



UNAM

La cultura del agua en el habitante urbano del Estado de México



Jaime Pérez Dávila.

Programa de Maestría y Doctorado en Urbanismo.

Mayo de 2010.



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

La cultura del agua en el habitante urbano del Estado de México

**Tesis que para obtener el grado de Maestro en
Urbanismo presenta: Jaime Pérez Dávila.
Programa de Maestría y Doctorado en Urbanismo.
Mayo de 2010.**

Directora de Tesis.

Mtra. María de los Ángeles E. Puente García.

Sinodales.

Dr. Guillermo González Rivera.

Dr. Héctor Robledo Lara.

Dra. María Teresa Esquivel Hernández.

Mtro. Enrique Humberto De Larrea Dávalos.

**Para mis chicas:
Sele, Ariadna y Mina.**

Índice

Introducción	1
Capítulo 1. Planteamiento del problema. Panorama general de la problemática del agua.	11
1.1. El agua como recurso de difícil renovación.	12
1.2. La problemática del agua en el mundo.	17
1.3. La problemática del agua en México.	22
1.4. La problemática del agua en el Estado de México.	42
Capítulo 2. Marco teórico conceptual: El origen de la crisis del agua.	55
2.1. El modelo cultural de la modernidad en el uso de los recursos naturales.	57
2.2. Resultados globales de la acción del hombre moderno.	61

2.3. Los saldos de la modernidad en el medio ambiente.	64
2.4. El consumo moderno de agua en la crisis moderna de agua.	70
2.5. La crisis del agua en México.	73
2.6. La moderna problemática hidráulica en el Valle de México.	84

Capítulo 3. Metodología para un estudio de la cultura del agua. 90

3.1. Propuesta de aproximación para un estudio de los valores, percepciones, usos y representaciones sociales en torno al agua.	92
3.2. El antecedente conceptual del programa metodológico.	94
3.3. Planteamiento metodológico.	104
3.4. La técnica de investigación.	106
3.5. Perfiles de usuarios de agua	109
3.6. Regionalización.	114
3.7. Operacionalización.	124
3.8. Temas a investigar. Guía de tópicos.	124

Capítulo 4. Diagnóstico: La cultura del agua en el habitante urbano del Estado de México. 126

4.1. Sentido de la investigación de campo.	128
4.2. Objetivo del sondeo.	128
4.3. Resultados.	129
4.4. Conclusiones del sondeo cualitativo.	149
4.5. Reflexiones del sondeo en torno a probables sugerencias.	150
Capítulo 5. Propuesta para generar una cultura del agua.	152
5.1. Objeto y nivel de intervención de la propuesta: El cambio social.	154
5.2. La discusión teórica sobre el cambio social.	156
5.3. Método propuesto para la configuración de un proceso de cambio y la generación de una cultura del agua.	160
5.3.1. Transformación de la cultura moderna y búsqueda de un referente cultural que haga compatible la coexistencia entre la acción humana y el entorno natural.	161
5.3.2. Un nuevo contrato social por el agua.	169
5.3.3. La construcción de programas de trabajo: La energía social, empresarial y gubernamental articulada en función de una nueva cultura del agua.	173
7. Conclusiones.	184
8. Bibliografía.	196

Introducción

Este es un tema que pretende poner la investigación social, específicamente la investigación cualitativa, al servicio de las necesidades de las zonas metropolitanas, con el especial énfasis en las zonas metropolitanas del Estado de México y su área de confluencia con la Ciudad de México. Asimismo, la idea es también poner a disposición del urbanismo, los datos derivados de una investigación social que creemos le pueden servir como una útil herramienta en las actividades de reflexión, planeación y diseño urbano.

Planteamiento.

En el caso de un tema como el de la Cultura del Agua en el habitante urbano del Estado de México, lo que se quiere es investigar la forma en cómo las personas tanto en áreas metropolitanas como en zonas rurales¹, utilizan o desperdician el vital líquido; al tiempo que se intentará determinar de manera específica, cuáles son estas prácticas y estos usos, sin suponer, cómo generalmente se hace, que a los habitantes de la entidad los caracteriza un mal uso de este recurso natural.

¹ El título de este documento, “*La cultura del agua en el habitante urbano del Estado de México*”, aclara el interés específico de investigación de este proyecto, sin embargo, como se podrá constatar en el apartado metodológico correspondiente, se consideran también dentro del trabajo, el sondeo con grupos de habitantes de zonas rurales del Estado de México, esta decisión fue hecha con el objetivo de encontrar un contraste y por ende, una caracterización específica de los rasgos culturales de uso del agua en zonas urbanas. Al final, como se podrá apreciar en el reporte de investigación, son otras las coordenadas y no el hábitat rural o urbano, el que determina las representaciones de uso de agua entre los habitantes.

Es necesario explicar de dónde sacan sus nociones tanto de cuidado del agua como de desperdicio, porque como sabemos, toda práctica social está íntimamente vinculada con un conjunto de representaciones sociales, universos simbólicos o bien, imaginarios sociales, que es el que justifica, guía u orienta sus decisiones y sus comportamientos.

Proponemos que entender este universo simbólico es de vital importancia para rediseñar las casas habitación, los fraccionamientos, los barrios y hasta las diferentes zonas metropolitanas, en el entendido, de que todo este esfuerzo redunde finalmente en una utilización más racional del vital líquido.

Origen del Proyecto.

Este proyecto nace como consecuencia de mi práctica profesional de investigación social cualitativa en el Estado de México, en donde, al trabajar para el Gobierno del Estado, específicamente en el área de evaluación de la comunicación política y gubernamental, me di cuenta de la necesidad de expandir los beneficios de la investigación social, en la búsqueda de respuestas y salidas de los múltiples problemas de la entidad mexiquense.

De manera concreta, es necesario decir que los diferentes gobiernos locales están presionados por promover y construir una buena imagen de desempeño gubernamental, pero al hacerlo, se olvidan que la comunicación y su credibilidad, está íntimamente conectada a la solución de los problemas y necesidades de la sociedad. Si los gobiernos faltan a esta máxima, estarán configurando un castillo de comunicación de arena, que evidentemente se diluirá con el primer oleaje que la alcance, y el problema no es sólo eso, sino que la problemática real se deja al azar (sin mando, sin control, ni preocupación), hasta que se llega un momento en que se habla de un escenario que puede ser extremadamente delicado: "La ingobernabilidad".

En mi experiencia de investigación, pude ser testigo de cómo la sociedad, que toma cuerpo en diferentes habitantes y grupos sociales en el Estado de México, hace gala de una gran creatividad para resolver un conjunto de necesidades sin ayuda ni asistencia de nadie.

Todos ellos, desde su propia experiencia, desde su propia práctica, tienen un conjunto de paquetes para resolver diferentes problemas, controversiales como lo fue la construcción del aeropuerto en Texcoco o bien de la vida cotidiana tales como el cuidado del agua, la inseguridad, el ahorro de la luz, la pertinencia de ciertas medidas o decisiones gubernamentales, etc.

Con todos ellos se platicó acerca de sus casas, de sus colonias, de sus ciudades y de sus pueblos; nos confiaron cómo querían verlos, qué les hacía falta, cómo modificar o resolver diferentes y diversos tipos de problemas;

sabían qué tipo de servicio público necesitaban, qué calle, qué puente, qué tipo de parque, etc. Pero todos estos datos se desperdiciaban porque lo único que interesaba a los clientes gubernamentales, es si su imagen o su aceptación pública, se incrementaba o descendía.

En este contexto, se empezó a configurar la idea de que el enfoque urbanístico es lo suficientemente complejo e interdisciplinario, como para integrar de una manera beneficiosa todos estos datos provenientes de la investigación de campo.

Por supuesto, se cuestionará el hecho de que toda esta perspectiva no hace otra cosa que introducir el punto de vista o si se prefiere, la visión sesgada de los habitantes del Estado de México, los que efectivamente pueden tener también enfoques y comportamientos predadores, de corto plazo y sin beneficio alguno para la sociedad en su conjunto. Y sí, en efecto, esto es claro y se puede observar si uno se acerca a la observación cotidiana de cada uno de estos habitantes, pero también se tiene que tomar en cuenta que al no tomar en consideración la perspectiva de estas personas, se configura, como ha ocurrido durante estos últimos setenta años, una serie de conflictos que la mayoría de las veces acaban en violencia, con lo cual todas las ideas y todos los planes por buenos que pudieran parecer, acaban trastocándose y perdiendo su sentido original, dejando los problemas igual o peor que cuando se intentó resolverlos.

Justificación.

Incorporar la investigación social al trabajo, reflexión y/o planeación urbana, nos permite, desde mi punto de vista, introducir la complejidad, y este es un enfoque esencial para resolver los problemas sociales y urbanos, que como se sabe no tienen fácil solución. Me explico, desde los orígenes de la sociedad moderna, poco a poco se fue imponiendo un modelo de conocimiento que privilegiaba uno de los polos tradicionales de la teoría del conocimiento, que conocemos con el nombre de objetividad o bien de la preeminencia de la realidad empírica para poder comprender adecuadamente la realidad física y social y tener la posibilidad incluso de intervenir sobre ella.

La consecuencia durante todo el siglo XIX y XX, fue el de excluir el punto de vista de las emociones, los gustos, las inclinaciones y las debilidades humanas, todo ese universo que conocemos con el nombre de subjetividad. El resultado de esta decisión, digámosle epistemológica, configuró durante los últimos doscientos años, la emergencia en el ámbito político y social, de grupos tecnocráticos que reclamaban para si mismos, la solución de los diferentes problemas de la sociedad en diferentes momentos históricos de estos últimos dos siglos.

De manera muy simple, el concepto de tecnocracia, proviene del hecho de haber observado la configuración de una élite o grupo privilegiado ("**cracia**")

formado en el conocimiento (“*tecno*”), que reclama para si mismo, la conducción y la decisión última de la orientación final de la sociedad, con todo lo que ello implica en el ámbito de las repercusiones sociales de largo plazo, a partir del argumento de que ellos son los que tienen el corpus de conocimientos y de datos necesarios para resolver cualquier problema humano.

Con esta visión, los tecnócratas efectivamente han decidido sobre la sociedad en su conjunto, excluyendo la participación social y los puntos de vista de quienes finalmente serán los supuestos beneficiarios de esas decisiones. Claro, en este momento, lo lógico es hablar sobre todas las consecuencias negativas que ha acarreado esta perspectiva, pero es difícil encontrar una expresión sintética que refleje el drama humano que incluso en algunos países se ha vivido.

Recuérdese por ejemplo que con la bandera del conocimiento, la objetividad y la dureza de los datos empíricos, se decidieron migraciones masivas en la ex Unión Soviética, la Alemania Nazi y en Camboya cuando el “Khmer Rojo” llegó al poder.

Con la bandera del progreso, se ha trastocado el medio ambiente del planeta, hemos quemado hidrocarburos a velocidades verdaderamente desquiciadas, se han decidido políticas económicas mundiales que han sumido en la miseria, la marginación y el atraso de por vida, a millones de seres humanos.

En el ámbito urbano, se han construido unidades habitacionales como las de Tlatelolco, presentadas en su momento como una solución urbanística adelantada a su tiempo, mismas que han acabado convertidas en espacios de hacinamiento, descuido e inseguridad, se han tomado decisiones de construir amplísimas zonas habitacionales en los municipios conurbados a la Ciudad de México, que se han convertido en gigantescas ciudades dormitorio para una gran cantidad de gente que ya no tiene convivencia familiar ni vida propia, por el considerable consumo de tiempo para trasladarse a sus trabajos. Es decir, hablamos de la existencia de un marco de decisión unilateral que en la actualidad lo que provoca es una situación de conflicto.

En términos políticos y de gobernabilidad, el asunto se ha tornado polémico. En estos momentos, casi cualquier decisión del poder público es criticada e impugnada, llevando las cosas hasta tal punto, en que casi no se puede hacer nada por parte de ese mismo poder público. La consecuencia final es la de haber configurado una inmovilidad desesperante, irresponsable y sumamente peligrosa.

Sin embargo, este conflictivo escenario puede ser modificado si tan sólo se introduce el punto de vista de la complejidad, que significa, considerar la diversidad de visiones que existen sobre los problemas y los diferentes paquetes de ideas y soluciones que existen para esos mismos problemas. Si se tiene la capacidad de ceder, negociar y llegar a un acuerdo general,

entonces se pondrá en movimiento, toda esa capacidad transformadora de la sociedad humana.

En este tenor, incluso podríamos hablar de transformar las herramientas de investigación (entrevistas, encuestas, sesiones de grupo, rastreos etnográficos, etc.) en instrumentos de comunicación social, para que la sociedad pueda expresar sus opiniones, sus ideas, sus soluciones y todas aquellas formas y contenidos que les gustaría que tuvieran las respuestas a los problemas que los aquejan y configurar con toda esta información, todo el paquete de soluciones en la forma de instrumentos legislativos, políticas públicas, programas de trabajo y diferentes herramientas de planeación.

Una investigación sobre la cultura del agua puede ayudar a entender comportamientos para una posible legislación en la materia, puede contribuir a rediseñar las casas habitación, los asentamientos humanos y los programas, políticas y planes en materia de agua. En este sentido, los beneficios sociales que una investigación social de esta naturaleza puede proporcionar al campo del urbanismo, son abundantes.

Objetivos generales.

1. Identificar, analizar y comprender el impacto que tiene la cultura (entendida como el conjunto de modelos, esquemas y/o representaciones acerca del hombre, el medio ambiente y la utilización de los recursos naturales para fines humanos), en el fenómeno de escasez de agua en las ciudades y
2. Proponer un conjunto general de soluciones para la generación de una cultura del agua, que tenga como referente central, el ahorro y su planeación en términos de no desperdiciarla y contaminarla.

Objetivos específicos.

1. Identificar usos de cuidado, ahorro y aprovechamiento del agua y usos de poco cuidado/ desperdicio y desaprovechamiento del agua.
2. Determinar los principales problemas que este habitante urbano y su contraparte rural, perciben en torno al abasto de agua.
3. Determinar cómo reaccionan estos habitantes urbanos y rurales, ante los problemas de abasto / desabasto de agua.
4. Identificar la percepción que tiene esa población en torno al uso que se le da al agua en una comunidad urbana.
5. Conocer las soluciones que los habitantes del Estado de México dan para resolver toda la problemática vinculada con el uso del agua.
6. Realizar propuestas de comunicación social, que puedan llevarnos a una utilización más racional del vital líquido.

Identificación y delimitación geográfica y territorial.

Se propone como campo de estudio al conjunto geográfico y metropolitano que configura el área de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México y distintos municipios del Estado de México (urbanos y rurales), porque ahí podemos encontrar localidades con disposición abundante del agua y municipios con poca disposición, necesarias para determinar los diferentes tipos de valores, representaciones y conductas, tanto de ahorro como de desaprovechamiento del agua.

En principio proponemos tocar un municipio de cada unas de las dieciséis regiones consideradas por el gobierno del Estado de México, en el ámbito de la planeación estratégica metropolitana dependiente del ejecutivo estatal².

Metodología.

Lo primero para empezar a desarrollar un trabajo de investigación sobre la cultura del agua, es mostrar la problemática de escasez con la finalidad de hacer pertinente el tema de investigación, antes de profundizar en un fenómeno tan particular como el de la cultura del agua en los habitantes urbanos del Estado de México. Verificado el escenario de escasez hídrica, lo que seguía era encontrar un origen o una razón cultural y/o social de dicha escasez, el enfoque propio del documento es que ningún acontecimiento de la sociedad moderna, como lo es en efecto la falta de agua en nuestros tiempos y lo alarmante de su situación para el futuro, de ninguna manera se constituye en un fenómeno natural sino social y/o cultural, y esto obliga a encontrar las explicaciones mismas de la falta de agua, en el funcionamiento y la organización propia de la sociedad contemporánea.

Estas explicaciones de fondo las encontramos en la revisión de los modelos culturales de las diferentes sociedades o si se prefiere, diferentes modos de producción que han existido hasta el momento, y el momento específico en que podemos encontrar estas explicaciones y este origen, es en el cambio de la sociedad feudal a lo que se conoce hoy como sociedad moderna y los diferentes modelos culturales a partir de los cuales conciben el papel del hombre y el papel de la naturaleza, así como el especial tipo de relaciones que se establecen entre ambas partes.

² Las particularidades y el desarrollo específico de la metodología a utilizar en el análisis de la cultura del agua en el habitante urbano del Estado de México, se presentará en el capítulo 4 de este mismo documento titulado: "*Metodología para un estudio de la cultura del agua*".

Es en la sociedad moderna donde se fundan las bases culturales y se establecen los permisos sociales para explotar y transformar la naturaleza de forma indiscriminada. Lo que sigue, es simplemente verificar los resultados de esta acción indiscriminada del hombre sobre el medio ambiente e indagar como estas mentalidades y criterios socioculturales siguen vigentes en los comportamientos, acciones y decisiones de los habitantes del Estado de México, en los diferentes usos que el dan al recurso hídrico.

