ambiente, protección ecológica y restauración del equilibrio ecológico”.

Cabe destacar el énfasis de esta ley en términos de desarrollo sustentable, en 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, la presente ley da las pautas para la planeación y formulación y evaluación de la política ambiental del Distrito Federal, todo esto enmarcado bajo en nuevo paradigma de la Administración Pública: el desarrollo sustentable⁹⁹, por supuesto el agua es un elemento fundamental para encausarnos en un equilibrio ecológico en el D.F.

c) Programa de agua sustentable para la Ciudad de México¹⁰⁰

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 Reuso 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.

⁹⁹ Concepto retomado del libro: “El Desarrollo Sustentable: Nuevo Paradigma para la Administración Pública”, ganador del segundo lugar del Premio INAP 2002, el Instituto Nacional de Administración Pública, A. C. de Cornelio Rojas Orozco.

¹⁰⁰ Ver en: http://www.sma.df.gob.mx/transparencia/1/progagua_ciudad_mexico.pdf

- 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.

Específicamente el capítulo dos de éste Programa, se refiere al Consumo de Agua Potable, en donde se menciona la condición básica del Distrito Federal, 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. Para lo que plantea la importancia de la implementación de las siguientes acciones:

- Mantenimiento preventivo y correctivo de instalaciones hidráulicas intradomiciliarias;
- Promoción de aparatos y accesorios hidráulicos de bajo consumo;
- Campañas mediáticas para un uso eficiente del agua;
- Mejoramiento de la calidad de agua suministrada;
- Reforzamiento del caudal suministrado;
- Modernización del sistema de atención al usuario,
- Actualización del padrón de usuarios e instalación y mantenimiento de medidores.

Éste programa plantea medidas en torno al ahorro del agua en la ciudad, en donde de ésta forma la demanda del recurso vaya disminuyéndose.

3.4 Instituciones en el D.F. 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 el Distrito Federal. Cabe destacar que existen varios Organismos No Gubernamentales que se preocupan por el tema del agua, tales como “la Red Ciudadana del Agua”, y 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 del Medio Ambiente del Distrito federal (SMADF)

Forma parte de la Administración Pública Centralizada del Distrito federal, tiene a su cargo la formulación, ejecución y evaluación de la política del Distrito Federal en materia ambiental y de recursos naturales¹⁰¹.

La Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal (modificada en 2009) define las atribuciones de la secretaría, en las que destacan las siguientes en materia del agua:

- ✓ 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 del Distrito Federal.

¹⁰¹ Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal, artículo 26, Ver en: <http://www.aldf.gob.mx/leyes-107-2.html>

- ✓ Establecer las políticas a que deba sujetarse la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la protección del ambiente en el Distrito Federal.
- ✓ 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 del Distrito Federal, desarrolla algunos proyectos relacionados con el tema del agua:

- ✓ Estudio para la recarga del acuífero en el área de conservación ecológica del Distrito Federal, 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 del Distrito Federal, áreas Sistemas de áreas naturales protegidas del Distrito Federal.
- ✓ Sistemas de áreas naturales protegidas del Distrito Federal, 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 ésta secretaria debe ser sustancial en la formulación, coordinación e implementación de proyectos que procuren el restablecimiento efectivo de las fuentes de abastecimiento de agua al distrito federal, así como en la generación de fuentes alternas propias en el Distrito federal. 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, entro en funciones en enero del 2003, por decreto del gobierno del distrito federal, en donde se fusiono a la entonces Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOH) y la Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF)¹⁰². Con lo cual se pretendía efficientizar y modernizar la distribución de los servicios hidráulicos, así como en los sistemas de operación en el Distrito Federal.

Esta 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.*¹⁰³

Las funciones principales del SACM, son:

- ✓ Formular, controlar y actualizar el desarrollo del programa de operación hidráulica del Distrito Federal.
- ✓ 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 del Distrito Federal.
- ✓ Proyectar y ejecutar las obras de prevención y control de inundaciones, hundimientos y movimientos de suelo de tipo hidráulico.

¹⁰² Sistema de Aguas de la Ciudad de México, Ver en: <http://www.sacm.df.gob.mx/sacm/index.php>

¹⁰³ *Ibíd.*

- ✓ Autorizar y supervisar las conexiones de 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 el Distrito Federal.

El sistema debe incidir activamente en la ejecución de proyectos relacionados con la mejora de servicios, y el uso eficiente del agua potable en el Distrito Federal, procurando una coordinación con la secretaria del medio ambiente del DF, y con las instituciones federales.

3.5. 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 quienes 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 permita a los actores tradicionales adoptar nuevas formas de participación; 2) La construcción de nuevas instituciones a nivel federal, estatal y municipal, por supuesto el Distrito Federal 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 ha ido agravando e incrementando.

Se considero que la descentralización institucional en la gestión del agua potable, permitiría avanzar en las soluciones para la problemática del recurso en el Distrito Federal, y en la totalidad del país.

Como ya vimos la escasez es un problema inherente a la mala gestión del recurso, lo cual a su vez ha provocado una desigual distribución del recurso. 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.

Se podría ver 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).

Tal sólo, 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 a 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 bienestar. Así, 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 la que implícitamente se le está privando.

Desde el criterio jurídico del agua, ésta es un bien susceptible de apropiación, y con éste 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 los

derechos humanos, tanto los consagrados en la Constitución, como los reconocidos en los instrumentos internacionales, son de carácter obligatorio.

Dentro de ésta misma idea, los derechos humanos vinculan al Estado en su conjunto, es decir, sus tres poderes (ejecutivo, legislativo y judicial), nos niveles de gobierno (federal, estatal y municipal), y además especifica que las autoridades del Estado adquieren cuatro tipos de obligaciones frente a los derechos humanos¹⁰⁴: 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 comenten 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 tengan acceso al derecho humano del agua.

Como se nota, los derechos humanos, es un enfoque de reflexionar nuestro marco normativo e institucional, en donde el gobierno tiene como fin la satisfacción de derechos humanos básicos para el ser humano, en donde el agua potable es 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.

¹⁰⁴ Propuesta de Reforma Constitucional en materia de derechos humanos, elaborada por las organizaciones de la sociedad civil y por académicas y académicos especialistas en derechos humanos, ONU, México, D.F., 2008, p.22.

CAPITULO 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, p. 17.*

Por muchas y 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 y a la fecha, podríamos mencionar: La conferencia de la ONU sobre el Agua (Mar de Plata, 1977), Conferencia de Dublín (1992)¹⁰⁵, Conferencias de la ONU sobre Desarrollo y Medio Ambiente (Rio de Janeiro, 1992), Conferencia Internacional sobre el Agua Dulce (Bonn, 2001), Segunda Cumbre de la Tierra (Johannesburgo, 2002), 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), en todos estos importantes eventos se ha procurado mantener la interrelación del agua con el enfoque del desarrollo sustentable, en 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 (Rio 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.

¹⁰⁵ 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”

Así, este capítulo cuarto abordara teórica e históricamente la idea del desarrollo sustentable como nuevo modelo para la correcta gestión del recurso agua, así 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.

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 progresar¹⁰⁶. 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 necesidades¹⁰⁷”

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

¹⁰⁶ Strange, Tracey, Bayley, Anne Sustainable development: linking economy, society, environment, OECD, NYC, 2004, p.29.

¹⁰⁷ Sin embargo, en palabras de Giddens “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”, en Giddens, Anthony, La tercera Vía: La renovación de la socialdemocracia, Taurus, España, 2000, p.71

procesos industriales para que sean más eficientes y menos contaminantes; e incluir a los ciudadanos y empresarios en los procesos de 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.¹⁰⁸”

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 y en escala mundial.

El desarrollo sustentable refiere a la integralidad del desarrollo en una forma que beneficie a la mayor parte posible de actores en el mundo y entre generaciones. En otras palabras, 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 de perspectiva que indican como se relacionan elementos disgregados en el mundo, y consecuentemente, cómo esperamos que los

¹⁰⁸ Strange Op. Cit., p.31.

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 económico¹⁰⁹”

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.¹¹⁰”

Pensar en la acción humana debe trascender a la temporalidad presente, un aproximamiento honesto de la atemporalidad es esencial para asegurar la equidad 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.

¹⁰⁹ OECD, Sustainable Development, Critical Issues, OECD, NYC, 2003, p.34

¹¹⁰ Strange, Op. Cit., p.32.

-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. ¹¹¹

a) Los tres pilares del Desarrollo Sustentable

El modelo de Forrester, 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 este tenor, en el centro del desarrollo sustentable está la necesidad de considerar tres pilares juntos y articulados: sociedad, economía y ambiente. En esta idea subyace el hecho de que los seres humanos dependen de ecosistemas y de los bienes que estos 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

¹¹¹ Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, UNAM, Seminario sobre Gobernabilidad y Desarrollo Sustentable: Una perspectiva desde las Ciencias Sociales, UNAM, Abril 2009, pp.2-3.

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 preparados¹¹² .