El paso final de todo el documento es hacer una reelaboración y reflexión de todos los datos obtenidos, a fin de poder estar en condiciones de hacer una propuesta que desde el punto de vista cultural, colabore en la construcción de una nueva cultura del agua, más respetuosa con la utilización de este recurso natural.

El proceso general operativo de investigación para abordar una problemática sobre la cultura del agua en el Estado de México, incluyó una revisión documental sobre el fenómeno de escasez de agua o stress hídrico que se produce actualmente en el mundo contemporáneo. Las fuentes de este tipo de trabajo incluyó la revisión de libros especializados en torno al tema, búsqueda de hemerografía pertinente, sobre todo para poder contar con datos estadísticos y cualitativos recientes y búsqueda de información especializada en el Internet, en la que se tomó en cuenta sobre todo, a la información proveniente de fuentes institucionales prestigiadas como la ONU, la UNESCO, la Comisión Nacional del Agua y el INEGI, entre otras posibles fuentes de consulta.

Con este procedimiento se pudo llevar adelante la realización de los capítulos 1, 2 y 3.

Para el capítulo 4 se desarrolló una investigación de campo que consideró como pertinente la utilización específica de una estrategia metodológica de corte cualitativo, totalmente avalada y legitimada en el seno de las ciencias sociales, con el uso intensivo de la técnica de sesiones de grupo, para la parte del levantamiento de la información entre los habitantes, puesto que este tipo de procedimiento permite profundizar en el conjunto de valores, representaciones y comportamientos de uso eficiente o no del agua, tal y como se propone en el objetivo general de esta investigación.

Para el capítulo 5 se rescatan los principales resultados producto de la investigación desarrollada en campo y para el capítulo 5 se hace uso de toda la información producida hasta el momento, para poder hacer una propuesta de construcción de una cultura del agua.

Esquema general del documento.

Para la realización de esta investigación, se propusieron una serie de temáticas y de contenidos específicos que quedan desglosados a continuación:

1. **La problemática del agua.** En donde se reúnen toda una serie de datos que justifican la importancia del por qué emprender un estudio acerca de la cultura del agua. La disposición del vital líquido en nuestro país y en todo el planeta se está agotando, lo que impone una agenda de reconfiguración de todos nuestros modelos de desarrollo económico y social para evitar una catástrofe social, económica y ecológica en el planeta. En este punto debemos de advertir que el urbanismo y el crecimiento desmesurado de las zonas urbanas, han contribuido al crecimiento de este problema al devastar grandes reservas productoras de agua dulce como lo son los bosques y sobreexplotar los mantos acuíferos para satisfacer las necesidades de agua de todas esas zonas habitacionales, lo cual a su vez, contribuye en la contaminación de ríos, lagos y lagunas. Los enfoques tradicionales del urbanismo, y en específico, los modelos del desarrollo urbano y regional usados hasta el momento, encuentran en este contexto catastrófico, sus propios límites. La lógica general usada en este capítulo para desarrollar esta temática, fue ir de lo general a lo particular de modo que este trabajo pudiera darnos un contexto general de la problemática y pudiéramos paulatinamente acercarnos a nuestro objeto específico de estudio.
2. **El origen de la crisis del agua.** No siempre a lo largo de la historia de la humanidad hubo una crisis del agua parecida o semejante a la que tenemos hoy en día. En la antigüedad y hasta la llamada edad media, la escasez del líquido estuvo asociada a los ritmos de la naturaleza, el clima y sus correspondientes temporadas de sequía, o bien, a la magnitud de los esfuerzos físicos de los seres humanos para proveerse de ese vital recurso. En la actualidad estos no son los problemas que enfrenta la sociedad humana; la escasez ahora proviene de la sobreexplotación y la contaminación de la industria, la agroindustria y el crecimiento desaforado de las ciudades. Antes, se carecía de tecnología para usar el vital líquido, ahora, se tiene la tecnología pero nos falta el agua. Esta problemática tiene que ver con una cierta mentalidad y específicamente con una cierto modelo cultural acerca de las relaciones entre el hombre y la naturaleza que justifica y determina un uso indiscriminado de los recursos de la naturaleza incluida el agua. Esta es la constante de nuestro modelo desarrollo y de las acciones emprendidas en diferentes campos de la sociedad moderna como la agricultura, la generación de energía, la industria y la urbanización.

Lo que se quisiera subrayar con este capítulo, es que la acción modernizadora del hombre, entre las que podemos incluir a el urbanismo, tiene detrás suyo, todo un conjunto de preceptos y referentes culturales y mentales, propio de occidente, que amenazan con la estabilidad ecológica de todo el planeta. Esto no puede quedar claro desde el interior de la ciencia urbanística misma, sino desde las miradas sociológicas,

humanísticas y por supuesto, de las disciplinas provenientes de las ciencias naturales, que pueden ayudar al urbanismo a reconsiderar algunos criterios de acción y ayudar a corregir el rumbo de la hecatombe ecológica hacia el que nos dirigimos. Es en este contexto donde la actividad de reflexión verdaderamente interdisciplinaria en el campo de lo urbano, adquiere toda su relevancia.

Las consecuencias según diversos especialistas e informes de instituciones internacionales fundamentales como la ONU, la UNESCO, National Geographic y organizaciones de la sociedad civil como *Greenpeace*, son gravísimas: Se habla de contaminación global, de calentamiento global, de alteración profunda de los procesos naturales de la mano del hombre, de agotamiento genético de una gran diversidad de especies de seres vivos en el planeta, de la alteración de la geografía, la hidrografía y de la faz completa del mundo natural en toda la tierra. Estas consecuencias nos empiezan hablar ya de la necesidad urgente de un cambio en nuestros patrones mentales y de comportamiento, en el que lo fundamental, es un trastocamiento profundo de nuestros modelos de desarrollo.

3. **Metodología para un estudio de la cultura del agua** en el Estado de México. En este capítulo se desarrolla la propuesta metodológica y técnica para una investigación sobre la cultura del agua en el habitante urbano del Estado de México. Inicialmente, lo que decimos en esta parte, es que proponemos un uso intensivo de la metodología de corte cualitativo, con la utilización específica de la técnica de sesiones de grupo, adecuadas y adaptadas para estudiar las representaciones sociales, valores, percepciones y enfoques que tiene la gente en torno al uso del agua. El uso de estas técnicas está legitimada por una larga y muy consolidada tradición sociológica, aquella que encuentra en Max Weber su fuente de inspiración, dado que lo importante para este autor, es comprender los rasgos específicos de la acción social y el mundo subjetivo que lo acompaña y lo determina. Es un tipo de trabajo ya ampliamente aceptado y legitimado dentro de las ciencias sociales que ahora se quisiera poner también a disposición de la reflexión y la actividad de los profesionales del urbanismo.
4. **La cultura del agua en el habitante urbano Estado de México.** Aquí se presentan los principales resultados de la investigación. Se hace una descripción general de las representaciones sociales que en torno al agua tienen estos habitantes del Estado de México; sus usos, prácticas y comportamientos en torno al vital líquido; así como las características principales de la vida cotidiana de estas personas en relación con este recurso natural. Sobra decir que la importancia de este capítulo estriba también en extraer de estos resultados, los principales lineamientos para una propuesta de solución que redunde en la generación de una verdadera cultura del agua, materia del último capítulo de este trabajo.

5. **Propuesta para una generación de la cultura del agua.** Hacia el final de todo este documento, se hace una reflexión final de lo que implicaría proponer y desarrollar una nueva cultura del agua. Esta tarea tiene que ver con todo un proceso de cambio social, el más deseado de los proyectos de una sociedad, pero también el más difícil de proyectar, construir, gestionar, administrar, orientar y concluir. Los rasgos principales de esta propuesta se apoyan de manera fundamental, en todos los recursos proyectados por las ciencias sociales para proponer y gestionar un cambio social que nos lleve hacia la construcción de una cultura respetuosa con el uso del agua y en general de todos los recursos naturales. Sus lineamientos son generales y no específicos, porque si se trata de un verdadero cambio social, incumbe entonces a toda la sociedad participar de ese probable proceso de cambio, si es que en verdad se está hablando de una transformación de la sociedad humana.

6. **Conclusiones generales** En donde se realizará una reflexión, creemos que fundamental, sobre la relación existente entre modelo cultural moderno, el urbanismo y sus criterios de desarrollo, las representaciones sociales de la gente en torno al vital líquido y la necesidad de reformular todo nuestra visión sobre las ciudades, la industria y la agricultura, como partes fundamentales de una lógica que preserve la estabilidad del medio ambiente y garantice al mismo tiempo en el futuro, la sobrevivencia del género humano.

Estas son en términos generales, las características fundamentales de una investigación que ante todo lo que persigue es un verdadero diálogo interdisciplinario entre el urbanismo y el resto de las disciplinas científicas sociales y naturales, en aras de concebir y de configurar los nuevos espacios urbanos que se necesitarán en el presente siglo.

1. Planteamiento del problema

Panorama general de la problemática del agua

Sinopsis

La problemática del agua, caracterizada por una disminución alarmante de la disposición de agua para el consumo humano, tanto en el mundo como en nuestro país, tiene exactamente las mismas causas: Una inmoderada explotación, desperdicio y descuido del vital líquido que se refleja en tres grandes campos; un derroche de agua sin precedentes en la historia de la humanidad, en las actividades agropecuarias en su modalidad industrializada; el enorme uso de agua para actividades industriales tanto en lo que se refiere a la generación de energía, que tiene que ver con la construcción de grandes presas, como en lo referente a las actividades productivas propiamente dichas, que además provocan un alto índice de contaminación en cuerpos de agua superficiales –ríos, lagos y lagunas- y subterráneos –ríos subterráneos y acuíferos del subsuelo-; igualmente, la escasez del vital líquido es debida a la expansión de las manchas urbanas que afectan de manera notable los sistemas ecológicos importantes en la preservación del ciclo hidrológico, el crecimiento demográfico que consume más líquido del que pueden reabastecer los mantos acuíferos y los cuerpos de agua localizados en la superficie de la corteza terrestre, que además son también gravemente contaminados por la falta de todo tipo de procesos de reciclamiento de agua y de recuperación de los mantos acuíferos sobreexplotados. Escenario de catástrofe al cual se añade además, las carencias específicas de un país subdesarrollado como el nuestro, en el que se da una falta de políticas públicas destinadas a preservar y cuidar el vital líquido y que tiene su expresión en la falta de construcción, mantenimiento y planeación futura de infraestructura hidráulica, que lleve en un momento determinado a evitar lo que puede ser, una crítica situación de escasez de agua en nuestro país. Son todos estos puntos en torno a lo que hemos llamado la problemática del agua, los que se desarrollarán a continuación.

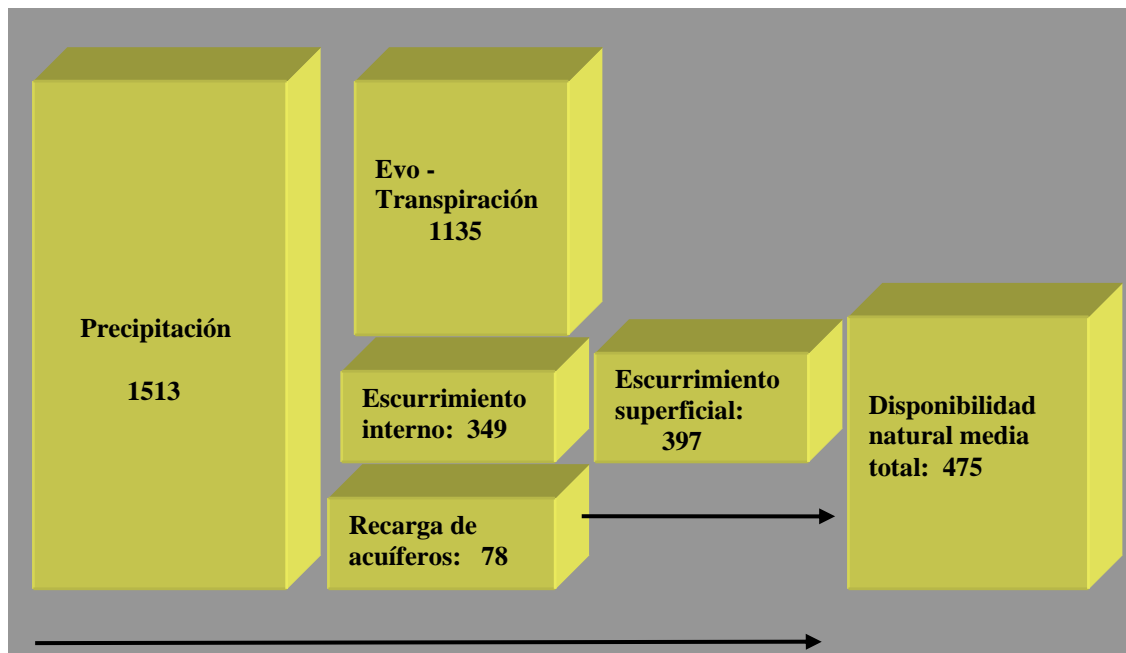
En el mundo del siglo XXI, el agua ha emergido como una materia prima escasa que pone a la sociedad humana, junto con otros problemas globales como la contaminación y la desigualdad social, en uno de sus contextos más desafiantes. La problemática del agua en particular, ha sido alimentada por presiones demográficas, irrigación intensiva y patrones erráticos del clima debidos al calentamiento global. Todos ellos sin embargo, manifestaciones de un mismo fenómeno: Los desequilibrios generados por el establecimiento de los criterios de actuación y de producción de la sociedad moderna.

En este capítulo, se hará una breve revisión de los principales factores que han provocado esta escasez y de las principales problemáticas que ha generado para la humanidad, la disminución, para algunos alarmante, en la disposición de este vital líquido.

1.1. El agua como recurso de difícil renovación

El agua está caracterizada como un recurso renovable en razón de que su renovación depende del proceso natural conocido como ciclo hidrológico del agua (en apariencia de carácter permanente). En el caso de México, se sabe que poco más del 70% del agua que llueve en el país, se evotranspira y regresa a la atmósfera; un 20 o 25% aproximadamente se escurre en superficies naturales y solamente un 10 o un 5% aproximadamente, sirve para la recarga media de acuíferos (Ver gráfica 1), lo que puede revelar la debilidad de un ciclo natural cuando este es intensamente explotado.

Gráfica 1
Componentes del ciclo hidrológico en México (en Km³)¹



En las últimas décadas, la intervención humana ha modificado de manera importante ciertos factores físicos en la tierra, que tienden a alterar o definitivamente están alterando algunos patrones naturales importantes. Es de este modo que se puede decir que la disponibilidad del agua tiende a reducirse, problema que adicionalmente se acentúa por el aumento de la presión en la demanda del vital líquido².

En México, la actividad económica y en su momento, las mayores tasas de crecimiento de la población, se concentraron en el centro, norte y noroeste del país en donde la disponibilidad actual del agua es muy escasa³ (Véase mapa de acuíferos sobre explotados). Incluso, aun en zonas costeras, el problema del abastecimiento del agua puede existir, pues el hecho de que exista el agua de mar, no implica que exista agua para consumo humano. El agua necesaria

¹ IV Foro Mundial del Agua, Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) Comisión Nacional del Agua, "*Estadísticas del Agua en México (Síntesis), Un producto del Sistema Unificado de Información Básica del Agua (SUIBA)*", México, Edición del 2005.

² Carla D. Aceves Ávila, "*Bases Fundamentales del Derecho Ambiental Mexicano*" Editorial Porrúa, Primera Edición, México 2003, Pp. 323 -325.

³ IV Foro Mundial del Agua, *Op cit.* P. 33.

para sobrevivir en el caso de la mayoría de las especies terrestres es la conocida como “**agua dulce**” o “**agua continental**” y suele encontrarse ya sea en cuerpos superficiales o en mantos acuíferos ubicados subterráneamente.

Los problemas de disponibilidad de agua no se reducen al hecho de que haya agua o no, sino que la calidad de agua es también importante. Al no tener cierta calidad mínima, el agua no es apta para ser utilizada en algunas actividades, mucho menos para consumo humano, sin que se le someta a algún tipo de tratamiento.

La presencia del agua en la calidad y la cantidad suficientes, así como en un espacio y tiempo adecuado, es indispensable para el sostenimiento del equilibrio ecológico. Los bosques son fundamentales en la conservación del agua, pues su alteración modifica el ciclo de lluvia y modifica de modo negativo la función de las zonas de recarga de acuíferos. Los bosques también retardan el escurrimiento del agua a las partes bajas de la cuenca, de donde su extracción se vuelve más difícil y costosa. De igual manera, la degradación del suelo ante la ausencia de vegetación, inhibe la capacidad del mismo para retener la humedad. Los cambios de uso de suelo también representan un grave problema dado que en un afán por expandir los sitios de desarrollo de actividades productivas, se altera la capacidad de recarga de los mantos acuíferos y la disponibilidad de aguas superficiales. No está por demás decir que la falta de agua afecta también de manera irreversible, la conservación de la diversidad biológica del sitio en que se trate.

El propio ambiente por su parte, es un importante consumidor del líquido para funcionar adecuadamente y garantizar un suministro constante y de calidad a los demás usuarios. Los cauces de agua por ejemplo, requieren de la cantidad adecuada en el lugar adecuado a fin de poder seguir siendo cauces y de no ocasionar inundaciones o sequías.

Existen diversos factores que contribuyen a la falta de agua y evidentemente no todos son humanos, aunque los científicos especulan que ciertos patrones naturales pueden haber sido alterados de manera involuntaria por el hombre a través de los efectos de sus actividades. El clima y la precipitación pluvial de un sitio son determinantes para la cantidad de agua disponible. Si existe una pobre capacidad de recuperación, la presión sobre los mantos acuíferos existentes será mayor no solamente en razón de la extracción excesiva de agua para consumo, sino además, como resultado de la pérdida de zona de recarga por factores humanos. Esta sobreexplotación de acuíferos ha generado diversos efectos nocivos en México tales como el impacto ecológico irreversible en ciertas áreas, el cual se ha traducido en agotamiento de manantiales, desaparición de lagos y humedales, reducción de caudales base de los ríos, eliminación de la vegetación masiva y la pérdida de los ecosistemas, por citar algunos⁴.

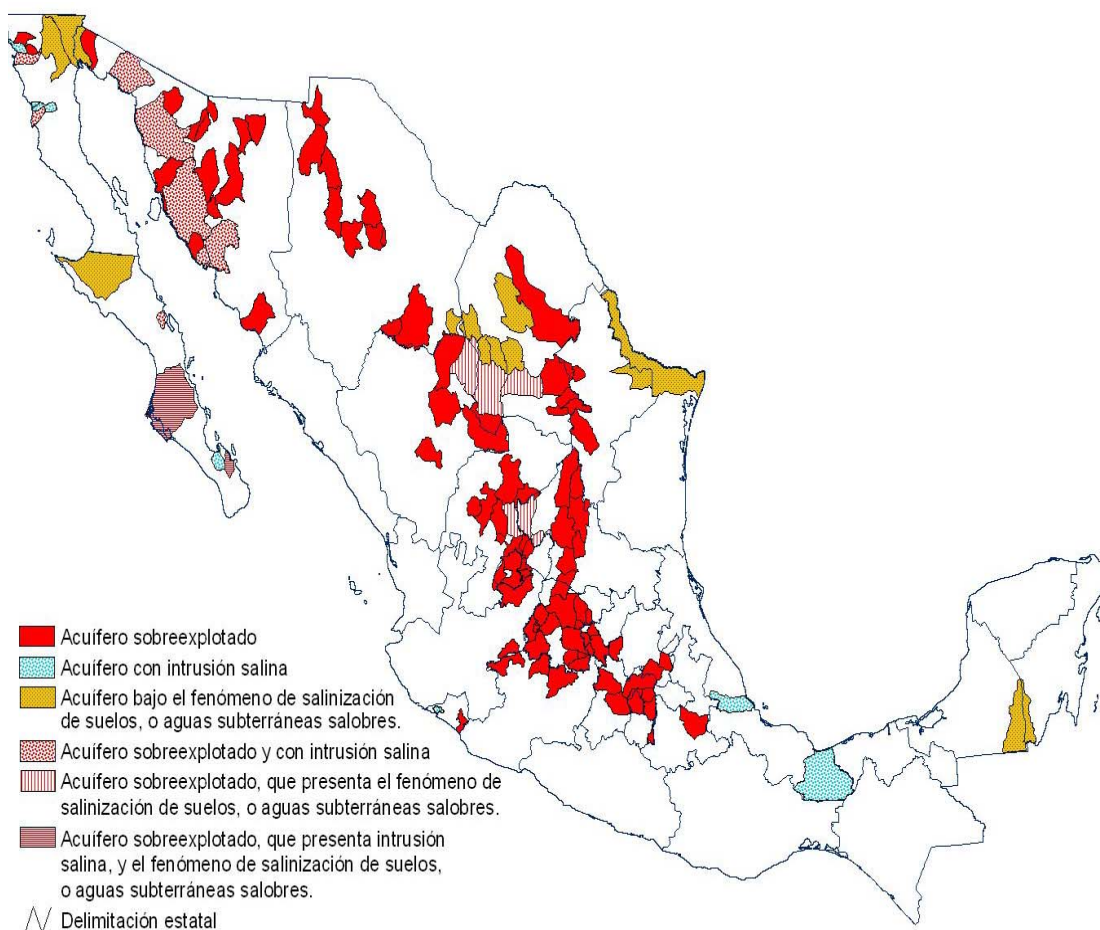
⁴ Comisión Nacional de Agua, *Programa Nacional Hidráulico 2001 – 2006*, México DF. Octubre de 2001.

Por otra parte, según el Plan Nacional Hidráulico 2001 – 2006, la mayoría de los cuerpos de agua superficiales reciben descargas de aguas residuales sin ningún tratamiento, ya sea de tipo doméstico, industrial, agrícola o pecuario, limitando su capacidad de uso. Los niveles de contaminación varían pero en términos generales, el 24% de los cuerpos de agua superficiales en nuestro país se encuentra contaminado o altamente contaminado⁵.

Si a este escenario adicionamos el hecho de que el propio Plan Nacional Hidráulico considera al agua como elemento estratégico para el desarrollo de diversas actividades productivas y reconoce que la mala administración del recurso contribuye a frenar el crecimiento económico e incrementa la desigualdad social, llegamos entonces a la conclusión de que es indispensable la protección del recurso para la vida de los mexicanos y para el desarrollo sostenible del Estado en general, lo cual se traduce en la necesidad de impulsar todo tipo de acciones, de distinto carácter y naturaleza, a fin de poder seguir contando con este recurso en el futuro. La investigación sobre la cultura del agua en el habitante urbano del Estado de México, se inscribe precisamente en este esfuerzo general y justifica al mismo tiempo su realización.

⁵ *Ibid.*

Mapa 1 Acuíferos Sobre explotados⁶



Lectura:

Básicamente los acuíferos sobre explotados se encuentran en el altiplanicie central de la República Mexicana y de ahí, en esa misma zona central hacia el norte y el noroeste en el Estado de Sonora.

⁶ IV Foro Mundial del agua México 2006, SEMARNAT, Comisión Nacional del Agua, “*Estadísticas del agua en México*”, Un producto del Sistema Unificado de Información Básica del Agua (SUIBA), Edición 2005, México junio de 2005, p. 33.

1.2. La problemática del agua en el mundo.

En el número de septiembre del 2002, la revista “*National Geographic*” en español, cuestionaba:

“Los seis mil millones de habitantes de la tierra abusan del suministro de agua dulce a su alcance ¿Qué va a suceder cuando haya varios miles de millones de bocas más en el planeta?”⁷

De hecho, la problemática del agua a nivel internacional está clasificada entre los espectros del medio ambiente que amenazan a la humanidad en el siglo XXI – es decir, junto al calentamiento global, la destrucción de los bosques tropicales y la pesca oceánica excesiva.

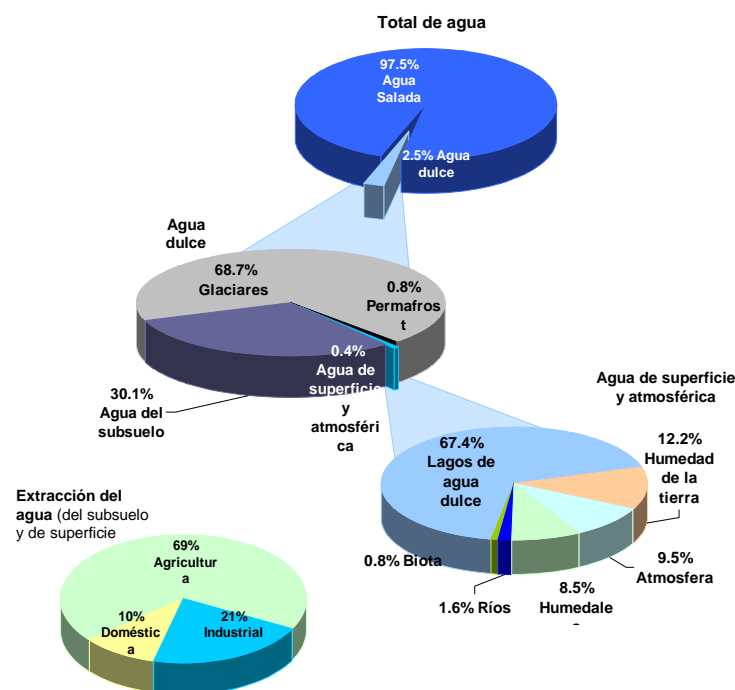
Pero en particular la escasez de agua dulce ocupa el primer lugar de la lista, de manera especial en el mundo desarrollado. En este rubro, la Organización de las Naciones Unidas declaró que 2700 millones de personas sufrirían una severa escasez de agua dulce hacia el año 2025, si el consumo se mantiene en los niveles actuales⁸. La posibilidad de un futuro sin agua surge del crecimiento proyectado de la población mundial de más de seis mil millones actualmente, a cerca de nueve mil millones en 2050, en un contexto en que la cantidad de agua dulce disponible no está aumentando e incluso, muy probablemente esté disminuyendo.

Cerca del 97% del agua de la tierra, en mares y océanos es salada. Aproximadamente el 2% de agua (dulce y salada) de la tierra está congelada en los glaciares, casquetes polares y algunas zonas continentales, y una fracción del 1% se aprovecha para el consumo, el riego y usos industriales (Ver gráfica 2 en la siguiente página):

⁷ Revista, “*Nacional Geographic en Español*”, Septiembre de 2002, P.2.

⁸ *Ibid.*, P. 9.

Gráfica 2⁹ Gráficas Globales Sobre el Agua (Tipos de agua, disposición y diferentes usos)



Las malas noticias en torno al agua no son cosa del futuro: hoy en día aproximadamente, 1 200 millones de personas beben agua no potable y cerca de 2 500 millones carecen de sanitarios o de sistemas de drenaje adecuados. Más de cinco millones de personas mueren cada año de enfermedades

⁹ “*Un planeta sediento. Desafíos para la humanidad*”, Mapa de páginas centrales en el número de septiembre del 2006 de la Revista “Nacional Geographic”.

En el mismo número de dicha revista en una sección titulada “*Un planeta acuatico*”, se incluyen además las siguientes cifras:

- **Los Océanos (agua salada).** Los océanos cubren el 71% de la superficie de la tierra y contienen el 96.5% del total del agua del planeta. El agua subterránea salina o salobre y los lagos de agua salada (incluidos los grandes mares interiores) representan otro uno por ciento.
- **Hielo y nieve.** Cerca del 70% de agua dulce del mundo está congelada en glaciares, capas de nieve perennes y hielo. Los mantos de hielo de la Antártica y de Groenlandia representan casi el total.
- **Aguas freáticas.** El 30% de toda el agua dulce está en el subsuelo, la mayor parte en acuíferos profundos de difícil acceso.
- **Lagos y ríos.** Juntos, lagos y ríos contienen sólo un poco más de una cuarta parte del uno por ciento de toda el agua dulce. Los lagos representan la mayoría.
- **Suelos, humedales y biota.** Toda la tierra, el lodo, los pantanos, la flora y la fauna de la tierra contienen menos de una décima parte del uno por ciento del agua dulce.
- **Vapor de agua atmosférico.** Aunque las nubes y el vapor de agua representan sólo cuatro centésimas del uno por ciento de toda el agua dulce, contienen seis veces más agua que todos los ríos del mundo.

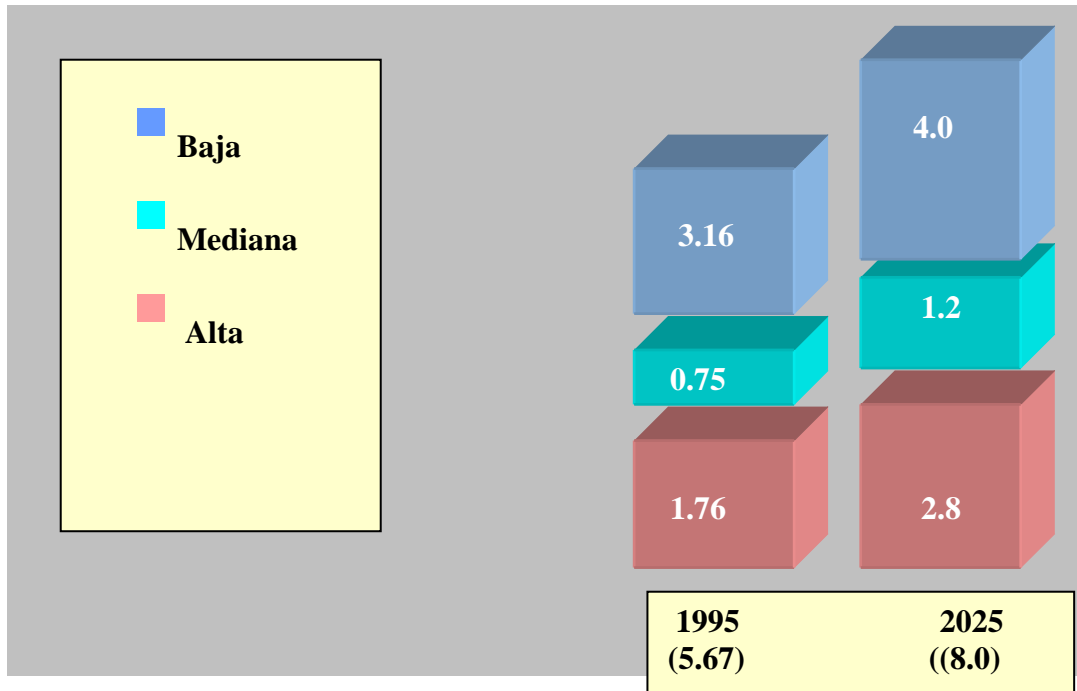
vinculadas con el agua tales como el cólera y la disentería. De hecho, se calcula que cada veinte minutos, ochenta niños de todo el mundo mueren debido a que no disponían de suficientes instalaciones para agua limpia o servicios sanitarios. En un día 9 mil 300 personas perecen, víctimas de diarrea, cólera, esquistosomiasis y otras enfermedades que se diseminan por el agua contaminada o por la falta de agua para una higiene adecuada. Hacia finales del 2005, tres millones 400 mil personas, la mayoría de ellas habitantes de Asia y África y la mayoría de menos de cinco años de edad, fallecieron por alguna causa vinculada con el vital líquido. A pesar de que el agua potable es necesaria para la vida y, según algunos, un derecho humano fundamental, cada vez es más difícil de obtenerla debido a la contaminación y las demandas de una población en aumento. Ni siquiera los países industrializados son ajenos a este problema. Pero lo que resulta particularmente relevante es el envenenamiento de los mantos acuíferos, la principal fuente de agua potable para casi la tercera parte del mundo. A diferencia de los ríos, que se renuevan por sí mismos, aproximadamente cada veinte días, los mantos acuíferos pueden tardar cientos de miles de años en recargarse. Independientemente de que en todo el globo, agricultores y autoridades municipales extraen agua del subsuelo más rápidamente de lo que este se reabastece.

En este sentido, es incuestionable el despilfarro de agua dulce en el planeta, en particular en la agricultura, actividad que representa el 70% del uso del agua. Es urgente entonces aprovechar con mayor eficiencia cada gota de agua, ya que a medida que crece la población mundial y aumenta la demanda de alimentos, el riego no controlado plantea una seria amenaza a ríos, humedales y lagos. Por ejemplo, según la misma *National Geographic*, el Río Amarillo de China, utilizado por agricultores y ciudades, no llegó al mar casi en ningún año de la década de los años noventa del siglo XX. En América del Norte, el Río Colorado apenas logra llegar al Mar de Cortez, y el año pasado el Río Bravo se secó antes de desembocar en el Golfo de México. En Asia Central, el mar Aral se redujo a la mitad después de que los soviéticos comenzaron a desviar el agua para los cultivos de algodón y de otros productos. Se menciona también que en muchas otras partes se han secado incontables ríos.

El agua, un futuro incierto. Entre 1995, último año que se tienen cifras confiables, y 2025, se calcula que mil millones de personas se sumen a las filas de quienes padecen una severa escasez de agua. Si a estas cifras se le añaden las que enfrentan un nivel medio de presión (en la relación entre crecimiento poblacional - disponibilidad de agua), el resultado será de cuatro mil millones de personas con abasto insuficiente de agua, lo cual ciertamente hace de los años por venir, un futuro incierto en los escenarios relacionados con el agua (ver gráfica 3¹⁰).

¹⁰ Revista Natinal Geographic en Español, "[Un planeta acuático](#)", Ibid. P.16.