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 aplicaciones¹¹³”

“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”.

¹¹² Ibid.,p.35

¹¹³ Barr Stewart, *Environment and society: sustainability, policy and theory*, Ashagate Publishing, 2008, p.31

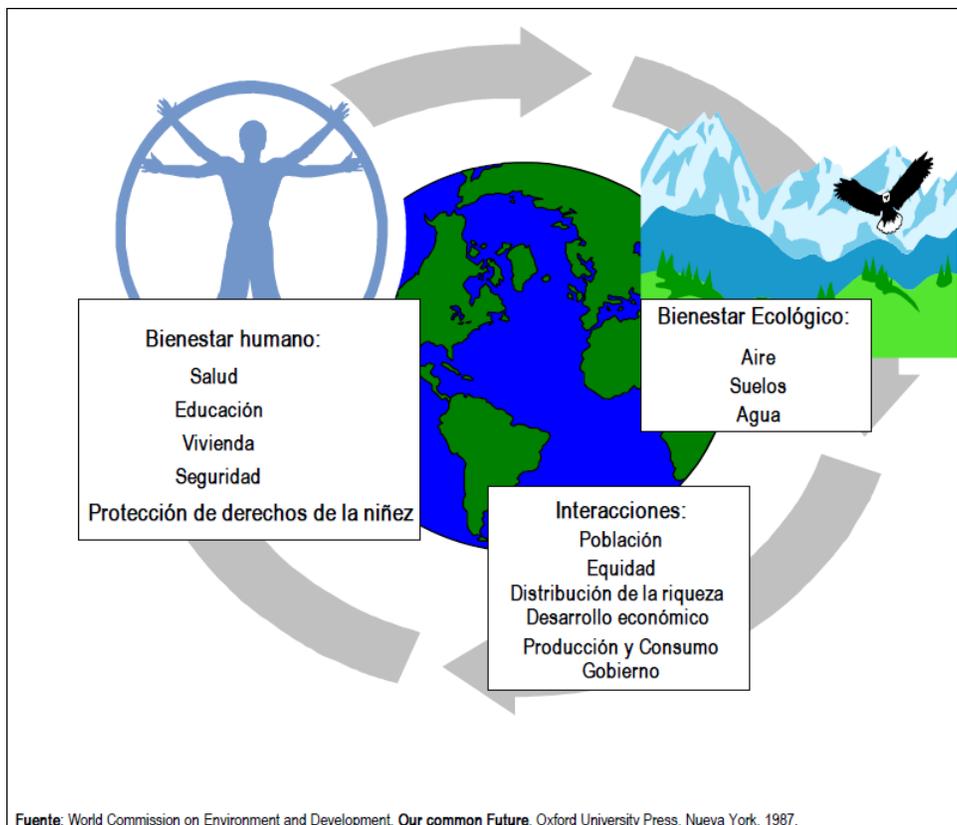
Tercero, “las aplicaciones se relacionan con modelos y medios de implementación, los tres más citados sectores de aplicación de políticas sustentables refieren al ambiente, la economía y la sociedad” (los tres pilares del desarrollo sustentable), evidentemente cada uno de estos sectores necesita reconstruirse 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.

Las Áreas del desarrollo sustentable serían:



ESQUEMA 1. Fuente: Indicadores de Desarrollo Sustentable, INEGI.

4.2. Esbozo histórico del desarrollo sustentable.

Muy a menudo se tiende a valorar la sustentabilidad ambiental, social y económica, como un valor 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 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 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. A 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 logro 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 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 de Plata, 1977).

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Agua, que se realizó en Mar de Plata, Argentina, en marzo de 1977, fue un evento internacional¹¹⁴.

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.

¹¹⁴ Datos basados en: Del Castillo, Lilian, Foros del Agua, Documentos de trabajo, No. 86, Agosto 2009.

De esta Conferencia surgió un Plan de Acción, en 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 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 reuso 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)

Esta 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.

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.

- Conferencias 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; (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.

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 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, habiendo tenido como sedes: Primer Foro sobre el Agua (Marrakech, 1997), 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).

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, en donde se reunían 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 un foro de expertos, autoridades gubernamentales locales y nacionales, organizaciones no gubernamentales y organizaciones internacionales con relación en temas del agua.

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 México DF, 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 33000 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”.

De forma breve, se apunta que los Foros celebran sesiones sobre todos los temas sustantivos de la gestión del agua y los representantes gubernamentales aprobarán 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 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 y aún de cumplimiento.

Por otra parte, haré 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 fuerte debates acerca de los resultados, de escaso impacto, sobre los procesos y tendencias privatizadoras del recurso¹¹⁵. 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 necesidades¹¹⁶:

- 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

¹¹⁵ Cabe destacar que ese 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 es buscar que se produzcan compromisos concretos para reducir al 2015 en la mitad la población sin acceso al agua limpia potable. Por ello se declaró la ONU que del 2005 al 2015 se denomine como la “Década del Agua para la vida”

¹¹⁶ Este programa de acción fue acordado en el Foro Mundial del Centro Internacional de Agua Potable y Saneamiento (IRC), Iguazú, Brasil, 2000.

Después, en la cumbre de Johannesburgo se reafirmo 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.

Así, para el 2015 la meta prioritaria del desarrollo internacional que propicia la cooperación al desarrollo, es la necesidad de reducir al menos a la mitad el número de personas en situación de extrema pobreza. En esta meta se plantean 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 la cumbre, se requiere una inversión mundial de más de 30 mil millones de dólares al año de los cuales actualmente se invierten menos del 50%¹¹⁷.
- 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

¹¹⁷ Éste 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.

recursos hídricos mediante estrategias regionales y locales de gestión del agua.

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.¹¹⁸ Un ejemplo más es la Reunión de 2001 en la ciudad de Bonn, esta 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.¹¹⁹

Considero que la principal responsabilidad de garantizar una gestión sustentable de los recursos hídricos corresponde a los gobiernos, en donde son estos 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 anual de 2002 (UNEP, 2002) coloca el problema “agua para el futuro” en primer lugar entre sus cinco prioridades¹²⁰, pero es de notar que

¹¹⁸ Tan sólo entre 1997 y el 2000 se realizaron 15 grandes conferencias sobre el agua y se emitieron cinco declaraciones sobre el agua.

¹¹⁹ Comisión de las Comunidades Europeas 2002, p. 17.

¹²⁰ Las cinco prioridades para el desarrollo sustentable son, textualmente: wáter for the future, 2) Clean and renewable energy, 3) Health and the enviroment, 4) sustainable agricultura y 5) The value of biodiversity (UNEP, 2002)

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 éste trabajo, tan sólo en el Cuarto Foro de la Ciudad de México, se evidencio 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 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.¹²¹

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”¹²².

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

¹²¹ 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>

¹²² Ver en: <http://www.undp.org/spanish/mdg/basics.shtml>

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 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 para el año 2015, son 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", busca reducir a la mitad el número de personas que carecen de acceso a agua potable y saneamiento básico en 2015.

En junio se publicó en informe de las Naciones Unidas respecto al devenir de los ODM, y el panorama no es muy alentador, la fecha límite para el cumplimiento de

estos objetivos tienen como plazo hasta el 2015, y ya sólo nos quedan menos de 5 años, cabe destacar que en la mayoría de los países el financiamiento para éstos objetivos ha sido escaso o nulo, por lo que el futuro se ve bastante desolador, 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 han sido insuficientes, y de seguir así, ninguna de las metas se lograrán para el 2015.

Es necesario que la aceleración del progreso en los próximos cinco años se centre en mantener las estrategias, las políticas y las intervenciones que están dando resultado y hacer un quiebre radical con aquellas que no.

El tema del agua potable, es sumamente importante y trascendente, y esto se nota por las constantes reuniones entre las naciones para generar propuestas en torno a su solución, los ODM en su objetivo 7, delimita los puntos que se deben atender en torno a éste tema, y el objetivo de reducir a la mitad el número de personas sin acceso a agua potable y saneamiento básico, es de urgente atención en México.