Gráfica 3
Población total (en millardos) y presión de agua



La gráfica y los comentarios anteriores no indican que el agua se esté agotando, en realidad los especialistas indican que la Tierra está rebotando de agua y recicla continuamente la misma cantidad que ha tenido durante miles de millones de años, pero el agua dulce accesible de los lagos, ríos y mantos acuíferos, llamada a menudo agua renovable, es inferior, como ya se indicó, al 0.1% del agua de la tierra y raramente se encuentra en donde más se necesita. A la fecha ya se ha extraído más de la mitad de ella; y más de la mitad de las grandes cuencas del mundo sufren hoy por la contaminación, la sobreexplotación y los conflictos políticos. Es aquí entonces cuando aparece en toda su magnitud, la problemática de escasez de agua en todo el mundo.

Las futuras guerras del agua. La anterior situación da pie a lo que serán los escenarios futuros de la humanidad, las llamadas guerras del agua, que se desarrollan en el marco general de la disputa global por la posesión de los recursos naturales.

Al respecto se dice que estas guerra por los recursos naturales se han profundizado por el ingreso de China e India (que aglutinan cerca del 40 por

ciento de la población mundial) al modelo considerado pernicioso de la globalización.

En este marco es que se han identificado **diez diferentes zonas de conflicto en el mundo** en la disputa por el agua:

- 1) Dentro de las guerra que libran Estados Unidos e Israel en la costa oriental del mar mediterráneo, destaca el control de los manto freáticos en la colindancia del río Jordán en la Palestina ocupada, el dominio del lago Galilea – Tiberiades – Kineret – Naharya, en la frontera de las ocupadas alturas del Golán; de Siria y la enajenación del Río Litani en el sur de Líbano.

En Asia, las zonas de conflicto e inestabilidad se localizan en tres regiones: El delta del río Mekong en el sudeste asiático; en los ríos sagrados y la guerra santa del sur de Asia y en el gran sistema del agua en Asia central.

- 2) Dentro de lo que es el juego del agua en Asia Central, destacan los posibles conflictos que tienen que ver con la delimitación del mar Caspio (a la sazón, tercera fuente mundial de petróleo), y que puede confrontar a los cinco países ribereños: Rusia, Irán, Azerbaiyán, Kazajstán y Turkmenistán.
- 3) En esa misma zona, el acceso al agua de los ríos Syr Darya y Amu Darya, es susceptible de confrontar a Kirguizia y Tayikistán, las dos potencias hidráulicas que concentran el 90% del agua en la zona, frente a los sedientos Kazajstán, Turkmenistán y Uzbekistán.
- 4) Se han registrado también conflictos entre los seis países ribereños del río Mekong (China, Camboya, Laos, Myanmar, Tailandia y Vietnam), derivados de la intención de construir diferentes presas en dicho río. En esta zona, el contexto sociopolítico indica que China que ha construido mas de 85 mil presas (casi la mitad de las que existen en todo el planeta) y que depende del poder hidráulico en 16% de su producción energética, no se detendrá a controlar el río Mekong que nace en el Tibet.
- 5) Otra zona conflictiva es la que se ubica en el sur asiático (Pakistán, Bangla Desh y Nepal), en donde se exhiben serios conflictos acuíferos con la India, que se exacerban debido a sus economías fundamentalmente agrarias.
- 6) La región del Ganges – Brahamaputra – Menga, es otro sitio conflictivo donde habitan 600 millones y que enfrenta a Nepal, Bangla Desh y China.
- 7) Asimismo, hay que registrar también los 54 ríos que fluyen de India a Bangla Desh y que han calentado enormemente los ánimos transfronterizos.

- 8) En la región de Cachemira, han emanado otras tensiones entre India y Pakistán, consideradas como dos potencias nucleares medianas, sobre el sistema del río Indus que nace en India y que puede controlar el río Jhelum, considerado por Pakistán como su yugular acuífera
- 9) En África, los conflictos se localizan sobre los ríos Nilo, Zambezi, Volta, Níger y el río Congo – Zaire.
- 10) En esta panorámica mundial de las guerras del agua, se identifica un fuerte conflicto en la línea transfronteriza entre México y Estados Unidos, en donde se está afectando seriamente la escasa disponibilidad de agua que existe en el norte de México.

Sobre este asunto de las guerras del agua por venir, Alfredo Jalife- Rahme, sostiene que de todas las guerras, las más ominosas son las del agua. Se puede vivir sin petróleo y gas, pero no sin el líquido vital que forma parte del metabolismo humano en sus tres cuartas partes¹¹.

1.3. La problemática del agua en México.

En un mapa elaborado por el Instituto Sueco Internacional de Gestión del Agua (IWMI) por sus siglas en inglés, y en referencia específicamente a Latinoamérica, destaca la carestía de la parte mexicana, desde el sitio en el que se localiza el Distrito Federal y hasta la frontera con los Estados Unidos.¹²

Este mismo dato coincide con el Mapa de Acuíferos Sobre explotados en la República Mexicana que se mostró al inicio del capítulo (Ver Mapa 2), y con los datos de los investigadores de la Universidad de New Hampshire en los Estados Unidos, quienes trazaron un mapa que relaciona la densidad demográfica con la disponibilidad de agua¹³.

Sobre la problemática del agua específica de México, cabe señalar que comparte las mismas causas que originan la escasez del líquido en todo el planeta: Presiones demográficas, irrigación intensiva y patrones erráticos del clima debidos al calentamiento global, a los cuales hay añadir los factores que se derivan de las características de una economía subdesarrollada como la que tiene nuestro país.

En una enumeración rápida de las principales causas que provocan la escasez de agua en nuestro país, podríamos mencionar a los siguientes:

¹¹ Alfredo Jalife – Rahme, “[*Las guerras del agua que vienen*](#)”, en la columna Bajo la Lupa, Periódico La Jornada, Miércoles 30 de agosto de 2006, Sección Política, P.26.

¹² Alfredo Jalife – Rahme, “[*Las guerras del agua que vienen*](#)”, en la columna Bajo la Lupa, Periódico La Jornada, Sección Política. Miércoles 30 de agosto de 2006, P. 26.

¹³ Mapa: “[*Un planeta acuático*](#)”, páginas centrales del número de septiembre de 2002 de la Revista Nacional Geographic, Pp. 16 – 17.

- La escasez de agua por factores socioeconómicos y políticos.
- La escasez de agua por el crecimiento urbano y demográfico.
- La escasez de agua por la explotación agropecuaria intensiva.
- La escasez de agua por el cambio climático global.
- La escasez de agua por la explotación industrial.
- La escasez de agua por contaminación, desastre ecológico y degradación humana del ambiente físico.

La escasez de agua por factores socioeconómicos y políticos. En este punto convergen una compleja red de situaciones y problemáticas que coadyuvan a provocar el fenómeno de escasez de agua en nuestro país. En general muchos de ellos tienen que ver con las características de una economía subdesarrollada como la nuestra, pero también, con el específico proceso de “*transición*” a la democracia que se vive en nuestro país desde la década de los noventa.

Entre otros aspectos que tienen que ver con la problemática del agua por factores socioeconómicos y políticos, podemos mencionar a los siguientes: **La desigualdad económica y social existente en nuestro país, la ausencia de políticas públicas y su impacto en la falta de construcción de infraestructura necesaria, el mantenimiento de la existente, la toma de decisiones de corto plazo y el nulo desarrollo de tecnología asociada a la solución de la problemática del agua en México.**

Desigualdad económica y social. En una nota del periódico La Jornada del jueves 9 de noviembre del 2006¹⁴, se afirma que cada 24 horas mueren 5 mil niños en el mundo como consecuencia directa de la diarrea y otras enfermedades causadas por agua sucia y saneamiento insuficiente. De esta cifra, 13 menores son mexicanos, quienes se suman al total mundial de un millón ochocientos mil fallecimientos al año por padecimientos previsibles, consecuencia de la crisis del líquido.

Al respecto, el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), afirma que la diarrea es el segundo asesino de niños. Mata cinco veces más que el paludismo y la tuberculosis juntas y sostiene que aunque México pertenece a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), bloque de naciones más avanzadas del planeta, aún presenta grandes disparidades regionales en cuanto saneamiento y acceso al agua, que según el PNUD relega a grandes sectores poblacionales a vivir en la pobreza, la vulnerabilidad y la inseguridad.

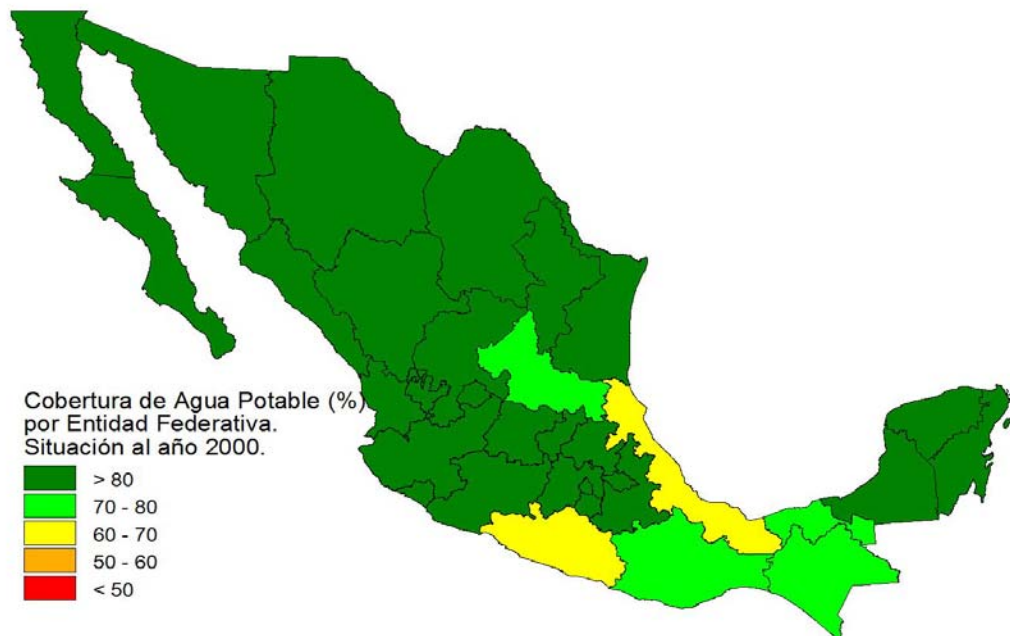
¹⁴ Alma E. Muñoz, “*Mueren 13 niños mexicanos al día por males provocados por agua sucia*”: PNUD”, periódico La Jornada, Sección Sociedad y Justicia, jueves 9 de noviembre del 2006, P.47.

Este mismo organismo añade que México forma parte de los gobiernos que pese a la crisis del líquido, prefiere tener un gasto militar superior, al destinado al abastecimiento de agua - especialmente infraestructura – en zonas con bajos niveles de desarrollo humano como Chiapas, Guerrero y Oaxaca (**Ver mapa 3**). La inversión militar en este rubro es seis veces superior.

La gran paradoja es que las entidades más marginadas del país muestran los niveles más elevados en cuanto a la disponibilidad del recurso gracias a la lluvia, pero también los más bajos índices en cuanto acceso al líquido potable (**Ver mapa 3 y 4**).

México es uno de los países latinoamericanos donde muchas ciudades cuentan con sistema de desagüe primario y secundario (**Ver mapa 5**), pero tienen una capacidad muy limitada para el tratamiento de aguas residuales (**Ver cuadro 1**), de menos de una quinta parte – más del 90% de la sociedad dispone de conexión a una fuente segura de agua, y dos tercios de los hogares a un sistema de desagüe cloacal.

Mapa 3¹⁵ Cobertura de agua potable en la República Mexicana



Fuente: Con base en los Censos Generales de Población y Vivienda 1990 y 2000. INEGI.

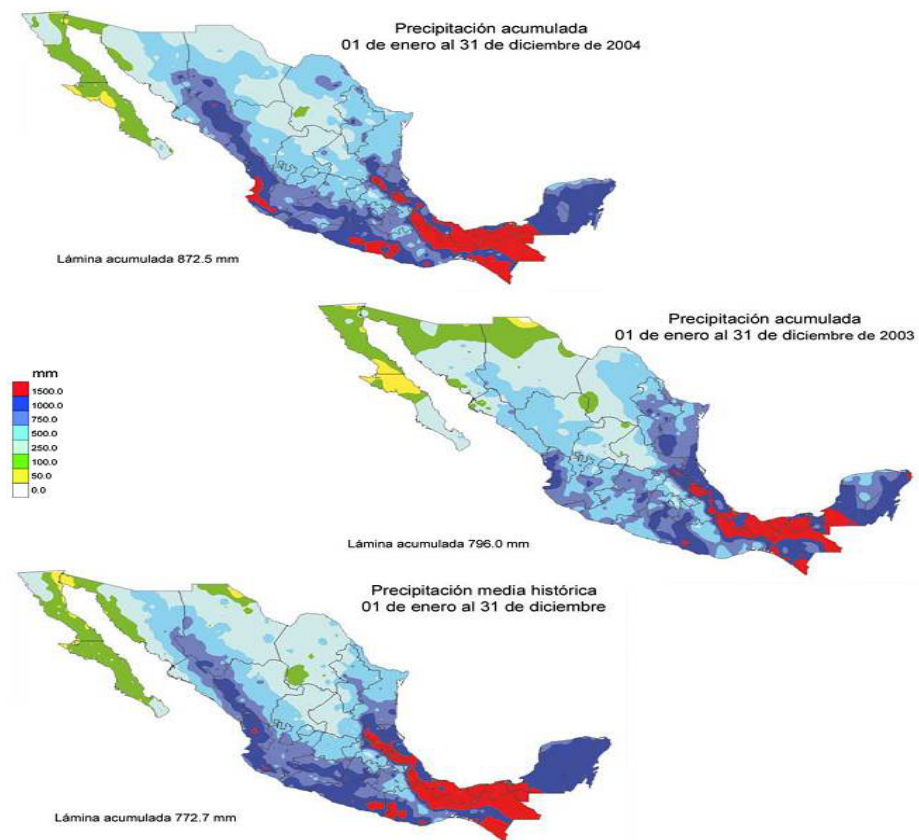
Hay casi una totalidad de cobertura de agua potable en el país, con fuertes rezagos en Guerrero y Veracruz, y rezagos importantes en los Estados de Oaxaca, Chiapas y Campeche.

¹⁵ México 2006 IV Foro Mundial del Agua, Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, Comisión Nacional del Agua, “*Estadísticas del Agua (Síntesis)*”, Un producto del Sistema Unificado de Información Básica del Agua, Edición 2005, P. 57.

Mapa 4¹⁶ Zonas de Precipitación en la República Mexicana

Precipitación

La precipitación acumulada ocurrida en la República Mexicana durante el lapso 1° de enero al 31 de diciembre de 2004, alcanzó una lámina de 873 mm, 13% por arriba de la media histórica (773 mm).



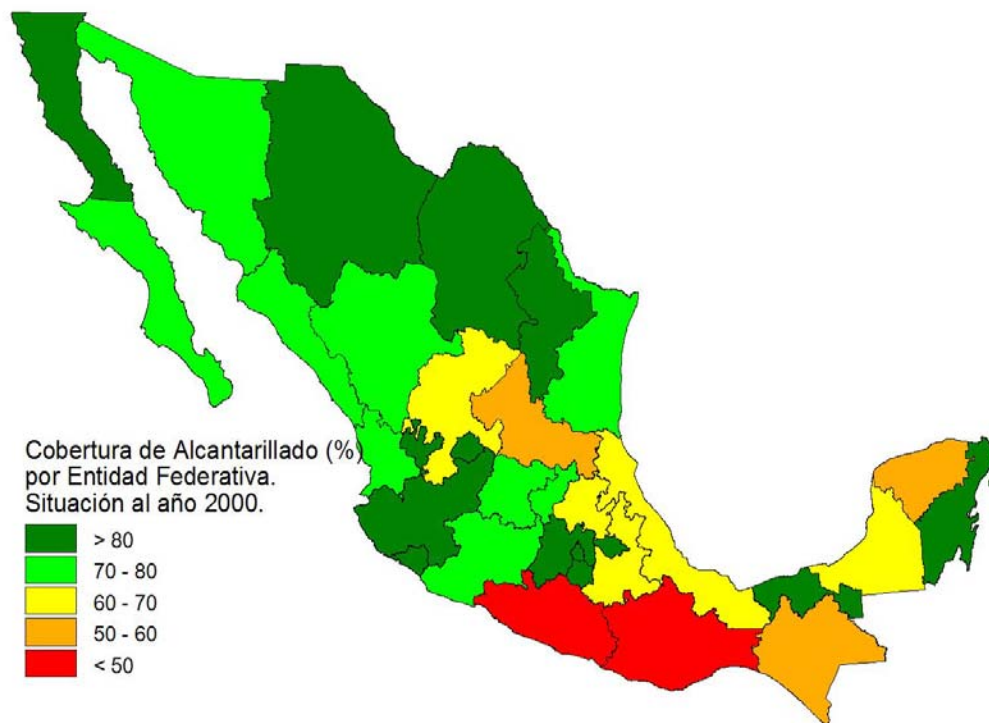
Fuente: Unidad del Servicio Meteorológico Nacional, SGT. CIA.

Fuente: Unidad del Servicio Meteorológico Nacional SGT. CNA.

- Los colores rojo y azul oscuro muestran los lugares o zonas con mayor precipitación en la República Mexicana. Estos lugares son los del Sur – Sueste Mexicano.
- Los colores azul pálido, verdes y amarillos, muestran las zonas con precipitaciones muy bajas o prácticamente nulas que es el caso del color amarillo.

¹⁶ Ibid. P. 24.

Mapa 5¹⁷ Cobertura de Alcantarillado en la República Mexicana



Fuente: Con base en los Censos Generales de Población y Vivienda, 1990 y 2000. INEGI.

Para el año 2000, los Estados de Guerrero, Oaxaca, Chiapas y Campeche, tenían los mayores problemas de falta de cobertura en el sistema de alcantarillado: Menos del 50% de la población tenía el servicio.

¹⁷ Ibid, P. 57.

Cuadro 1¹⁸ Estadísticas de Descargas Residuales en la República Mexicana

Los centros urbanos (descargas municipales) generan:

Aguas residuales:	8.04	km ³ /año (255 m ³ /s)
Se recolectan en alcantarillado:	6.41	km ³ /año (203 m ³ /s)
Se generan:	2.17	millones de toneladas de DBO ₅ al año
Se recolectan en alcantarillado:	1.73	millones de toneladas de DBO ₅ al año
Se remueven en los sistemas de tratamiento:	0.51	millones de toneladas de DBO ₅ al año

La industria genera:

Aguas residuales:	8.14	km ³ /año (258 m ³ /s)
Se generan:	9.5	millones de toneladas de DBO ₅ al año
Se remueven en los sistemas de tratamiento:	1.01	millones de toneladas de DBO ₅ al año

Fuente: Gerencia de Saneamiento y Calidad del Agua. SGT. CIA.

- Un poco menos de la cuarta parte de las aguas residuales generadas en los municipios, es enviada a algún tipo de sistema de tratamiento.
- Y sólo un 15% aproximadamente de las aguas residuales

Desde el punto de vista del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, se vive una crisis mundial fomentada por las relaciones de desigualdad y pobreza. Su más reciente análisis refleja por ejemplo, la disparidad entre ricos y pobres mexicanos. La desigualdad de ingresos o gastos entre el 10% de primero grupo y el 10% del segundo, es de 24.6 por ciento¹⁹.

¹⁸ Ibid. P. 67.

¹⁹ En otros datos, según la Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares 2005 del INEGI, los ricos en México ganan 30 veces más que los más pobres... además, el incremento en las percepciones del sector de mayor opulencia de la sociedad mexicana resultó 262% mayor al aumento obtenido por el extremo opuesto de la sociedad durante el gobierno del Presidente Vicente Fox Quezada. Juan Antonio Zúñiga, *“Los mexicanos*

Rodolfo de la Torre, especialista de la Universidad Iberoamericana en asuntos de pobreza, enfatiza por su parte, que en entidades norteañas, las exclusiones de agua potable son de 4 a 8%, mientras que en el sureste es de 20 y 25%.

El representante del PNUD en el País, Thierry Lemaesquier, enfatizó además la importancia de pensar el agua no sólo como un tema de infraestructura o de inversión pública, sino como uno que desemboca en muchos aspectos del bienestar de la población. En este rubro señala por ejemplo que el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, está subrayando la necesidad de que a escala mundial se establezca el acceso a 20 litros de líquido limpio al día como un derecho humano²⁰.

Ausencia de políticas públicas y su impacto en la falta de construcción de infraestructura o mantenimiento de la ya existente e inversión en innovación tecnológica. En un artículo de Felipe de Alba en la revista Ciudades²¹, se dice que la actual problemática de escasez de agua y su inequitativa distribución (dado que el promedio de 350 litros diarios por persona obedecen, en el caso de las zonas metropolitanas, a diferencias notorias en el consumo de las zonas residenciales respecto de las colonias populares), han obedecido históricamente a las decisiones gubernamentales que se han tomado en el pasado, la ineficiencia y crisis de eficacia institucional de las autoridades y la falta de visión estratégica que implica por una parte, la falta de visión metropolitana (independiente de las competencias y delimitaciones territoriales y políticas) y por el otro, la falta de visión de largo plazo, lo que en la práctica se traduce en la casi total ausencia de políticas públicas y su impacto en la falta de construcción de infraestructura o bien, el mantenimiento de la ya existente, o bien, la inversión en innovación tecnológica.

Las políticas relativas a la gestión del agua han estado dominadas en todo momento, por las necesidades de la coyuntura social y política, eficaces en el corto plazo, pero perniciosas por la acumulación paulatina de los problemas a lo largo del tiempo. Algunos ejemplos son los siguientes:

más ricos ganan 30 veces más que los más pobres”, Periódico La Jornada, Sección Economía, lunes 23 de octubre de 2006, P. 28.

En este mismo rubro, en la editorial de La Jornada del sábado 18 de noviembre de 2006, se destaca que según la Revista Forbes, este año 10 empresarios mexicanos figuran en su lista de multimillonarios. Su riqueza acumulada es de 50 mil 800 millones de dólares, con crecimiento anual de 19.5% entre 2004 y 2006, porcentaje 5.5 veces superior al incremento de la economía nacional durante el mismo periodo... La publicación estadounidense agrega que México tiene más multimillonarios que Arabia Saudita, Suiza o Taiwán y que el número de sus millonarios ronda los 85 mil. La Jornada, “ *Desempleo, consecuencia neoliberal*”, Editorial del Sábado 18 de noviembre del 2006, P. 2.

²⁰ Alma E. Muños, “ *Millones de mexicanos carecen de agua por políticas deficientes: PNUD*”, Periódico La Jornada, Sección Sociedad y Justicia, Miércoles 8 de noviembre de 2006, P.46.

²¹ Felipe de Alba, “ *Hidropolítica en la crisis decisional: ¿Coyuntura o síntomas del colapso?*”, Ciudades, Revista Trimestral de la Red Nacional de Investigación Urbana, No. 66, Pp. 27 – 32.

- Políticos en activo o en plena competencia electoral que han ofrecido donar pipas de agua a la población necesitada, en una suerte de clientelismo político derivado del uso político de las deficiencias de las diferentes ciudades. Práctica que por su eficacia inmediata, parecería a veces más útil a los ojos de la población que las acciones de equipos de especialistas gubernamentales, quienes sugieren soluciones en el largo plazo.
- Otro es el Programa de Detección de Fugas de Suministro (con una media de 42% de fugas), necesaria pero diferente de una acción de largo plazo como lo sería la conclusión del proyecto Temascaltepec, el cual reduciría las presiones durante los próximos años, o bien, la intención decidida de aumentar el intercambio de suministro interdelegacional; soluciones para el tratamiento de la carga pluvial, el tratamiento de las aguas negras o los mecanismos de renovación del mato freático; incluso, la exploración de fuentes de suministro cada vez más distantes, en su máximo, aproximadamente a mil kilómetros.
- Confrontaciones políticas entre diversos niveles de Gobierno y autoridades procedentes de distintos orígenes ideológico-políticos, que impiden destinar mayores recursos financieros para grandes trabajos hidráulicos, necesarios en las distintas metrópolis o en su defecto, el mantenimiento de las ya existentes, de ahí que el 40% del agua corriente bombeada al sistema se filtra por las cañerías corroídas o se vende ilegalmente²².
- Y debido precisamente a esta politización de la gestión de los servicios metropolitanos, las diferentes administraciones podrían también decidir “controlar” el suministro de agua en zonas habitadas por una población de altos ingresos.
- Subsidios perversos que fomentan el uso excesivo de agua como el que se dio en Sonora en la década de los 60, al subsidiar a la electricidad, y que permitió una sobreexplotación de mantos acuíferos y que ha provocado que en el acuífero costero de Hermosillo, que proporcionaba agua a una profundidad de once metros, hoy se tenga que extraer desde una profundidad de 135 metros²³.
- La falta de legislación que permita e impulse la innovación tecnológica en aras de una mayor disposición de agua, tales como el vacío jurídico que existe en el tema de la desalinización del agua por medio de energía eléctrica, que a su vez estaría impulsada por un conjunto de energías renovables limpias y abundantes en nuestro país como la

²² Alma E. Muñoz, “[Mueren 13 niños mexicanos al día por males provocados por agua sucia: PNUD](#)”, Op cit, P.47

²³ Alma E. Muñoz, “[Millones de mexicanos carecen de agua por políticas deficientes: PNUD](#)”, Op. Cit., P. 46.

radiación solar, la energía eólica y otras energía alternativas²⁴, sin olvidar las tecnologías que permitirían la rápida recarga de los mantos acuíferos²⁵

En este contexto sociopolítico, institucional y administrativo de la gestión del agua, el presente y el futuro que se avecina, será el de una escalada de conflictos sociales y políticos por la posesión del agua o guerras urbanas del y por el agua, en las que las confrontaciones entre autoridades delegacionales o entre autoridades de los municipios, o de las primeras con las autoridades locales y de los segundos con las autoridades federales, se incrementará, sin olvidar la aparición de movimientos sociales de tendencias altamente radicales, generados por la insuficiencia de acuerdos relativos a la gestión del agua y que obliguen a las autoridades a tomar decisiones cada vez más críticas, sea como una forma de privatización obligada o como la aplicación de impuestos selectivos al consumos de agua, que evidentemente, incrementarán desproporcionadamente el nivel de conflicto social²⁶.

Precisamente sobre este aspecto, la Confederación Nacional Campesina (CNC) consideró el miércoles 23 de agosto de 2006²⁷, que la indiferencia del gobierno saliente por la crisis del agua en el país pone en riesgo la seguridad nacional, debido a que el mapa de conflictos sociales derivados por su control abarca más de 130 zonas de la República Mexicana.

Esta misma dirigencia cenecista señaló que lo más lamentable son las confrontaciones que tienen lugar entre usuarios de las mismas comunidades, de distintas poblaciones, estados e inclusive las que tienen lugar en las fronteras del país.

La escasez de agua por crecimiento y demográfico y urbano. En este rubro, destaca como ya se mencionó, los datos de la Universidad de New Hampshire en los Estados Unidos, al desarrollar el mapa mundial que correlaciona la densidad demográfica con la disponibilidad de agua, y donde se puede apreciar (en tonalidades rojas), las poblaciones que enfrentan una gran presión por falta de agua y en donde la gente usa más del 40% del agua renovable a su alcance. En este caso, mientras más oscuro es el color mas densa es la población (**ver Mapa 6, en la siguiente página**).

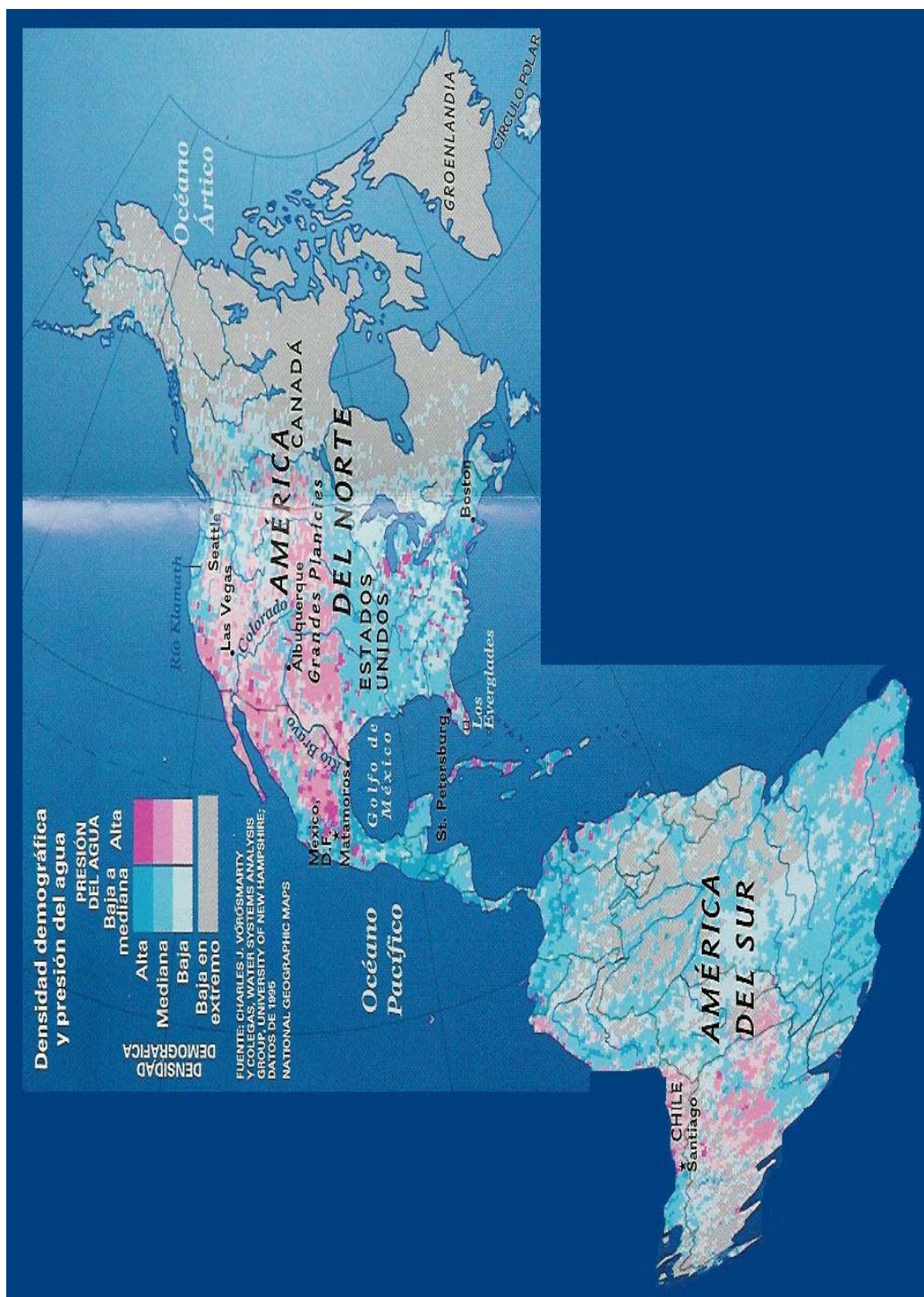
²⁴ José Galán, “*Falta legislación que impulse desalar agua por medio de energía eléctrica*”, Periódico La Jornada, Miércoles 30 de agosto de 2006, P.2^a.

²⁵ Fernando Camacho Servín, “*Carece D.F. de un sistema integral para aprovechar el agua de lluvia*”, Periódico La Jornada, Sección Ciencias, Viernes 13 de octubre de 2006. P. 14.

²⁶ Felipe de Alba, “*Hidropolítica en la crisis decisional: ¿Coyuntura o síntomas de colapso?*”, Op. Cit. P. 31.

²⁷ Gabriel León Zaragoza, “*Alerta la CNC de 130 zonas en conflicto por el control de agua*”, Periódico La Jornada, Sección de Sociedad y Justicia, Miércoles 23 de agosto de 2006, P. 54.

Mapa 6²⁸ Relación entre densidad poblacional y disponibilidad de agua en el Continente Americano



²⁸ Mapa de páginas centrales, “*Un planeta acuático*”, Revista de la Nacional Geographic de septiembre de 2002, Pp. 16 - 17.

Este fenómeno del crecimiento demográfico, asociado también de manera muy cercana al crecimiento urbano, son dos de los grandes fenómenos que caracterizaron a la sociedad mexicana en el siglo XX, al registrarse por un lado, los grandes movimientos migratorios del campo a la ciudad, y por otro, la consolidación de los sistemas básicos de salud para la población mexicana, que permitieron aumentar la esperanza de vida, reforzar el crecimiento demográfico a niveles espectaculares en la década de los 60 y transformar el rostro de la sociedad mexicana de una nación eminentemente rural hacia principios y mediados del siglo XX, a una característicamente urbana para la segunda mitad de ese mismo siglo²⁹.

Sin embargo, este crecimiento y esta transformación se constituyeron a la larga en factores que presionaron fuertemente el medio ambiente y diversos recursos naturales, económicos y sociales entre los que podemos encontrar la paulatina disminución en la disponibilidad del agua, que en concreto ha significado la demanda de mayor infraestructura y la sobreexplotación de los mantos acuíferos.

En este contexto hay que mencionar el crecimiento desproporcionado que han registrado algunos municipios mexiquenses y que conforman ahora junto con la Ciudad de México, uno de los mayores asentamientos humanos del país y del mundo, la Zona Metropolitana de la Ciudad de México³⁰.