Los ODM se resumen en el siguiente cuadro:

RECUADRO 1. Lista oficial de los indicadores de los ODM 1 A 7

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	
Meta 1A: Reducir a la mitad, entre 1990 y 2015, el porcentaje de personas cuyos ingresos sean inferiores a 1 dólar por día	1.1 Proporción de la población con ingresos inferiores a 1 dólar PPA (paridad del poder adquisitivo) por día 1.2 Coeficiente de la brecha de pobreza 1.3 Proporción del consumo nacional que corresponde al quintil más pobre de la población
Meta 1B: Lograr empleo pleno y productivo, y trabajo decente para todos, incluyendo mujeres y jóvenes	1.4 Tasa de crecimiento del PIB por persona empleada 1.5 Relación empleo-población 1.6 Proporción de la población ocupada con ingresos inferiores a 1 dólar PPA por día 1.7 Proporción de la población ocupada que trabaja por cuenta propia o en una empresa familiar
Meta 1C: Reducir a la mitad, entre 1990 y 2015, el porcentaje de personas que padecen hambre	1.8 Proporción de niños menores de 5 años con insuficiencia ponderal 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 matriculación en la enseñanza primaria 2.2 Proporción de alumnos que comienzan el primer grado y llegan al último grado de enseñanza primaria 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 3.2 Proporción de mujeres entre los empleados remunerados en el sector no agrícola 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 4.2 Tasa de mortalidad infantil 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 Tasa de mortalidad materna 5.2 Proporción de partos con asistencia de personal sanitario especializado
Meta 5B: Lograr, para el año 2015, el acceso universal a la salud reproductiva	5.3 Tasa de uso de anticonceptivos 5.4 Tasa de natalidad entre las adolescentes 5.5 Cobertura de atención prenatal (al menos una consulta y al menos cuatro consultas) 5.6 Necesidades insatisfechas en materia de planificación familiar

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	<ul style="list-style-type: none"> 6.1 Prevalencia del VIH entre las personas de 15 a 24 años 6.2 Uso de preservativos en la última relación sexual de alto riesgo 6.3 Proporción de la población de 15 a 24 años que tiene conocimientos amplios y correctos sobre el VIH/SIDA 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 6.6 Tasas de incidencia y mortalidad asociadas al paludismo 6.7 Proporción de niños menores de 5 años que duermen protegidos por mosquiteros impregnados de insecticida 6.8 Proporción de niños menores de 5 años con fiebre que reciben tratamiento con los medicamentos adecuados contra el paludismo 6.9 Tasas de incidencia, prevalencia y mortalidad asociadas a la tuberculosis 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

<p>Meta 7A: Incorporar los principios del desarrollo sostenible en las políticas y los programas nacionales e invertir la pérdida de recursos del medio ambiente</p> <p>Meta 7B: Reducir la pérdida de biodiversidad, alcanzando, para el año 2010, una reducción significativa de la tasa de pérdida</p>	<ul style="list-style-type: none"> 7.1 Proporción de la superficie cubierta por bosques 7.2 Emisiones de dióxido de carbono (total, per cápita y por cada dólar PPA del PIB) 7.3 Consumo de sustancias que agotan la capa de ozono 7.4 Proporción de poblaciones de peces que están dentro de límites biológicos seguros 7.5 Proporción del total de recursos hídricos utilizada 7.6 Proporción de las áreas terrestres y marinas protegidas 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	<ul style="list-style-type: none"> 7.8 Proporción de la población con acceso a fuentes mejoradas de abastecimiento de agua potable 7.9 Proporción de la población con acceso a 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	<ul style="list-style-type: none"> 7.10 Proporción de la población urbana que vive en tugurios

CUADRO ODM, Fuente: <http://www.2015ymas.org/?rubrique23&entidad=Textos&id=10011>

RECUADRO 2. Lista oficial de los indicadores del ODM 8

Objetivo 8: Fomentar una alianza mundial para el desarrollo

<p>Meta 8A: Desarrollar aún más un sistema comercial y financiero abierto, basado en normas, previsible y no discriminatorio</p> <p>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</p> <p>Meta 8B: Atender las necesidades especiales de los países menos adelantados</p> <p>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</p> <p>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)</p> <p>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</p>	<p><i>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</i></p> <p>Asistencia oficial para el desarrollo (AOD)</p> <p>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</p> <p>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)</p> <p>8.3 Proporción de la AOD bilateral de los donantes del CAD de la OCDE que no está condicionada</p> <p>8.4 AOD recibida por los países en desarrollo sin litoral como proporción de su ingreso nacional bruto</p> <p>8.5 AOD recibida por los pequeños Estados insulares en desarrollo como proporción de su ingreso nacional bruto</p> <p>Acceso a los mercados</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>8.8 Estimación de la ayuda agrícola en países de la OCDE como porcentaje de su producto interno bruto</p> <p>8.9 Proporción de la AOD destinada a fomentar la capacidad comercial</p> <p>Sostenibilidad de la deuda</p> <p>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)</p> <p>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</p> <p>8.12 Servicio de la deuda como porcentaje de las exportaciones de bienes y servicios</p>
<p>Meta 8E: En cooperación con las empresas farmacéuticas, proporcionar acceso a medicamentos esenciales en los países en desarrollo a precios asequibles</p>	<p>8.13 Proporción de la población con acceso sostenible a medicamentos esenciales a precios asequibles</p>
<p>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</p>	<p>8.14 Líneas de teléfono fijo por cada 100 habitantes</p> <p>8.15 Abonados a teléfonos celulares por cada 100 habitantes</p> <p>8.16 Usuarios de Internet por cada 100 habitantes</p>

CUADRO ODM, Fuente: <http://www.2015ymas.org/?rubrique23&entidad=Textos&id=10011>

CAPITULO V.

PERSPECTIVA DESDE LA CORRESPONSABILIDAD SOCIAL EN EL D.F.

“Necesitamos vivir simplemente
para que otros puedan simplemente vivir”
Gandhi

La gestión del agua potable eficiente requiere de un trabajo institucional en conjunto entre las autoridades federales y locales, pero en donde la sociedad civil también tenga un papel importante e influyente en la toma de decisiones.

Se reconoce como una de los principales problemas en el tema del agua, a la gestión que se hace del mismo, que se refleja en la desigualdad de su distribución, por lo que resulta importante crear, innovar y desarrollar proyectos enfocados en la revaloración de las fuentes de abastecimiento ya existentes en el Distrito Federal, y proponer nuevas fuentes de abastecimiento propias de la ciudad, con el objetivo de hacerla autónoma en términos de sustentabilidad hídrica.

Para esto, el presente y último capítulo de este trabajo de tesis, intentará reflejar desde un enfoque institucional una nueva cultura del agua, en donde se aporte, desde una perspectiva teórica, un proyecto de manejo sustentable del agua en el Distrito Federal, con la intención de mostrar que más allá de cuestiones técnicas, es necesaria la voluntad política de nuestros gobernantes, pero también de la sociedad.

Resulta cierto que aún es muy complicado el planteamiento de un mega proyecto para que el D.F. ya no importe el agua de otras fuentes. Pero se puede comenzar por la gestión de la demanda, en donde se genere conciencia social de la alternativa del aprovechamiento de fuentes propias del Distrito Federal, como el aprovechamiento del agua pluvial en las viviendas, en éste aspecto el gobierno y sociedad juegan un papel trascendental. Contemplar que si se reutiliza el agua de lluvia inicialmente para uso domestico se irá cubriendo una parte de la demanda de agua potable, y además en un futuro se podrán implantar sistemas internos de potabilización de esa agua, en edificios, casas, parques e incluso calles.

5.1. Hacia una nueva cultura del agua

Para lograr una gestión eficiente del agua potable, no basta con generar información, sino es necesario crear una nueva cultura. Para lo que Van Riel¹²³, menciona que 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, en donde para el caso del Distrito Federal, se establecen las siguientes funciones:

1. Reforzar las operaciones centrales internas (Comisión Nacional del Agua, Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales, Secretaria de Medio Ambiente del D.F., 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 Distrito Federal responsables acerca 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 Distrito Federal y en los sectores sociales del mismo.

¹²³ Citado de: Portabella, Pere, *Lo público y lo privado en la gestión del agua, Experiencias y reflexiones para el Siglo XXI, Ediciones del Oriente y el Mediterráneo, 2005.*

- En la sociedad del Distrito Federal, 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 y la sociedad del Distrito Federal, 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.

Actualmente existen programas de información y difusión en el Distrito Federal, dirigidos a la población en general, pero el problema es que estos 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 existe ningún programa en el que se les involucre para proponer planteamientos, e incluso para realizarlos.

Para lograr una relación entre el gobierno y la sociedad del D.F., 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 éste recurso, suena muy simple, pero sin duda es un gran problema, porque implica la participación del gobierno y sociedad del D.F., de las que se demanda un cambio de actitud hacia el agua.

Hablar del agua, pareciera fácil, ya que estamos todos 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 nuestra vida¹²⁴.

¹²⁴ CONAGUA, 2001.

Por lo tanto, la tarea del Gobierno del Distrito Federal consiste en controlar el medio físico mediante obras de infraestructura, 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 el Distrito federal requiere de la importación de agua de otras regiones? El problema es la gestión, ya que hay en la ciudad 48 ríos con abundante agua, que es enviada directamente al drenaje. De igual forma, el agua de lluvia es abundante, pero la mayor parte esta canalizada 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.

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 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 Reuso 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 Reuso 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).¹²⁵

Siendo en este único capítulo donde se menciona la importancia del uso del agua tratada, reuso de la misma, y captación de agua pluvial, sin embargo, la manera en que se aborda es de 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 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 reuso 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.”¹²⁶

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:

¹²⁵ PMSACM, Cap. IV

¹²⁶ PMSACM, Cap. IV, Objetivo general.