En este marco, el Comité Técnico de Aguas Subterráneas (Cotas), organismo auxiliar de la Comisión Nacional de Agua (Conagua), declaró gravísima la sobreexplotación de los mantos acuíferos de la cuenca de – Cuautitlán – Pachuca, de la que los núcleos productivos y poblacionales de 34 municipios extraen, mediante pozos legales e ilegales, 588 millones de metros cúbicos anuales.

Con las lluvias y filtraciones, los mantos sólo reciben 207 millones de metros cúbicos, es decir, menos del 50% de su capacidad, lo que ha provocado desecación de suelos y hundimientos.

Por si esto fuera poco, la construcción de unidades habitacionales y centros comerciales dirigidos a municipios como Zumpango, Técamac, Cuautitlán México, Melchor Ocampo, Ecatepec, entre otros, han eliminado tierras que formaban parte del proceso de recarga natural.

De esa forma, el líquido cada vez se encuentra a profundidades mayores o de plano ya no se encuentra porque los suelos se están secando.

²⁹ Gustavo Garza, “*La urbanización en México en Siglo XX*”, Ed. El Colegio de México, México,

³⁰ Felipe de Alba, “*Hidropolítica en la crisis decisional: ¿Coyuntura o síntomas de colapso?*”, Op.cit. , P. 31.

Como referencia vale decir que hasta 1969, un pozo tenía agua a 10 metros de profundidad y para 1996 la explotación de los acuíferos se ubicó en promedio a unos 60 metros de profundidad. Existen puntos incluso, donde el líquido se extrae a más de 200 metros y otros donde de plano ya no hay líquido³¹.

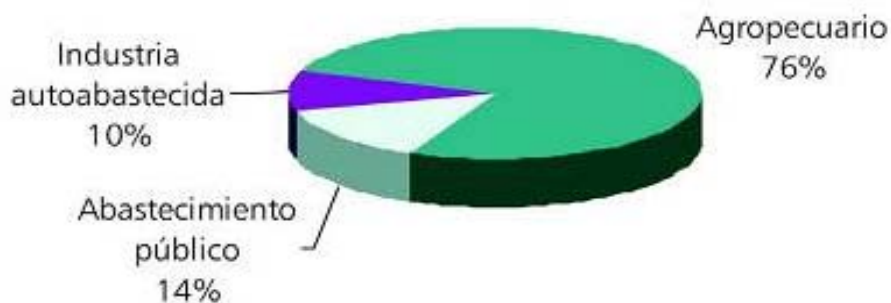
La escasez de agua por la explotación agropecuaria intensiva. En el documento “*Estadísticas del agua en México*”³², Editado por el Cuarto Foro Mundial del Agua, la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales y la Comisión Nacional del Agua, se distinguen dos tipos de uso de agua en la República Mexicana:

- Usos **fuera** del cuerpo de agua, en el que el agua es transportada a su lugar de uso y la totalidad o parte de ella no regresa al cuerpo de origen, y
- Usos **dentro** del cuerpo de agua, en el que el agua se utiliza en el mismo cuerpo de agua.

El mayor uso **dentro** del cuerpo de agua está en las plantas hidroeléctricas del país. El mayor uso **fuera** del cuerpo de agua y fundamental en México, es el de uso agropecuario como se muestra en las siguientes gráficas :

Gráfica No. 4

Volúmenes de agua concesionados para usos fuera del cuerpo de agua
(Acumulado a diciembre de 2004)



Fuente: Gerencia del Registro Público de Derechos de Agua. SGAA. CINA.

³¹ Silvia Chávez, “ *Gravísima sobreexplotación de agua en la cuenca Cuatitlán – Pachuca* ”, Periódico La Jornada, Sección Estados, miércoles 11 de octubre de 2006, P. 39.

³² México 2006 IV Foro Mundial del Agua, Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales y Comisión Nacional de Agua, “*Estadísticas del agua en México (Síntesis)*”, Un producto del Sistema Unificado de Información Básica del Agua (SUIBA), Edición del 2005, P. 37 – 43.

Las actividades agropecuarias consumen el 76% del agua en el país, casi seis veces más que el abastecimiento público y cinco y medio veces más que el consumo que genera la industria autoabastecida. Y en este rubro, como en todas las demás actividades, no se contempla ningún mecanismo que permita reciclar el agua o recargar de alguna forma, el manto o las fuentes originales de donde se toma el recurso líquido.

Un caso emblemático y actual de la manera en como las actividades agropecuarias están afectando los recurso del agua en nuestro país, lo constituye el Valle de Cuatrociénegas en el Estado de Coahuila, donde las empresas lecheras establecidas recientemente en el sitio, están sobreexplotando los acuíferos y poniendo en riesgo zonas ecológicas de inestimable valor para el desarrollo de la Ciencia.

Cuatrociénegas es un Valle que por su variada y diversidad única de flora y fauna, fue decretado en 1994 área protegida por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)³³. En ese lugar, investigaciones del equipo de Valeria Souza del Instituto de Ecología de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), descubrieron la existencia de estromatolitos, que son los primeros fósiles vivos en la tierra, los cuales fueron los causantes de la fotosíntesis y de la existencia de oxígeno en el planeta. Para esta investigadora, la sequía de la región y la sobreexplotación del agua que se está registrando en ese lugar, representaría cerrar la ventana al pasado de las bacterias y perder en forma definitiva el laboratorio del origen de la vida³⁴.

Por su parte, Patricia Koleff, directora de análisis y prioridades de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio), aseguró que en Cuatrociénegas existen 20 especies de plantas clasificadas en peligro de extinción, siete de moluscos, 14 de peces, 48 de reptiles y anfibios, 12 de aves y cinco de mamíferos, así como existen en la región 61 especies endémicas, por lo tanto, se requiere de un cambio de cultura y de visión a largo plazo para evitar la disminución de la biodiversidad... perder Cuatrociénegas significaría la desaparición de un ecosistema único en el planeta³⁵.

El peligro que se cierne sobre este lugar estriba en que el Gobierno Federal autorizó a productores de leche de la comarca Lagunera a explotar dichos acuíferos para dar de beber a su ganado y cosechar alfalfa para su forraje. Sin

³³ Quitze Fernandez, “*Cuatro Ciénegas, declarado área protegida en 1994*”, en ... Nueva Atalaya, Coahuila, un páramo; empresas lecheras sobreexplotan acuíferos”, Periódico La Jornada, 13 de noviembre de 2006, P.39.

³⁴ Mariana Norandi, “*Perdido, 70% de los humedales de Cuatrociénegas*”: Valeria Souza”, Periódico La Jornada, Sección Ciencias, Martes 17 de octubre de 2006.

³⁵ Mariana Norandi, “*Dentro de un mes entrará en vigor plan de veda en Cuatrociénegas*”, Periódico La Jornada, Sección Ciencias, Miércoles 18 de octubre de 2006.

embargo, se ha advertido que a partir del establecimiento de dichas empresas, el nivel de las pozas naturales se ha reducido, el agua se ha contaminado y han desaparecido tapetes microbianos completos que eran objeto de investigación sobre el origen del planeta³⁶.

Las empresas lecheras más importantes de la región son BETA - Santa Mónica y Lala³⁷ y el aprovechamiento que han hecho del agua tiene cuatro años, cuando se extendieron los cultivos de alfalfa, para los cuales se promovieron y autorizaron la explotación de 90 pozos³⁸. En este tenor, Gustavo Díaz de León, representante de la empresa lechera Santa Mónica, afirmó que las lecheras utilizan 18 millones de metros cúbicos de agua al año, cuando el acuífero se recarga con 20 millones de metros cúbicos³⁹. Pero según otros datos, en el desierto, la cantidad de lluvia no alcanza a pernear los acuíferos, ya que se evapora antes, de tal forma que las extracciones están agotando el agua que mantiene viva esa diversidad microbiana⁴⁰.

El fondo de la disputa es en realidad un problema que aqueja a la sociedad moderna desde sus inicios: La disyuntiva entre innovación y tradición o bien, entre progreso y respeto del medio ambiente. La afirmación del Presidente Municipal de Cuatrociénegas, Gabriel Villarrial, en relación a la problemática que vive la localidad es ilustrativa a este respecto:

“... en esta región urge la necesidad de crear un modelo económico de desarrollo sustentable, pero el principal problema de Cuatrociénegas es el empleo y estas necesidades sociales están por encima de las exigencias medioambientales...”⁴¹”

En el uso agropecuario del agua se incluyen los usos agrícola, pecuario acuacultura, múltiples y otros, definidos en el artículo 2 del reglamento de la Ley de Aguas Nacionales. Cabe aclarar que los usos pecuario, acuacultura, múltiples y otros, sólo representan el 6.5% del volumen de agua empleada. Dicho de otra manera, el mayor volumen de uso de agua es el que se destina para fines agrícolas.

En este renglón, las zonas con mayor uso agropecuario de agua en la República Mexicana son Pacífico Norte, Balsas y Lerma Santiago (Ver cuadro siguiente).

³⁶ Leopoldo Ramos, “ Llaman a defender el valle de Cuatrociénegas” , Periódico La Jornada, Sección de Estados, Miércoles 25 de octubre de 2006, P.41.

³⁷ Quitze Fernández, “Op cit”, P. 9

³⁸ Angélica Enciso L., “ Confirman abatimiento de 70% del agua del humedal El Churince, en Cuatro Ciénegas” , Periódico La Jornada, Sección Política, Lunes 28 de agosto de 2006.

³⁹ Mariana Norandi, “ Perdido, 70% de los humedales de Cuatrociénegas”: Valeria Souza”, Op. Cit.

⁴⁰ Leopoldo Ramos, “ Llaman a defender el valle de Cuatrociénegas” , Op. Cit. P.41.

⁴¹ Mariana Norandi, “ Dentro de un mas entrará en vigor plan de veda en Cuatrociénegas” , Periódico La Jornada, Sección Ciencias 2ª. Miércoles 18 de octubre de 2006.

Cuadro 2
Volúmenes de agua concesionada para uso agropecuario por
región administrativa
(Cifras acumuladas a diciembre de 2004)
(hm³ anuales)

Región Administrativa	Agua superficial	Agua subterránea	Total
I Península de Baja California	1711	1397	3108
II Noroeste	3214	2291	5505
III Pacífico Norte	8900	981	9881
IV Balsas	5113	1066	6179
V Pacífico Sur	772	211	983
VI Río Bravo	3791	3281	7072
VII Cuencas Centrales del Norte	1223	2052	3275
VIII Lerma- Santiago- Pacífico	6398	4522	10920
IX Golfo Norte	2719	781	3500
X Golfo Centro	1790	415	2205
XI Frontera Sur	1138	361	1499
XII Península de Yucatán	28	1050	1078
XIII Aguas del Valle de México y Sistema Cutzamala	1932	325	2257
Total Nacional	38729	18733	57462

Fuente: Gerencia del Registro Público de Derechos de Agua. SGAA. CNA⁴²

La escasez de agua por el cambio climático global. Desde hace años, especialistas medioambientales han dado la alarma a nivel internacional sobre los riesgos y las consecuencias del cambio climático global. Actualmente, la expectativa es que si no se adoptan medidas urgentes, la temperatura subirá cinco grados centígrados en los próximos 100 años. Este impacto se compara

⁴² México 2006. IV Foro Mundial del Agua, Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, Comisión Nacional del Agua, “*Estadísticas del Agua en México (Síntesis)*”, Un producto del Sistema Unificado de Información Básica de Agua (SUIBA), Edición de 2005, P. 40.

con el provocado por el Huracán “*Katrina*” pero intensificado muchas veces, o bien, con daños semejantes a los que dejó la ola de calor en Europa en el años 2003.

En cuanto al número de refugiados, víctimas de la sequía o de inundaciones provocados por este cambio climático global, la cifra podría llegar a 200 millones. Además, el derretimiento de los glaciares puede causar escasez de agua en una sexta parte de la población mundial y la vida animal será severamente afectada (en uno de los posibles escenarios, hasta 40% de las especies podrían extinguirse)⁴³.

En este contexto, se prevé que para México habrá una reducción de 10% en la disponibilidad del agua en el país, la temperatura aumentará entre 2 y 4 grados centígrados y se generarán inundaciones hasta de dos metros en regiones del Caribe y del Golfo de México, según la Tercera Comunicación Nacional de México ante la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

De igual manera, se dice que habrá presiones alimentarias, pues se afectará la superficie de cultivo de maíz de temporal, además de que en invierno las precipitaciones se reducirán 15% en regiones del centro de México y 5% en el Golfo. El ciclo hidrológico será más intenso, por lo que se espera un aumento en el número de tormentas severas, aunque también se podrán presentar períodos de sequía más extremos y prolongados.

La población será afectada por golpes de calor y enfermedades, mientras el incremento demográfico generará presiones en la demanda de energía eléctrica, lo que conlleva aumento en el consumo de combustibles y en la emisión de gases que son el fondo del problema del cambio climático. México, se dice, contribuye con alrededor de 2% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero, lo cual lo ubica en el lugar 14 del mundo⁴⁴. A nivel internacional, un informe británico encargado por el ministro de Finanzas Gordon Brown y dirigido por Nicholas Stern, ex economista en jefe del Banco Mundial, señala que Estados Unidos, China e India, son los grandes contaminadores del orbe⁴⁵.

En el contexto nacional del cambio climático, se dice que durante las dos décadas pasadas se han presentado en el país 75 desastres naturales de magnitud significativa – entre meteorológicos y geológicos - que han dejado alrededor de 10 mil muertos y cientos de miles de damnificados, con daños estimados en 9 mil 600 millones de dólares, según un informe de la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático.

⁴³ AFP, “[El calentamiento global costará más que las guerras mundiales](#)”, Periódico La Jornada, Sección Sociedad y Justicia, Martes 31 de octubre de 2006. P. 51.

⁴⁴ Angélica Enciso L. , “ [El cambio climático reducirá en 10% la disponibilidad de agua: Semarnat](#) ” , Periódico La Jornada, Sección Sociedad y Justicia, Martes 31 de octubre de 2006, P. 51.

⁴⁵ AFP, “[El calentamiento global costará más que las guerras mundiales](#)”, Op. Cit. P. 51.

Esta misma Comisión afirma que con el cambio climático global, México es uno de los países más expuestos a los fenómenos meteorológicos extremos, lo cual se ha reflejado en el número de víctimas provocadas por fenómenos hidrometeorológicos entre 1980 y 1999 que provocaron la muerte de 2 mil 267 personas.

Los impactos recurrentes son vientos huracanados, lluvias torrenciales, heladas, sequías, inundaciones, ondas de calor y de frío, así como variaciones de radiación solar y de humedad que afectan la calidad de aire.

Entre las principales consecuencias que se presentan, están daños a las zonas de cultivo y de agostadero; inundaciones y daños estructurales en zonas urbanas y en diversas estructuras; deslaves y erosión de suelos en zonas con pendientes pronunciadas; afectaciones respiratorias y de otro tipo en la salud humana y pérdidas de vidas humanas, así como destrucción de asentamientos humanos.

Sumado a ello, el cambio climático global provocará en la agricultura del país, una reducción de la superficie apta para el cultivo de maíz de temporal, incremento de plagas y enfermedades, reducción de superficie apta para ganadería y abatimiento de los niveles de bienestar de algunos sectores de la población rural.

En cuanto a los efectos negativos en la biodiversidad, serían la desaparición de bosques de coníferas y praderas de alta montaña, mayor incidencia de incendios forestales, pérdida de humedales, además, 50% de los ecosistemas podrían presentar cambios⁴⁶.

La escasez de agua por la explotación industrial. Como ya se dijo, el mayor uso registrado en la República Mexicana es el agropecuario con el 76% del volumen de uso total. La industria autoabastecida incluida las termoeléctricas, registran el 10% de uso. Lo que indicaría, en primera instancia, que el volumen utilizado por la industria realmente no es significativo. Sin embargo, en una lectura mas cuidadosa y desglosada, debemos de considerar también los porcentajes que se consideran en el abastecimiento público, donde se incluye a toda la industria conectada a la red. (Véase Cuadro 6):

⁴⁶ Angélica Enciso L., “*México, de los más expuestos a fenómenos climáticos extremos*”, Periódico La Jornada, Sección Sociedad y Justicia, Kunes 30 de octubre de 2006, P. 54.

Cuadro 3
Volúmenes de agua concesionados para usos fuera del cuerpo
de agua
(Cifras acumuladas a diciembre de 2004)
(Km3 anuales)

Uso	Agua superficial	Agua subterránea	Volumen total	Porcentaje de extracción
Agropecuario	38.7	18.7	57.4	76
Abastecimiento público*	3.9	6.8	10.7	14
Industria autoabastecida*	5.6	1.7	7.3	10
Total nacional	48.2	27.2	75.4	100

Fuente: Gerencia del Registro Público de Derechos de agua SGAA. CNA⁴⁷.

*** Incluye industria conectada a la red**

**** Incluye los usos de industria autoabastecida, agroindustria, servicios, comercio y termoeléctricas.**

Si sumamos los porcentajes relativos a abastecimiento público, que incluye a la industria conectada a la red, y la industria autoabastecida, en la que están incluidas la agroindustria, servicios, comercio y termoeléctricas, obtenemos un total de 24%, lo que tampoco configura un alto porcentaje de consumo de agua. Sin embargo, lo que falta a los datos oficiales, es el impacto contaminante que las descargas industriales producen en los ríos y en los

⁴⁷ Dentro de los volúmenes de agua concesionada para abastecimiento público por región administrativa, las zonas con mayor uso público de agua son: Noroeste, Balsas, Río Bravo, Lerma / Santiago y Golfo Centro. Por otra parte, en los volúmenes de agua concesionados para la industria autoabastecida por región administrativa, las zonas con mayores volúmenes de uso de agua son: Balsas, Río Bravo, Lerma – Santiago – Pacífico y Golfo – Centro. México 2006 IV Foro Mundial del Agua, Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, Comisión Nacional del Agua, “*Estadísticas del Agua en México (Síntesis)*”, Un producto del Sistema Unificado de Información Básica del Agua (SUIBA), Edición 2005.

mantos acuíferos del país, lo que evidentemente se traduce en una escasez de agua por contaminación. Este punto constituye precisamente nuestro siguiente apartado.

La escasez de agua por contaminación, desastre ecológico y degradación humana del ambiente físico. Desde hace muchos años se sabe que las aguas que llegan a Hidalgo, especialmente al Valle del Mezquital, para riego de cultivos de alfalfa, calabaza y chile, entre otros, son altamente contaminantes, por lo que desde los años noventa se ha prohibido la producción de hortalizas de consumos en crudo⁴⁸. Este panorama, aparentemente local, se reproduce en todos los rincones del país, el líder de la CNC por ejemplo, Ramírez López, mencionó que de acuerdo con un informe de la Organización de la Naciones Unidas, México ocupa el sitio 106 (de una lista de 120), por la pésima calidad del líquido, que contiene bacterias, sales y adherencias que tienen los acuíferos por su sobreexplotación.

Mencionó además que 74% de los ríos, lagos y presas del país están contaminados e informó que 83 % del agua dulce, se utiliza en actividades agrícolas, de la que el 50% se desperdicia⁴⁹.

En el plano internacional se dice que en los 10 años recientes se duplicaron las llamadas zonas muertas en los mares. Se trata de mares sin oxígeno ni vida animal y vegetal debido a la contaminación y a los residuos de agroquímicos utilizados en la agricultura. Un informe del Programa de Medio Ambiente de Naciones Unidas estima que cada año el mar recibe 6.4 millones de toneladas de basura y que mas de dos terceras partes de ella terminan en el fondo marino. Esta inmensa carga contaminante proviene de las actividades industriales tierra adentro y llega al mar a través de los ríos. A esa nociva carga se suman las aguas negras de las ciudades y los desperdicios de los barcos y las plataformas petroleras.

De estas zonas muertas, las más importantes se ubican en los mares Adriático, Báltico y Negro, situados en Europa. Pero en América, la más importante es el Golfo de México, porción del planeta compartida por Estados Unidos, México y Cuba. Y si bien nuestro país contribuye a la contaminación del Golfo a través de los ríos que en él desembocan como el Pánuco y el Coatzacoalcos, por las actividades petroleras y petroquímicas y la falta de plantas de tratamiento de aguas negras en las poblaciones costeras, no se compara con el nivel de contaminación del río Missisipi en los Estados Unidos. La realidad es que ninguno de los dos países cuenta con plantas de tratamiento suficientes para evitar que el Missisipi y los demás ríos que

⁴⁸ Carlos Camacho, “ *Canales del Valle del Mezquital, abandonados*” , Periódico La Jornada, Lunes 23 de octubre de 2006, P. 38.

⁴⁹ Gabriel León Zaragoza , “*Alerta la CNC de 130 zonas en conflicto por control de agua*”, Periódico La Jornada, Sección de Sociedad y Justicia, Miércoles 23 de agosto de 2006, P. 54.

desembocan en el Golfo de México, lleguen residuos de fertilizantes y plaguicidas, y los desechos provenientes de las poblaciones, la industria y los servicios⁵⁰.

1.4. La problemática del agua en el Estado de México.

La situación que prevalece en cuanto a la disponibilidad del agua en el Estado de México, parece una reproducción de la misma de escasez de agua en el mundo y en toda la República Mexicana: Una combinación nada afortunada de factores socioeconómicos producto de nuestros desiguales procesos de desarrollo, falta de políticas públicas en materia de infraestructura hidráulica y de mantenimiento de la misma y evidentemente, la escasez de agua por el explosivo crecimiento urbano y demográfico en la entidad, por la explotación industrial y agropecuaria intensiva y por la contaminación y degradación del medio ambiente.

Mapa de localización del Estado de México⁵¹



⁵⁰ Iván Restrepo, “[Golfo de México, zona muerta](#)”, Periódico L Jornada, Opinión, lunes 18 de septiembre de 2006, P.

⁵¹ El Estado de México se localiza en la porción central de la República Mexicana, es una de las zonas más altas de la llamada altiplanicie mexicana. Tiene una superficie de 22,499,95 Km² y de acuerdo al censo del año 2000, cuenta con 13'083,359 habitantes, lo que lo coloca como la entidad más poblada del país. Limita al norte con Querétaro e Hidalgo, al sur con Morelos y Guerrero; al oeste con Michoacán, al este con Tlaxcala y Puebla, y rodea al Distrito Federal. Fuente: www.elclima.com.mx

La particularidad de la situación del agua en la entidad, tiene que ver con el hecho de que se encuentra localizada en la zona centro, que desde la época colonial, ha sido el punto focal de los procesos económicos, sociales y políticos del país, y por lo mismo, ha repercutido de forma importante en cuanto a la disponibilidad del agua en el Estado.

Este acontecimiento tiene que ver con el establecimiento de los principios de desarrollo de la sociedad moderna en nuestro país a partir de la conquista española, en su modalidad de explotación colonial, que concibió a los recursos naturales de nuestro territorio como insumos para el desarrollo europeo español y en el que, evidentemente, no había conciencia acerca del cuidado de la transformación medioambiental y territorial, de ahí que lo importante era procurar las condiciones mínimas de funcionamiento del sistema colonial en México:

- La lucha contra las inundaciones en el Valle de México y la disecación y control de los ríos y lagos de la cuenca del Valle de México a lo largo de cinco siglos a partir de la conquista española.
- Y la utilización cada vez más intensiva de los recursos acuáticos del Valle de México para permitir el funcionamiento de una ciudad cuyo crecimiento, después de cinco siglos, se hizo explosiva e incontrolable, al grado de ser considerada la segunda mayor mancha urbana del mundo después de la de Tokio en Japón, con una población cercana ya a los 20 millones de habitantes y con presiones altísimas en la demanda del vital líquido.

A la fecha, la situación del agua en el Estado de México, según se reporta en el libro **“Horizontes del Agua”** promovido por la Comisión del Agua en el Estado de México⁵², es la siguiente:

La situación actual del agua en Estado de México y sus perspectivas a futuro. La perspectiva que se tiene en este momento, es que los recursos hidráulicos en el Estado de México son escasos en todas las cuencas⁵³:

⁵² Comisión del Agua del Estado de México, **“Horizontes del Agua”**, Portal Electrónico del Gobierno del Estado de México; Secretaría de Agua y Obra Pública, Comisión del Agua del Estado de México, <http://www.edomexico.gob.mx/caem/caem.htm>, México 2007.

⁵³ ⁵³ Las tres principales cuencas del Estado de México son: Lerma, que ocupa el 27.3 por ciento de la superficie estatal; el Balsas 37.2 por ciento y el Pánuco 35.5 por ciento.

El río Lerma tiene una extensión aproximada de 125 kilómetros, nace en el municipio de Almoloya del Río y pasa por San Antonio la Isla, Tianguistenco, Texcalyacac, Atizapán de Santa Cruz, Capulhuac, San Mateo Atenco, Metepec, Lerma, Toluca, Oztolotepec, Temoaya, Almoloya de Juárez, Ixtlahuaca, Jocotitlán, Atlacomulco y Temascalcingo. Por el margen derecho recibe las aguas de los ríos Tianguistenco, la ciénega de Texcaltenango, el Ocoyoacac, el Amealco, el

- Río Balsas
- Alto Río Pánuco
- Río Lerma y
- Valle de México

Véase al respecto el siguiente mapa de cuencas hidrológicas del Estado de México:

Atarasquillo, el San Pedro, el Caparrosa, el Temoaya, el Solano, los manantiales de Jocotitlán y el Sila; y por el izquierdo, el Verdiguero, el Calixtlahuaca, el Almoloya de Juárez, el Santa María del Monte y el Mineral del Oro.

Toda la región sur del estado forma parte de la cuenca del río Balsas, el Ocuilan o Chalma (con sus afluentes Malinalco, Zumpahuacán, Zempoala y Zarcas) se une al Amacuzac ya en el estado de Morelos; el río Tenango pasa subterráneamente por las grutas de Cacahuamilpa y llega al estado de Guerrero; el Malinaltenango se vierte en el Apetlahuacán; el Almoloya, el Sultepec e Ixtapan desembocan directamente en el Balsas; mientras el Temascaltepec y el de La Asunción lo hacen en el Cutzamala. El de La Asunción recibe al de Valle de Bravo, al de Amealco de Becerra y al de Ixtapan del Oro.

La cuenca del río Pánuco está unido a la cuenca de México y tiene como fuentes originales las subcuencas del lago de Texcoco, que recoge las aguas de los ríos la Asunción, los Remedios, Tlalmanalco o de la Compañía, Río Frío, los Reyes y Panoaya; y la de Zumpango y Cuautitlán, que capta las corrientes de Zumpango, Cuautitlán, Coscomate, San Isidro y Aculco.

Aparte de las espectaculares lagunas del Sol y la Luna en el Nevado de Toluca, en el estado se encuentran las del cráter de Cerro Gordo; la de Atexcapan en Valle de Bravo; San Simón, en Donato Guerra; La que se halla entre San Pedro y la Concepción de los Baños; Tepetitlán, en San Felipe del Progreso; las cuatro de Acuitzilapan al pie del cerro Jocotitlán; El Rodeo, cerca de Xonacatlán; Xibojay y Santa Elena en Jilotepec y la de Huapango en Timilpan.

Asimismo, existen manantiales de aguas termales en Ixtapan de la Sal, Tonicato, Apaxco, San Pedro de los Baños, Ixtapa, Valle de Bravo, Sultepec, Temascaltepec, Tejuzilco.

Otro recurso hidrológico importante con que cuenta el estado, es el de las presas, siendo las más importantes: José Antonio Alzate, en Temoaya; Ignacio Ramírez, en Almoloya; Guadalupe, en Cuautitlán Izcalli; Madín, en Naucalpan; Vicente Guerrero, en Tlatlaya; Tepetitlán, en San Felipe del Progreso; Valle de Bravo y Villa Victoria, en los municipios del mismo nombre; Huapango, en Timilpan; Nádó, en Aculco; y Danho, en Jilotepec.

La cuenca del Valle de México por su parte, es la que se comparte con la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, en la cual el Estado de México tiene ubicados un grupo muy numeros de municipios.

Fuente: Gobierno del Estado de México. 2001. Enciclopedia de los Municipios de México. Centro Nacional de Desarrollo Municipal. http://www.e-local.gob.mx/wb2/ELOCAL/EMM_mexico ; Mapa de la división política del Estado de México, <http://www.edomexico.gob.mx/identidad/civil/> ; Sitio del INEGI en Internet: www.inegi.gob.mx y basemexfor.org/marco/hidrografia.

Cuencas hidrológicas del Estado de México⁵⁴



Actualmente el agua subterránea del Río Lerma está al límite de su disponibilidad, en la del Valle de México el acuífero está sobreexplotado; y en lo que respecta al Río Balsas, hay disponibilidad de escurrimientos superficiales, pero faltan sitios para su almacenamiento. En esta última cuenca se localiza el sistema Cutzamala que complementa el abastecimiento de agua potable a la Ciudad de México.

⁵⁴ Gobierno del Estado de México. 2001. Enciclopedia de los Municipios de México. Centro Nacional de Desarrollo Municipal. http://www.e-local.gob.mx/wb2/ELOCAL/EMM_mexico ; Mapa de la división política del Estado de México, <http://www.edomexico.gob.mx/identidad/civical/> ; Sitio del INEGI en Internet: www.inegi.gov.mx y basemexfor.org/marco/hidrografia.

En la parte de la cuenca del Río Balsas, ubicada en el territorio del Estado de México, se tiene disponibilidad de escurrimientos superficiales, aunque prevalece la falta de sitios adecuados para la construcción de almacenamientos.

El escurrimiento medio anual en el Estado de México es de 79.979 m³/seg.

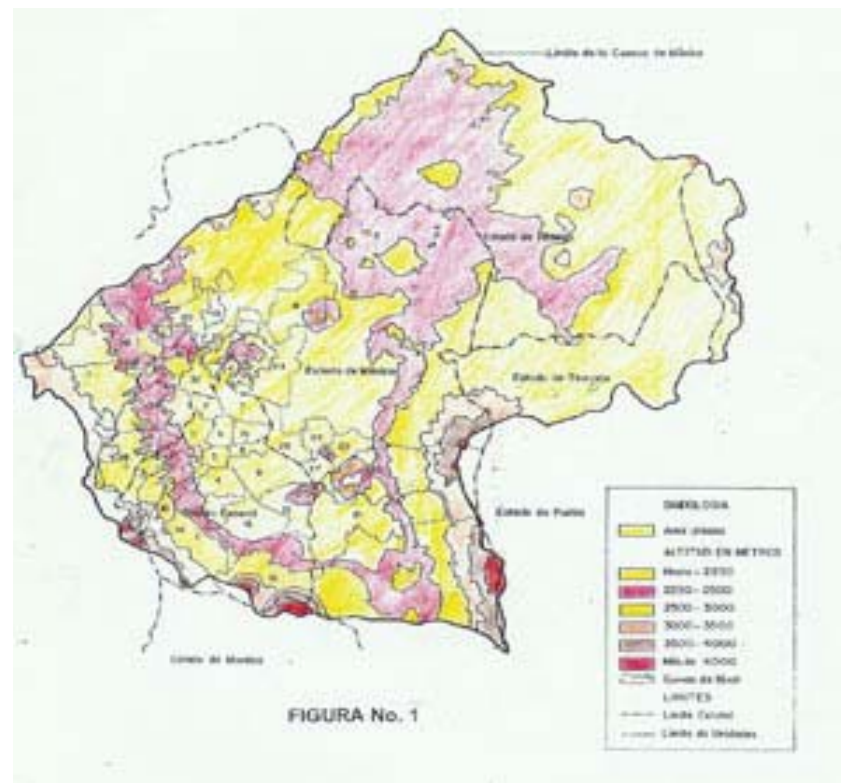
- 13.883 m³/seg. en la cuenca del Río Lerma.
- 7.170 m³/seg. En el Alto Pánuco.
- 3.190 m³/se. En el Valle de México y
- 55.736m³/seg. En el Río Balsas.

En cuanto a la extracción de agua de mantos acuíferos subterráneos la situación que prevalece es la siguiente:

- En el acuífero del Valle de México se extraen 47.38m³/seg. de aguas subterráneas, cifra que supera su disponibilidad. La sobreexplotación es de 20.167m³/seg. comparable a la capacidad del proyecto del Sistema Cutzamala.
- En la cuenca del alto Lerma también se registra una sobreexplotación. Es decir, estamos hablando de los dos más importantes acuíferos de las zonas urbanas del Estado de México y cuyas consecuencias han sido múltiples: Hundimiento de la zonas urbanas, degradación de la calidad de agua subterránea y formación de micro grietas en el suelo.

Estas mismas grandes concentraciones de población provocan también problemas de contaminación, la falta de tratamiento de las descargas industriales y domésticas, hace necesario en el corto plazo lograr el saneamiento de los cuerpos receptores de agua, además de reutilizar el agua residual tratada donde no se requiera de la calidad agua potable.

Cuenca del Valle de México⁵⁵



El porcentaje de fugas del sistema de tubería de agua potable en el Estado se estima en un 30%, localizadas en redes, tomas domiciliarias e intradomiciliarias, este debe ser reducido a 20% o 25% de acuerdo a los estándares mundiales.