Inversión – Drenaje, Tratamiento y Reuso en las PTAR's

Actividad	Año					
	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 cantidades están expresadas en Millones de Pesos

CUADRO. 5.1. Fuente: Programas de Manejo Sustentable del Agua para la Ciudad de México

Así, para la realización de dicho programa, así como en su finalización, 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, es una corresponsabilidad entre las instituciones y el ciudadano, es decir entre los funcionarios públicos y las comunidades de la Ciudad de México.

De tal forma, es necesario que el Gobierno realice la promoción de la participación social, fomentando el uso y reciclado del agua mediante estrategias de responsabilidad que involucre al ciudadano y la autoridad, 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, reuso, captación y almacenamiento del agua.

Es por esto, que la propuesta se centra en la captación de agua pluvial 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 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 podemos resolver problemas de abastecimiento, de inundaciones y de la sobreexplotación de nuestras fuentes convencionales. El proyecto estaría dedicado a desarrollar e implementar un modelo de captación de lluvia que en un futuro se pudiera adoptar a gran escala en nuestra ciudad.

5.2.1. Organismos No Gubernamentales y Participación Ciudadana en la Gestión de la Demanda

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 ésta 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), suscripta 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...*”¹²⁷

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 tal modo,

¹²⁷ Declaración de Río sobre Ambiente y Desarrollo, 1992.

al concepto de democracia representativa se le agrega, ahora, la calificación de participativa¹²⁸.

Retomando a Arato y Cohen en el análisis de la sociedad civil, se distinguen dos componentes en la noción de democracia participativa¹²⁹. 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 estatal¹³⁰.

Abordare 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, abordare el componente “institucional”, identificando algunos elementos institucionales básicos de un modelo de

¹²⁸ Ryan, Daniel, Democracia participativa y sustentabilidad, en: *"Ecología de la Información: escenarios y actores para la participación en asuntos ambientales"*; FLACSO/Chile - Nueva Sociedad; 2001.

¹²⁹ Andrew Arato y Jean L. Cohen, *Sociedad Civil y Teoría Política*, FCE, México, 2002.

¹³⁰ *Ídem.*

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 autogobierno¹³¹. 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 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.¹³² Las organizaciones no gubernamentales 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.

Esto no importa desconocer el papel político que cumplen las organizaciones no gubernamentales. 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 pública¹³³.

Es visible la heterogeneidad propia de las ONG's ambientalistas, y de las organizaciones de la sociedad civil 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,

¹³¹ González Bombal, I. y Krotzsch, P., "IV Encuentro Iberoamericano del Tercer Sector: Hacia Un Nuevo Contrato Social para el Siglo XXI. Reflexiones Finales." Buenos Aires, 1998, pp. 16.

¹³² *Ídem*, p.17

¹³³ Andrew Arato y Jean L. Cohen, *Sociedad Civil y Teoría Política*, FCE, México, 2002, p. 9-11.

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 y de conocimiento técnico, de modalidades y estilos de acción, etc., presentes en el universo de las ONG's ambientalistas.

Así, la propuesta planteada en ésta Capítulo V, retoma el trabajo de dos ONG's con una capacidad técnica y de conocimientos en la creación de sistemas de captación de agua pluvial, en donde el fin último 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 ONG's, y así lograr establecer canales de comunicación y coordinación con el gobierno, para lograr un financiamiento posterior por parte de éste.

La primer ONG, Solución Pluvial, está conformada por un equipo multidisciplinario altamente calificado y con entrenamiento en ingeniería, arquitectura, urbanismo, diseño y administración. Su misión consiste en diseñar e instalar sistemas de captación de agua de lluvia, de la más alta calidad, adaptada a las necesidades de la sociedad y capaz de ofrecer agua de gran calidad independientemente del sistema de agua de la ciudad. Esta ONG ofrece servicios de asesoría, diseño e instalación de sistemas de lluvia, vendiendo filtros y equipos de purificación de agua para que la sociedad tenga la seguridad de contar en un futuro con agua limpia de manera independiente y autónoma¹³⁴.

Por su parte, Islas Urbanas, es una organización no gubernamental dedicada a 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

¹³⁴ <http://www.solucionpluvial.com/>

bajos ingresos y donde la escasez de agua ya es un problema serio. Por ello, su misión se centra en asegurar el futuro con agua para la sociedad, desarrollando soluciones con tecnologías sustentables¹³⁵.

5.3. Proyecto de Captación de Agua de Lluvia (pluvial)

En el Distrito federal, el 70% del agua viene del acuífero del valle de México. Éste está siendo 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 del D.F.

En el Distrito Federal, la cosecha de lluvia (captación) es una solución económica, ambiental y socialmente sustentable que trabaja mediante el proceso natural del valle para proveer de agua limpia a todos los que viven en él. 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 éste sistema, y que haya una corresponsabilidad de la sociedad, en el aprovechamiento racional del agua recabada.

Así, la captación de agua de lluvia es un medio viable de obtener agua para consumo humano. En muchos lugares del mundo con alta o media precipitación y en donde no se dispone de agua en cantidad y calidad necesaria para consumo humano, se recurre al agua de lluvia como fuente de abastecimiento. Al efecto, el agua de lluvia es interceptada, colectada y almacenada en depósitos para su posterior uso. En la captación del agua de lluvia con fines domésticos se

¹³⁵ Ver en: <http://www.islaurbana.org/>

acostumbra a utilizar la superficie del techo como captación, conociéndose a este modelo como SCAPT (sistema de captación de agua pluvial en techos)¹³⁶.

Para adoptar un sistema de éste tipo, es importante considerar lo siguiente:

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.

Cabe destacar que el costo del sistema no rebasa los diez mil pesos, según el tipo de instalación y condiciones del hogar en el que se instalara.

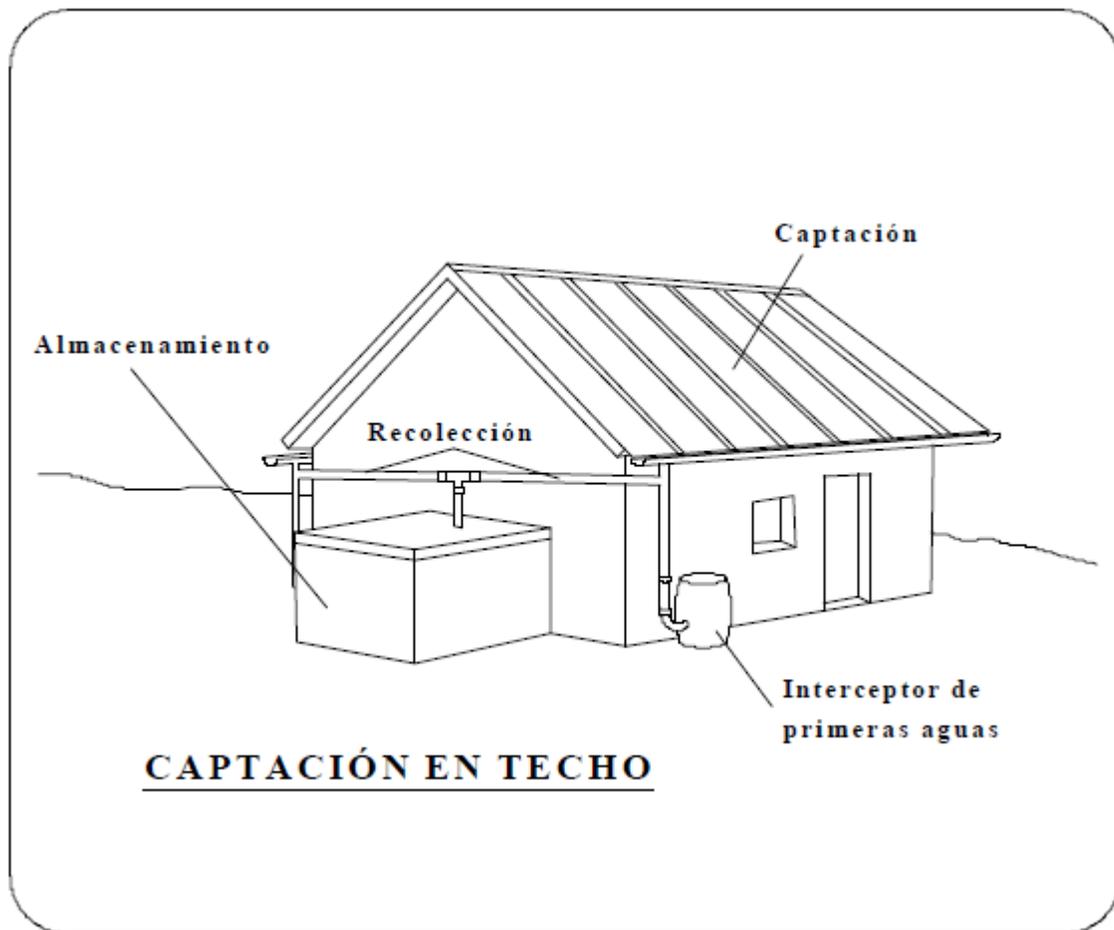
- Factor Social

¹³⁶ Ver en: www.solucionpluvial.org/

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.

b) 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.



- 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.

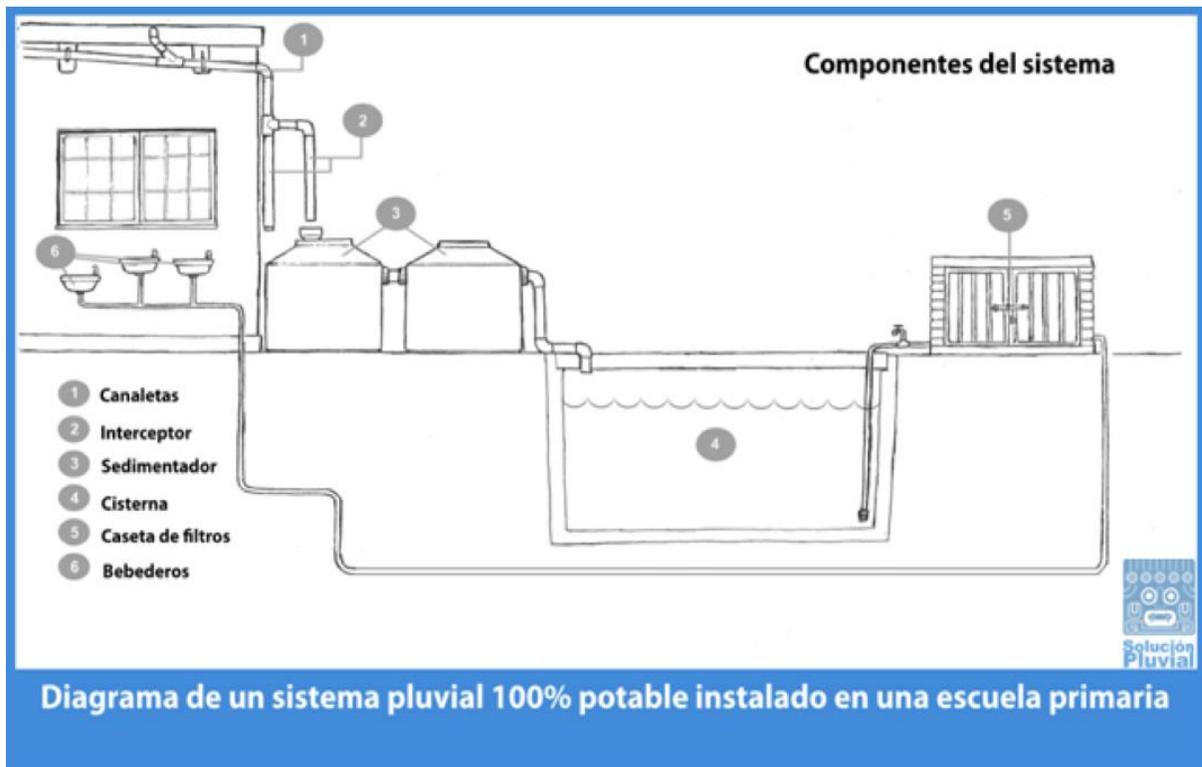
En cuanto a su funcionamiento, normalmente suelen consistir en un contenedor subterráneo, de manera que no ocupa sitio en la vivienda y se conserva mejor el agua (Cisterna). Cuando llueve, el agua del tejado se desplaza por unos canalones, se filtra, y se almacena en el tanque. Por su parte, en la vivienda 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.

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?

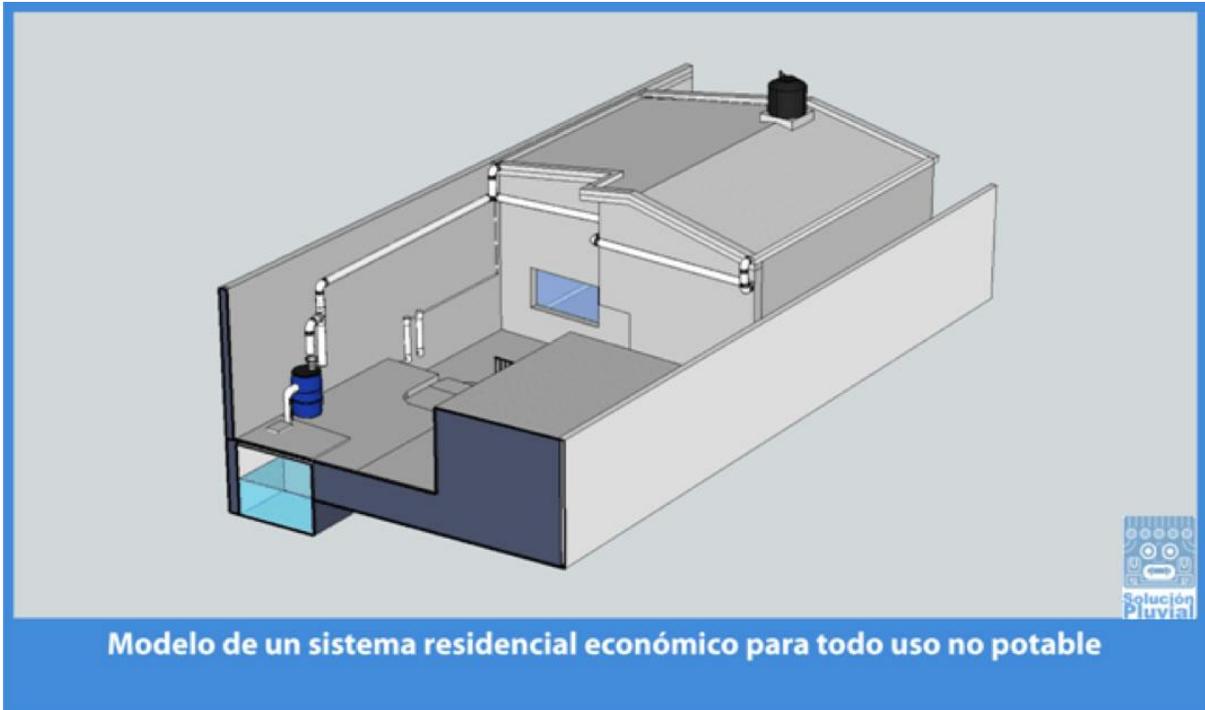
El agua de lluvia cae sobre el techo y corre por los bajantes o canaletas. Las primeras lluvias de la temporada bajan más sucias y se van directamente al drenaje o a una cisterna especial para jalar escusados o regar plantas. De allí, el agua pasa por un interceptor que no deja que los primeros litros de cada aguacero lleguen a la cisterna, así se quita el agua que cae más sucia y solo 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 transparente y libre de bacterias. Después se colocan filtros para pulir el agua y dejarla limpia y lista para su uso. Se puede agregar más tratamiento para volver el agua 100% potable.



En estos modelos, la colocación varía dependiendo del tipo de sistema que se quiera instalar, es decir, se pueden instalar tanto para uso público, doméstico y en empresas.

En éste caso existen organizaciones como “Solución Pluvial” e “Islas Urbanas” especializadas en capacitar y brindar ayuda necesaria para la creación y colocación de sistemas de captación de agua pluvial en la Ciudad de México, por lo que la propuesta continua siendo viable, ya que existen sitios especializados, que las instancias involucradas en el D.F. pueden contactar e incluso asociarse, en la formulación de un programa de Aprovechamiento de Agua Pluvial.



Un programa de Aprovechamiento de Agua Pluvial, partiría de la idea de una coordinación entre el gobierno, el organismo especializado y la sociedad, en donde el gobierno negociara precios con el organismo para instalar estos sistemas en la mayor parte de casas del D.F., iniciando en las colonias que presentan menor o casi nulo abastecimiento de agua potable, hasta expandirse en toda la Ciudad.

La presente propuesta, tienen la finalidad de que se tomen los elementos necesarios para la ejecución de un programa de carácter gubernamental en 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, de materiales y financiamiento.

2. Protocolo de análisis del agua: referente al diagnóstico pluvial de la Ciudad de México, así mismo, a la zona urbana habitacional.
3. Instalación de sistemas: ya presentados los diagnósticos, se procede a la instalación del sistema de captación de aguas pluviales en los hogares, 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 formara un patrón de registro, por parte de la institución a cargo del proyecto, en este caso tendría que ser Sistema de Aguas de la Ciudad de México (por las características de sus atribuciones) en donde se tenga certeza de las personas a las que les ha ido beneficiando 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: En 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 D.F., 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 País, lo que sugiere el Desarrollo Sustentable en la Gestión administrativa del 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 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 ha 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 éste 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 reales de vida.

Considero, firmemente, que proyectos de este tipo, no son la panacea, ni la solución total, pero si forman parte de la solución que surge desde las raíces de la sociedad. Reitero, se necesita de voluntad política para que los gobiernos comiencen a creer en una Nueva Cultura del Agua.

5.3.1. Costo

El Costo promedio de un sistema para uso doméstico en una superficie de 200 m², con una construcción de 50 m² como área de captación, un sistema de conducción de traslado de 25 m², una infraestructura de almacenamiento de 5 m³, y un sistema de filtración y tratamiento convencional¹³⁷.

- Área de captación

¹³⁷ Cotización hecha por miembros de Islas Urbanas, Tlalpan, D.F.

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 contruidos 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, estas se colocan de forma lateral de la caída de agua, entonces:

✓ Plástico (Negro Calibre 600 con 4m de ancho): \$45.00/m	12 m
✓ Canaleta (Aluminio 3m/10cm de ancho): \$25.00/u	3u

- 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 captación al sistema de almacenamiento a través de bajadas con tubo de PVC.

✓ Tubo de PVC (4") \$15.00/m	12m
✓ Tubo de PVC (2") \$12.00/m	8m
✓ Tubo de PVC (1") \$9.00/m	5m
✓ Malla Metálica (m2) \$30.00/m	1m
✓ Conexión Codo de PVC (4"/90°) \$9.00/u	4u
✓ Conexión Codo de PVC (2"/90°) \$7.00/u	3u
✓ Conexión Codo de PVC (1"/90°) \$5.00/u	4u
✓ Reducción de PVC (4" a 2") \$9.00/u	1u
✓ Reducción de PVC (2" a 1") \$8.00/u	1u

✓ Conexión T de PVC (4" a 2") \$12.00/u	1u
✓ Pegamento para PVC (60 ml) \$16.00)u	1u

El material debe ser liviano, 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

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.

➤ Tambo/Cisterna (200 lts) \$180.00/u	2u
--	----

- 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.

➤ Bote de Plástico (20 lts) \$30.00/u	1u
➤ Malla Metálica Ultrafina (m2) \$45.00/m2	1m2

- Mano de Obra

La colocación e instalación del sistema de captación de agua pluvial tiene un costo por el trabajo realizado.

➤ Mano de Obra (Instalación del sistema) \$500.00
--

Los sistemas para el aprovechamiento del agua de lluvia a nivel familiar y comunitario, están integrado 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 y características de cada componente varían, por lo que se seleccionarán de acuerdo con las necesidades de cada comunidad.

Sistema de Captación de Agua Pluvial				
PROCESO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO POR UNIDAD	TOTAL
Área de Captación	Plástico	12 m	\$45.00 m	\$540.00
	Canaleta	3 u	\$25.00 u	\$75.00
Sistema de Conducción	Tubo PVC 4"	12 m	\$15.00 m	\$180.00

	Tubo PVC 2"	8 m	\$12.00 m	\$96.00
	Tubo PVC 1"	5 m	\$9.00 m	\$45.00
	Malla M.	1 m	\$30.00 m2	\$30.00
	Codo PVC 4"/90°	4 u	\$9.00 u	\$36.00
	Codo PVC 2"/90°	3 u	\$7.00 u	\$21.00
	Codo PVC 1"/90°	4 u	\$5.00 u	\$20.00
	Reducción PVC 4" a 2"	1 u	\$9.00 u	\$9.00
	Reducción PVC 2" a 1"	1 u	\$8.00 u	\$8.00
	Conexión T PVC 4" a 2"	1 u	\$12.00 u	\$12.00
	Pegamento PVC	1 u	\$16.00 u	\$16.00
Almacenamiento	Tambo/Cisterna	2 u	\$180.00 u	\$360.00
Filtración y Tratamiento	Bote	1 u	\$30.00	\$30.00
	Malla Metálica	1 m	\$45.00 m2	\$45.00
Mano de Obra	Trabajo		\$500.00	\$500.00
Total				\$2,023.00

CUADRO Basado en información recabada de la ONG Islas Urbanas

La tabla muestra el desglose de las unidades a utilizar, recordando que estas varían dependiendo la unidad habitacional, la ejemplificación está basada en una media de los hogares mexicanos, donde notamos que el costo total de la aplicación del sistema es de \$2,023.00, destacando la viabilidad del proyecto, en una relación de costo-beneficio.

En cuando al financiamiento, se pretende que el gobierno del D.F. aporte la totalidad del recurso, esto con la finalidad de promover y acercar a la gente a éste proyecto, en donde se priorice la vinculación entre el gobierno y la sociedad para un manejo sustentable del agua de lluvia, con el fin último 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 al sistema de agua de la ciudad de México, existente.

En éste sentido, las ONG´s aportarían la mano de obra, es decir, la capacitación e instalación de los sistemas, en donde se propone, que el GDF les de un 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, sólo disminuir la demanda de agua al GDF, para que éste se enfoque en soluciones estratégicas, y desista de seguir avanzando en la creación de infraestructura que afecta a otras regiones, además de ser un aliciente a la privatización de varios servicios, tales como de construcción y cobros.

5.3.2. Binomio Agua - Desarrollo

El Distrito Federal cuenta con 150 mil ha, 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 del D.F.¹³⁸:

- 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.

Así, la necesidad de conservar el agua, adquiere valores simbólicos que trascienden los económicos para el conjunto de los habitantes del D.F., ya que impacta en su calidad de vida.

¹³⁸ Almeida Nuche, Gabriela, Por un nuevo arreglo institucional para la atención de la zona rural en el DF, en: Pulso Regional, septiembre-octubre 2000, año 1, vol. 1 núm. 3, p. 42

El mismo Plan del Gobierno del Distrito Federal tiene como uno de sus ejes principales un camino de desarrollo sustentable, en donde adoptar éste enfoque tiene un significado muy profundo¹³⁹:

- 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 las causas de los problemas ambientales se ubican en 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 grados 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 el D.F. 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

¹³⁹ *Ibíd*em, p. 44.

normativo, y garantice el cumplimiento de la norma y, finalmente, proporcione a la sociedad la información oportuna, suficiente y accesible.

Por lo que éste quinto capítulo trató de generar una propuesta ampliamente viable en la gestión de la demanda del agua potable, el camino hacia una nueva cultura del agua y el reutilizamiento del agua de lluvia, sin embargo hay que seguir explorando nuestras reservas subterráneas, nuestros 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, plazas para hidrogeólogos y recursos para realizar investigación en temas relacionados¹⁴⁰”

Por consiguiente, los planteamientos realizados en éste capítulo responden a la introducción de un nuevo modelo, el del desarrollo sustentable, contrario al modelo prevaleciente, el neoliberal. 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 el D.F., 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.

¹⁴⁰ Ríos, Lorena, Problema de Seguridad Nacional, Revista Vértigo, marzo, 2006, p.18.

Las instancias del gobierno del D.F., hasta ahora separadas *-sectorizadas-* y dedicadas a atender sólo algunos de ellos, necesitan interactuar coordinadamente; para promover políticas gubernamentales para un desarrollo sustentable en el D.F.; 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 del 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. En el caso del proyecto de agua de lluvia, responde a criterios de responsabilidad, participación, desarrollo sustentable y tecnología.

2. Sistema económico. Capaz de satisfacer las necesidades de consumo sin minar las bases de los procesos productivos.

En donde 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.

Crece 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 delegaciones 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, debemos evitar la sobre explotación de 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 exacerbada por el neoliberalismo.

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 llamamiento 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 ONG's, a fin de proteger y contribuir a la administración del patrimonio ambiental del D.F.

Así, el binomio Agua- desarrollo se da bajo un enfoque multidisciplinario, en donde el cumplimiento de los siete subsistemas nos dará una visión amplia de la sustentabilidad en el diseño, la implementación y la evaluación de un proyecto. Precisamente éste binomio, debe partir de la adecuada gestión pública del agua potable para el desarrollo de la sociedad del Distrito Federal, en donde se integre en la toma de decisiones, precisamente a la sociedad demandante.

CONCLUSIONES

La problemática del agua, requiere de un análisis profundo e integral de sus causas y consecuencias, ya que en el presente trabajo se ha establecido que no se trata de un problema de escasez, siendo que tenemos la misma agua que hace millones de años, sino se trata de un problema de mala gestión pública por parte del gobierno, en donde la distribución del vital líquido se ha hecho de forma ineficaz e inequitativa.

Es sabido que el agua enviada al Distrito Federal 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 guerras por el agua en varias colonias de la ciudad, sobre todo en la zona oriente, en donde la escasez es aún más palpable.

El estado de cosas en torno a la gestión del agua potable, ha cambiado sustancialmente al transcurrir de los años, la Ciudad de México es un ejemplo extraordinario de la relación del hombre con el medio ambiente, ya que las transformaciones han estado relacionadas tanto con el exceso, como con la escasez de agua.

Siguiendo la línea argumentativa, esquematizaré mis conclusiones, por capítulo:

➤ Los planteamientos del primer capítulo, muestran los aspectos teóricos de la investigación. Así al conceptualizar al Estado, al Gobierno, la Administración Pública, lo Público, la Gestión Pública, la Globalización, el Agua y al Distrito Federal, noto 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. En donde el Gobierno es el encargado de gestionar, a través de su aparato administrativo, de manera coordinada y cooperativa para la procuración del bien público: agua.

De igual forma, la globalización ha traído nuevos retos a las sociedades, en donde los gobiernos deben responder a éstos cambios con la eficacia y eficientización de sus procesos y procedimientos, es éstos términos la gestión pública logra responder de manera coordinada a estos retos de carácter económico, sobre todo en un entorno, en donde el crecimiento demográfico ha propiciado un desequilibrio natural en la ciudad, uno de éstos desequilibrios, es la excesiva demanda que se hace del recurso agua.

Por lo que la sociedad debe conocer los límites que enfrenta el suministro del agua, y con ello asumir políticas específicas para cada tipo de uso, en donde se sugieran ideas para mejorar el manejo del agua. La gestión integrada de los recursos hídricos es la 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 el Distrito Federal.

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 a los propios usuarios.

En el proceso de creación de políticas del agua, todos los actores de un territorio, junto con la ciudadanía y la administración pública, deberían estar implicados. De este modo, la estrategia establecería responsabilidades mutuas entre estos grupos de interés, lo que garantiza un proceso más eficaz.

➤ En torno al segundo capítulo, referente al diagnóstico del problema, haré las siguientes reflexiones: Desde los tiempos prehispánicos, una preocupación que dominaba, era ganarle terreno al sistema de lagos, se alcanzó este objetivo gracias a la ejecución de obras hidráulicas y a la creación de chinampas. Pero el crecimiento de la población también hizo necesaria la edificación de varias obras para abastecer de agua potable a la ciudad trayéndolas de manantiales sumamente alejados. En la ciudad de México ha sido fundamental el acceso a la tecnología que desde tiempos prehispánicos permitió ganarle terreno a los lagos, después sentó las bases para desalojar el agua del valle de México por las puertas artificiales de la cuenca, y posteriormente se dio paso a la explotación del agua subterránea y la explotación del líquido desde otras cuencas.

En el Distrito Federal, la dependencia a los sistemas Cutzamala y Lerma, y el mal aprovechamiento de las presas del Valle de México, han contribuido al problema de distribución inequitativa del recurso, en donde se reconoce que no es tanto 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 de mal manejo de un recurso esencial para la vida. El abasto que ofrecían los lagos originales, la lluvia, los ríos y los manantiales, pudieron haber garantizado la satisfacción de necesidades de una gran parte de la población.

Por lo que vemos que 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.

El problema del agua ha tenido respuestas muy limitadas, ya se ha dirigido hacia dar respuestas a las preguntas cuándo y de qué manera desarrollar suministros de

agua adicionales, sin voltear a ver si los suministros existentes se están utilizando o no de manera eficiente.

Actualmente, la aparente escasez del agua es percibida ampliamente como la característica definitoria de la inseguridad de agua. Las preocupaciones sobre el hecho de que el D.F. se está quedando sin agua, se expresan con una frecuencia cada vez mayor, pero la escasez resulta un factor engañoso y restrictivo a analizar la inseguridad del agua. 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 del tema de la inseguridad del agua.

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 surge de éste modelo erróneo, la consecuencia predecible de una demanda inagotable que persigue un recurso subvaluado. Entonces vemos una escasez inducida por políticas de mala gestión de agua potable.

➤ En un tercer capítulo, se analiza el marco normativo e institucional de la gestión del agua potable en el D.F., la experiencia legislativa en materia hídrica en el DF ha sido profusa y complicada. En la Constitución de 1857 se establecía lo que debía entenderse por territorio nacional, en 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 específica en materia de agua: “La Ley sobre aprovechamiento de Aguas de jurisdicción federal”, en donde ya se hacía 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. Mas adelante en 1917, se eleva a rango constitucional en el artículo 27, la descripción del catalogo de aguas que se consideran nacionales, en donde se definía como facultad del ejecutivo federal el concesionarlas a los particulares y a las sociedades constituidas conforme a las leyes mexicanas.

Para 1945, se reforma el artículo 27, para incluir a las aguas del subsuelo, en 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. Y en 1992 entra en vigor la Ley de Agua Nacionales, es ésta ya se consideran aspectos en cuanto a gestión, vigilancia y control, coordinación, concertación, 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, en donde el poder ejecutivo tomaba las decisiones que afectaban también al D.F, y en donde la tendencia ha sido hacia la privatización del bien y el servicio; se debe avanzar hacia consolidar las bases legislativas y administrativas fundamentales y la experiencia institucional suficiente, para consolidar una eficiente y moderna gestión integrada del agua potable, incluyente, participativa y descentralizada, en donde prevalezca en interés general.

➤ El cuarto capítulo muestra un nuevo enfoque de gestión pública del agua potable, basado en el desarrollo sustentable. Éste nos muestra que 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 instituciones han ido impulsando acelerados procesos de liberalización y privatización del servicio del agua, en coherencia con el modelo de globalización que promueven.

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 esa idea de sustentabilidad para avanzar hacia una verdadera integración de la economía, la sociedad y lo ambiental, en pro del bienestar general.

Las organizaciones internacionales deben reconocer la importancia de las ciudades y los gobiernos locales a la hora de ayudar a conseguir los Objetivos de Desarrollo del Milenio, deben guiarse por un mero interés social.

La iniciativa pública y privada siguen entrañando importantes cambios en la vida de las ciudades, y el caso del Distrito Federal, no es la excepción. Sin embargo 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 la satisfacción del 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 agoto 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 desfavorecidos frente a los intereses meramente económicos que rompen el equilibrio sustentable.

➤ El quinto capítulo, tiene un carácter propositivo, en donde se establece como primer planteamiento, que los gobiernos locales, como el Distrito Federal, deberían establecer 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, en donde se dote de la capacidad para tomar decisiones.

Se debe fomentar una Nueva Cultura del Agua, en donde se involucre a las instituciones gubernamentales, a los funcionarios públicos y a la sociedad, en 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 formulación de una nueva gestión del agua. Más aún si se incentiva el aprovechamiento de fuentes alternas, como el aprovechamiento del agua pluvial, en donde se gestione la demanda, es decir que la sociedad ayude a generar el equilibrio ecológico en el Distrito Federal, 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.

Finalmente, la contribución teórico – metodológica y practica de la Nueva Cultura del Agua, debe permitir la elaboración de un planteamiento y de un diagnostico alternativo de gestión de agua caracterizado por una mayor congruencia entre las responsabilidades sociales (libertad, equidad, justicia social, inclusión, democracia participativa, bienestar) y la de tipo ambiental.

El binomio agua – desarrollo permitirá cambiar la forma del modelo de gestión del agua potable, a uno en donde el enfoque logre ser integral, y se privilegie la participación ciudadana, con base en un gran acuerdo entre los distintos actores involucrados: gobierno y sociedad.

Mi conclusión general, la comenzare haciendo alusión a la siguiente frase: “Cuando se sequen los pozos, conoceremos el valor del agua” (Benjamín Franklin).

En la actualidad, el Distrito Federal está descubriendo el valor del agua y los costos de haber ignorado su valor real en el pasado, las políticas públicas actuales están pagando las consecuencias de las prácticas 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 del agua.

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 incapie 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 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 en donde la priorización de una gestión pública de la demanda de agua potable en el distrito federal sea fundamental para el logro de gobernabilidad, existen tres principios para lograr la gobernabilidad hídrica en el D.F.: 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; 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 el D.F., es que toda el agua debe ser tratada como el único recurso medioambiental y asignado dentro de un marco de políticas públicas coherentes entre los grupos principales de usuarios del agua: la agricultura, la industria y los hogares, todo esto incluyendo la sustentabilidad.

FUENTES DE CONSULTA

1. Aguilera Rivera, José Antonio, *Pensar en México*, FCE, CONACULTA, México, 2006, 364p.
2. Aguilar Villanueva, Luis F., *Gobernanza y Gestión Pública*, FCE, México, 2006, 500p.
3. Aldama, A. 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 (Iztapalapa), 2004.
4. Andrew Arato y Jean L. Cohen, *Sociedad Civil y Teoría Política*, FCE, México, 2002.
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., *Instrumentación y control en el tratamiento de aguas potables, industriales y de desecho.*, México: Centro regional de ayuda técnica, 1971, 118 p.
7. Barry, Bozeman (coord.), *La gestión pública. su situación actual*. Fondo de Cultura Económica, México, D.F., 2000.
8. Borja, Jordi, Castells, Manuel, *Local y Global: la Gestión de las ciudades en la era informática*, 1ª ed., Madrid, 2004, 424p.
9. Carrillo, G. y González, G. (2000). *México: los retos del desarrollo económico y el medio ambiente. Reflexiones Economía y Políticas Públicas*. 4, 41-52
10. Crozier, Michael, *La transición del paradigma burocrático a una cultura de gestión pública* en revista del CLAD, *Reforma y Democracia*, núm. 7, Enero, Caracas, 1997.

11. Denton Navarrete, Thalía, *El agua en México: análisis de su régimen jurídico*, México, UNAM, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades, 2006, 286p.
12. Dieterich Steffan, Heinz, *Nueva Guía para la investigación científica*, México, 2005, Edit. Planeta, 229p.
13. Garza, Gustavo, *La ciudad de México en el fin del segundo milenio*, Gobierno del Distrito Federal y el Colegio de México, 2000, p. 3-28.
14. González Salazar, Gloria, *El Distrito Federal: algunos problemas y planeación*, Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM, México, 1996, 212p.
15. Guerrero Legarreta, Manuel. *El agua*, México, FCE, 2000, pp. 102.
16. Guerrero Omar, *Neoliberalismo: de la utopía a la ideología*, Fontarama, 2009.
17. Guimaraes, R. P. y Bárcena, A. (2002). *El Desarrollo Sustentable en América Latina y el Caribe desde Río 1992 y los nuevos imperativos de la institucionalidad*. En E. Leff, E. Excurra, I. Pysanti y P. Romero (coords.). *La transición hacia el Desarrollo Sustentable. Perspectivas de América Latina y el Caribe*. (pp.15-34) México: SEMARNAT–INE–UAM–ONU–PNUMA
18. Leff, E. (2004). *Racionalidad ambiental. La reapropiación social de la naturaleza*. México: Siglo XXI
19. Montero Contreras, Delia, *Innovación tecnológica, cultura y gestión del agua: Nuevos retos del agua en el Valle de México*, Miguel Ángel Porrúa, UAM, 2009, 404p.
20. Montesillo Cedillo, José Luis, *El suministro de agua potable en México: una alternativa para financiarlo y optimizar el uso del recurso*, CIESTAAM, 2002.
21. Bobbio, Norberto, *Estado, Gobierno y Sociedad: Por una teoría general de la política*, FCE, México, 2006, 243p.
22. Portabella, Pere Comp. , *Lo público y lo privado en la gestión del agua: Experiencias y reflexiones para el siglo XXI*, Madrid, España, 2005, 364p.

23. Quintero Soto, María Luisa, et .al., *Recursos Naturales y desarrollo Sustentable: Reflexiones en torno a su Problemática*, Porrúa, México DF, 2004, 360p.
24. Quintero, María Luisa, *Desarrollo Sustentable*, Miguel Ángel Porrúa.
25. Rabotnikof, Nora, *En busca de un lugar común: el espacio público en la teoría política contemporánea*, México, UNAM, IIF, 2005, pp.333
26. Ramírez Kuri, Patricia, *Espacio Público y Reconstrucción de Ciudadanía*, FLACO, México DF, 2003, 437p.
27. Rico, Roberto y Reygadas, Luis, *Globalización Económica y Distrito Federal: Estrategias desde el ámbito local*, Plaza y Valdés, México, 2000, 252p.
28. Roemer, Andrés, *Derecho y Economía: Políticas Públicas del Agua*, Miguel Ángel Porrúa, México, 1997, 211p.
29. Rojas Orozco, Cornelio, *El desarrollo sustentable: Nuevo paradigma para la administración pública*, Senado de la República, 1ª edición, México DF, 2004, 311p.
30. Saldívar, Américo, *Las aguas de la ira: Economía y cultura del agua en México: ¿sustentabilidad y gratuidad?*, UNAM-FE, México, 2007, 355p.
31. Teissier Fuentes, Honorato, *El desarrollo sustentable: su influencia en la cooperación internacional y en los planes y programas de desarrollo en México*, Plaza y Valdés, Universidad Autónoma de Coahuila, México, 2006, pp. 144.
32. Toledo, A. (2002). *El agua en México y el Mundo. Gaceta del Instituto Nacional de Ecología*. 64. pp. 9-18.
33. Tortajada, Cecilia Comp., *Hacia una gestión integral del agua en México: retos y alternativas*, Miguel Ángel Porrúa, México, 2004, 461p.
34. Uvalle, Berrones, Ricardo, *La importancia de lo Público en la Vida del Estado*, 2000, México, Revista IAPEM, Junio-Diciembre, p. 53-66.

35. Weber, Marx, *El Político y el científico*, Ediciones Coyoacán, México, 2006, 120p.

- **Legislatura**

36. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en sus artículos 4º , 25º , 26º , 27º , 73º y 89º.

37. Programa Nacional Hídrico 2007-2012.

38. Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente

39. Ley de Aguas Nacionales

40. Ley de Asentamientos Humanos

41. Ley de Aguas del Distrito Federal

42. Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal

- **Mesografía**

43. <http://www.un.org/spanish/millenniumgoals/ares552.html> consultada el día 11 de octubre del 2009

44. <http://www.sacm.df.gob.mx/sacm/index.php> consultada el día 19 de noviembre del 2009

45. <http://www.cna.gob.mx/> consultada el día 19 de noviembre de 2009

46. <http://www.agua.org.mx/content/category/8/39/56/> consultada el día 20 de noviembre de 2009

47. <http://www.waternunc.com/esp/ageausp1.htm> consultada el día 22 de noviembre de 2009

48. <http://noticiadelagua.blogspot.com/2009/08/adelanta-gdf-que-eliminara-subsidio-al.html> consultada el día 29 de noviembre de 2009

49. http://www.revistafuturos.info/futuros_11/agua_mexico1.htm consultada el día 05 de abril del 2010.

50. http://www.agua.org.mx/index.php/noticias/61/content/view/10109/index.php?option=com_content&view=article&id=11169:estadisticas-del-agua-en-mexico-edicion-2010&catid=1128:estadisticas&Itemid=100062 consultada el día 30 de julio de 2010
51. <http://business.highbeam.com/6111/article-1G1-21261070/proyecto-temascaltepec> consultada el día 24 de agosto de 2010
52. <http://www.imta.gob.mx/compaps/images/stories/pdf/ceaa.pdf> compendio estadístico del agua consultada el día 25 de agosto de 2010
53. <http://www.planeta.com/ecotravel/mexico/ecologia/97/0897agua2.html> consultada el día 19 de septiembre de 2010
54. Fuente: Foro metropolitano, “el reto: primero el agua” en: www.aldf.gob.mx/archivo-3dbec297284ef26ec6363104588225a9.pdf consultada el día 20 de octubre de 2010
55. http://www.elchacaleo.com/index.php?option=com_content&view=article&id=402:temascaltepec-y-tecolutla-solucion-a-la-crisis-de-agua-&catid=30:titipuchal&Itemid=83 consultada el día 20 de octubre de 2010
56. http://www.cicm.org.mx/noticias.php?id_noticia=3588 consultada el día 02 de noviembre de 2010
57. <http://www.edicionsupc.es/ftppublic/pdfmostra/CT00902M.pdf>
58. http://www.unesco.org/water/wwap/milestones/index_es.shtml#1972 consultada el día 10 de noviembre de 2010
59. http://www.worldwatercouncil.org/index.php?id=1960&L=0target%3D_ consultada el día 12 de noviembre de 2010
60. http://www.atl.org.mx/images/docs/Pacto_Estambul_Agua_Final.pdf consultada el día 14 de noviembre de 2010

61. http://agenda21culture.net/index.php?option=com_content&view=article&id=44&Itemid=57&lang=es consultada el día 16 de noviembre de 2010
62. <http://www2.medioambiente.gov.ar/acuerdos/convenciones/rio92/agenda21/ageindi.htm> consultada el día 20 de noviembre de 2010
63. <http://www.undp.org/spanish/mdg/basics.shtml> consultada el día 25 de noviembre de 2010
64. http://www.un.org/es/comun/docs/?path=/spanish/millenniumgoals/pdf/MDG_Report_2010_SP.pdf consultada el día 25 de noviembre de 2010
65. <http://www.aldf.gob.mx/leyes-107-2.html> consultado el día 29 de noviembre de 2010
66. <http://www.circuloverde.com.mx/es/cont/agua/index.shtml> consultado el día 30 de noviembre de 2010.
67. http://www.solucionpluvial.com/la_cosecha_de_lluvia.html consultado el día 03 de diciembre de 2010
68. <http://www.islaurbana.org/> consultado el día 03 de diciembre de 2010
69. <http://www.sma.df.gob.mx/sma/index.php?opcion=26&id=153> consultado el día 03 de febrero de 2011.

- **Documentos Oficiales**

70. Agenda 21, Cumbre Mundial de las Naciones Unidas realizada en Río de Janeiro.
71. Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, en el apartado de Desarrollo humano sustentable, “estrategia integral de política pública”; y en el Eje 4. Sustentabilidad Ambiental, en el punto 4.4 Gestión y justicia en materia ambiental.
72. Comisión Nacional del Agua (2010). *Estadísticas del Agua en México*. México: CNA
73. Objetivos del Desarrollo del Milenio (ODM)