En lo que respecta al mantenimiento de la infraestructura hidráulica del Estado, éste continua siendo resuelto con medidas correctivas y no preventivas, lo cual se ha detectado, ocasiona un mayor número de fallas en los componentes de los sistemas, sobre todo si no se hacen con el tiempo y la oportunidad adecuada, lo cual requiere además de una justa programación y

⁵⁵ **Cuenca de México.** La ciudad de México se localiza en la porción meridional de la Altiplanicie Mexicana, en la región denominada Cuenca de México, que se encuentra comprendida entre los paralelos 19°01'18" y 20°09'12" de latitud Norte y entre los meridianos 98°31'58" y 99°30'52" de longitud Oeste de greenwich. Cuenta con una superficie de 9,560 Km². es de mencionar que varias entidades federativas comparten el territorio de la Cuenca de México, siendo el Estado de México al que le corresponde una mayor superficie, pero comprende además la mayor parte del Distrito Federal, el occidente de Tlaxcala, una pequeña porción del oeste de Puebla y el sur del estado de Hidalgo. Fuente: Revista técnico ambiental, "[Teorema Ambiental. Estudio de la cuenca del Valle de México](#)". Miércoles 13 de diciembre de 2006. www.teorema.com.mx

de la disposición de los recursos necesarios para poder llevar a cabo la realización de dichos trabajos.

En materia de drenaje se requieren programas de desazolve, lo cual implica el contar con la tecnología y la maquinaria necesaria para apoyar a los municipios, pero en este renglón, no se cuenta con lo suficiente para cumplir con la demanda.

Diagnóstico del agua en la zona sureste del Estado de México⁵⁶. La zona sureste de la entidad está constituida por los municipios de Amecameca, Tlamanalco, Ayapango, Temamatla, Juchitepec, Atlautla, Tenango del Aire, Nepantla, Ozumba, Cocotitlán y Ecatzingo. Todos estos municipios presentan escasez de agua potable en época de estiaje; tienen problemas sociales para aprovechar pozos de agua potable existentes con producción superior a los 100 lps. La utilización de agua potable en riego y ganadería es muy común en esta zona, mientras algunas poblaciones carecen del servicio.

Mapa de municipios que conforman la zona sureste⁵⁷



Fuente: . www.edomex.gob.mx

⁵⁶ Esta zonificación es promovida por Comisión del Agua del Estado de México, “*Horizontes del Agua*”, Portal Electrónico del Gobierno del Estado de México; Secretaría de Agua y Obra Pública, Comisión del Agua del Estado de México, <http://www.edomexico.gob.mx/caem/caem.htm>, México 2007 y no coincide con la regionalización oficial hecha por el Gobierno del Estado de México, por eso no aparecen todos los municipios y solo se utilizan algunas de los mapas de municipios de dicho Estado.

⁵⁷ Todos los mapas de zonificación de este diagnóstico fueron extraídos de la siguiente dirección electrónica: Gobierno del Estado de México, “*Sistema de Planeación democrática, Comité de Planeación para el desarrollo del estado de México (COPLADEM), Programas Regionales, Regionalización del Estado de México*”. www.edomex.gob.mx

Para resolver toda esta problemática se requiere de la interconexión de la región con el Sistema Sureste, que es agua de pozos del sistema de deshielo de los volcanes Popocatepetl e Ixtlahuac. Para obtener flexibilidad operativa se debe continuar con la perforación de pozos en Amecameca y en Ayapango, y fortalecer el sistema de abastecimiento de agua proveniente del Sistema Cutzamala.

En materia de de infraestructura de drenaje, hay insuficiencia de las redes de alcantarillado sanitario y no se tienen sistemas de tratamiento de aguas negras, provocando infiltración de aguas residuales al subsuelo, contaminando todo el acuífero de la región.

Diagnóstico del agua en la zona oriente del Estado de México. La zona oriente de la entidad está constituida por los municipios de Ecatepec, Nezahualcóyotl, Chimalhuacan, Valle de Chalco Solidaridad, La Paz, Ixtapaluca y Chicoloapan. En esta zona se cuenta con insuficiente caudal de agua potable. Se tienen problemas con la calidad del líquido, no se cumple con las normas para fierro y manganeso. Las fuentes de abastecimiento de agua en bloque se encuentran alejadas, ya que hace falta prolongar el acuífero 15 kilómetros más y 30 kilómetros para la llegada del microcircuito.

Mapas de municipios que conforman la zona oriente





Nezahualcóyotl



Fuente: . www.edomex.gob.mx

La problemática de drenaje en esta región es la falta de mantenimiento en las plantas de bombeo, en los cauces del Río de la Compañía y el Dren General del Valle y en los sistemas de colectores y red secundaria. Los hundimientos del suelo en las zona planas alcanzan los 20 cm. por año, ocasionando dislocamiento de las tuberías. La operación de las compuertas del drenaje profundo provocan que en época de estiaje, Ecatepec y Nezahualcóyotl corran el riesgo de inundarse con aguas negras. La salida de agua pluvial y sanitaria de toda esta región hacia fuera del Valle de México es el Gran Canal de Desagüe, el cual cada año trabaja más en contrasentido por el efecto del hundimiento del subsuelo.

Diagnóstico del agua en la zona poniente del Estado de México. La zona poniente del área metropolitana del Valle de México constituida por los municipios de Huixquilucan, Atizapán, Naucalpan, Tlalnepantla, Cuautitlán Izcalli, Cuautitlán, Nicolás Romero y Tultitlán,

actualmente tiene un caudal insuficiente. Las fuentes de abastecimiento están alejadas y está pendiente por construir la segunda línea del microcircuito. Los pozos existentes tienen problemas de rehabilitación y mantenimiento por parte de los organismos operadores.

Mapas de municipios que conforman la zona poniente



Fuente: . www.edomex.gob.mx

Hace falta mantenimiento en los cauces del poniente del Estado, no cuenta con colectores marginales para el manejo de las aguas negras y están invadidas las zonas federales. En las zonas de menor pendiente se sufre de graves inundaciones, como en Atizapán, Naucalpan, Cuautitlán Izcalli y Tlalnepantla.

Diagnóstico del agua en la zona del Valle de Toluca. En la zona denominada Valle de Toluca se localizan los municipios de Toluca, Zinacantepec, Metepec, San Mateo Atenco, Lerma y Ocoyoacac, cuenta con fuentes de abastecimiento alejadas de esta región, haciendo falta en el corto plazo mayor caudal del sistema Cutzamala para abastecer a estos municipios.

Municipios que conforman la zona del Valle de Toluca



Fuente: . www.edomex.gob.mx

La problemática del drenaje en esta zona es la falta de mantenimiento de las plantas de bombeo, generando graves inundaciones en las zonas planas, principalmente en Toluca, San Mateo Atenco y su zona industrial; la falta de rectificación de cauces incrementa este problema y la operación de las compuertas de la presa Álzate provoca inundaciones en zonas agrícolas.

La salida del agua pluvial y sanitaria de esta región fuera del Valle de Toluca es el Río Lerma, el cual cada año se contamina más por descargas de industrias y químicos utilizados en la agricultura.

El futuro del agua en el Estado de México. El 65% de la población del Estado se asentará en el año 2015 en los municipios conurbados del Valle de México, se contará con 16.75 millones de habitantes, con una demanda promedio de 250l/hab./día y 30% de fugas que nos llevaría a una dotación de 325 l/hab./día, lo que quiere decir que se requerirá de un caudal de 63.0 m³/seg. es decir, 22 700 litros más cada segundo que los que actualmente son suministrados a la Entidad.

Para cumplir con estas necesidades se dice que será obligatorio plantear la reducción de perdidas de un 30 a un 20% y la dotación promedio por habitante a 200 l/hab./día, con base en la reducción de fugas intradomiciliarias, en el uso de agua residual tratada donde no se requiera la calidad potable, el aprovechamiento del agua de lluvia y el uso de accesorios hidráulicos de bajo consumos.

De lograrse estas metas que se plantean al año 2015, el requerimiento de agua de la población sería de 46.75 m³/seg. adicionales a los suministrados actualmente, los cuales se podrán distribuir a partir de la rehabilitación del Sistema Cutzamala y su cuarta etapa denominada Temascaltepec.

Las proyecciones de cobertura son del 95% en agua potable, 80% en drenaje y 93% en el tratamiento de aguas residuales.

El 97% de las tomas de agua potable en el Estado son domiciliarias, las cuales se estiman en 1.6 millones; del tipo comercial son del 2%, 34 mil tomas aproximadamente y 6 300 son de carácter industrial que significan el 1% del total.

El uso del agua en actividades agropecuarias se estima en 41.82m³/seg., de este caudal 71% es agua subterránea, 19% superficial y 10% agua residual tratada, lo cual incrementa la problemática de sobreexplotación de acuíferos.

En el corto plazo será obligación trabajar intensamente en el aprovechamiento del agua pluvial, promoviendo su utilización en el comercio y la industria. En casas habitación se deberá inducir el escurrimiento de techos hacia áreas jardinadas, incrementar la retención del suelo en las cuencas por medio de terracedos y presas de gaviones, también inducirá la carga natural del acuífero.

La sustitución de muebles sanitarios será una actividad primordial para el ahorro del agua, actividad que debería de ser obligatoria para los edificios en

los que están localizadas las oficinas de gobierno, iniciativa privada (industria y comercio), fijándose terminar esta meta en el corto plazo; para el mediano y largo plazo se deberá impulsar la sustitución en casas habitación y conjuntos habitacionales.

Evidentemente, será importante una difusión de una nueva cultura del agua entre la población, particularmente entre la niñez, la cual deberá de realizarse en cualquier medio o soporte de difusión y de educación que permita que se comprenda su necesidad y se propague.

El tratamiento de aguas residuales representa otro importante reto en el Estado de México, ya que se debe de realizar el tratamiento masivo de volúmenes mayores a los 40m³/seg. en las zonas metropolitanas del Valle de México y de la Ciudad de Toluca. y atender el saneamiento de las pequeñas localidades del Estado.

En todo este contexto hay que tomar en cuenta que los incrementos en la demanda de agua potable ocasionan que el costo aumente a causa de que las fuentes de abastecimiento como ríos, manantiales, lagos y deshielos están cada vez más lejos de los sitios de consumo.

2. Marco Teórico Conceptual

El origen de la crisis del agua.

Sinopsis

Cuando pensamos en la escasez y desperdicio de agua entre los habitantes de las ciudades, estamos muy acostumbrados a representar este fenómeno como un aislado acto de responsabilidad social o cuando mucho, un asunto de carácter grupal o local, y en definitiva, sin conexión alguna con el contexto social, mental y cultural de la sociedad contemporánea. En este capítulo se propone que las acciones de uso, abuso, desperdicio y descuido del vital líquido, tienen que ver con un referente cultural y social que percibe al hombre y a la naturaleza de una particular manera, en la que de forma concreta y efectiva, el ser humano se ha dado permiso de emprender una sistemática destrucción de la naturaleza en aras de su transformación para el beneficio y desarrollo de la sociedad humana. Este marco cultural, mental y social tiene que ver con aquello que conocemos con el nombre de modernidad y que atraviesa y justifica prácticamente todas las facetas y actividades emprendidas por la acción social contemporánea. Entre estas actividades está precisamente la práctica del urbanismo y el comportamiento de los habitantes de las grandes ciudades, acompañadas claro está, de las actividades propias de toda sociedad moderna: Las actividades de producción a gran escala, la producción masiva de alimentos, la generación de energía, etc. Y todo lo que ello conlleva en términos de impacto ambiental, sobreexplotación y devastación de la naturaleza. El urbanismo hay que decirlo, tiene metido en el corazón el espíritu de Fausto, y este personaje de Goethe¹, hay que recordarlo, encarna el espíritu más salvaje del capitalismo, que no se detiene ante nada en aras de la consecución del progreso, que al final, como en la novela de Mary Shelly, se convierte en todo un Frankenstein². Este es precisamente el tipo de ciudades que tenemos, de hecho, es el tipo de desarrollo que la sociedad moderna ha

¹ Marshal Berman, "*Todo lo sólido se desvanece en el aire*", Editorial Siglo XXI, México

² Mary Shelly, "*Frankenstein*",

conseguido. Pero si queremos entender todas estas deformaciones y contradicciones, debemos apelar al estudio de esta historia social y cultural de la modernidad y sus consecuencias. Sólo así podremos cambiar de fondo, los criterios humanos y sociales que han producido este desastre ecológico en nuestros días. Es la manera de ayudar desde las ciencias sociales, a las disciplinas técnicas específicas como el Urbanismo, a construir nuevos criterios de actuación que frenen urgentemente este ecocidio planetario e igualmente, den pauta a los habitantes de las grandes ciudades a ser respetuosos con los ciclos naturales y específicamente con el ciclo hidrológico.

2.1. El modelo cultural de la modernidad en el uso de los recursos naturales.

Actualmente se registra en todo el planeta una profunda crisis del medio ambiente, dentro de la cual, la escasez de agua es sólo uno de sus indicadores. Paralelamente a la crisis global del agua, se registra también el calentamiento de todo el planeta, derivado básicamente de la contaminación del aire por la actividad industrial internacional y toda la cadena de consecuencias relativa al deshielo de los polos, la muy probable inundación de las costas de los continentes, la devastación de los bosques, selvas, ríos, mares y la extinción de miles de especies de flora y de fauna en el mundo.

Toda esta serie de fenómenos que en realidad forman un sistema entrelazado, no se habría producido nunca antes en la historia del planeta (por lo que no lo podemos atribuirlo a un fenómeno de corte natural), ni tampoco se había presentado en la historia de la humanidad propiamente dicha, sino en una muy específica, la que coincide con la actualmente llamamos época moderna, lo que nos da indicios acerca de un origen histórico - social muy particular y a partir de la cual se desarrolla toda esta problemática.

El inicio de la modernidad es la causa específica que proponemos para entender y explicar la devastación de la naturaleza que presenciamos en nuestros días. Tiene que ver con una nueva configuración cultural y mental de la sociedad occidental, que se caracteriza en general por valorar lo nuevo, transformar el entorno, sobrevalorar la acción de los seres humanos como

determinante del entorno social y natural, y satisfacer a cualquier precio, la más insignificante de las necesidades humanas. Forma de vida y de pensamiento que se inaugura hace aproximadamente 500 años y que, a la fecha, ha puesto en jaque toda la estabilidad ambiental y climática del planeta tierra.

La destrucción del medio ambiente, tal y como lo vivimos en la actualidad, es un asunto que inicia cuando la sociedad occidental deshecha una concepción del mundo que tiene como eje a la figura de Dios, y valora a otra en la que el ser humano es el centro de la actuación en el cosmos y en la naturaleza.

La escasez de agua en nuestros días no es otra cosa que un indicador tardío del desplazamiento de un modelo cultural característico de la edad media, y el encumbramiento de la actuación de la sociedad humana como epicentro configurador de todo orden social, moral y natural, realizado hace aproximadamente cinco siglos.

La falta de agua es ciertamente la expresión de una actitud de derroche, desperdicio y descuido, pero que no se puede explicar sólo como la manifestación de una forma de ser de carácter individual, sino como parte de una percepción global de la naturaleza y de la forma específica en que usamos los recursos naturales, que lleva directamente a una visión de uso y deshecho de estos mismos recursos (“usar y tirar”), sin tener en cuenta en ningún momento, el cuidado de los ciclos naturales, su protección, nuestra adaptación a esos mismos ciclos, los valores de preservación y de anticipación de una catástrofe ambiental, la práctica diaria de respeto a la naturaleza y como colofón, la necesidad de reciclaje y no de explotación indiscriminada del orden natural.

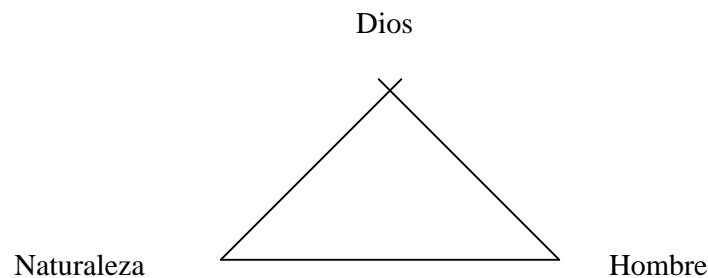
Toda esta historia de la mentalidad moderna es la que queremos describir aunque sea brevemente en las siguientes páginas, para poder descubrir y entender una de las causas originarias y profundas de las actuales emergencias ambientales, incluida la escasez de agua, y en ese mismo sentido, vislumbrar también sus soluciones profundas y estructurales.

La modernidad como enfoque y como proyecto tiene que ver con la anticipación; la anticipación por su parte tiene que ver con la necesidad de prever la satisfacción de las necesidades humanas y esta satisfacción, en el fondo, tiene que ver con la eliminación de la incertidumbre, la construcción de un mundo seguro, habitable y ordenado, y que por lo mismo, rechaza la visión de un mundo inseguro, inhabitable y azaroso. La visión final de una realidad concebida de esta manera, es la del establecimiento entre los hombres del concepto de razón, contraria a la sin la razón o bien, a la existencia de la irracionalidad. La finalidad es la construcción de un medio ambiente hecho por el hombre, para el desarrollo y el bienestar de ese mismo hombre.

Pero esta particular forma de pensamiento no es algo que haya existido desde el principio de los tiempos de la sociedad humana, ni es común tampoco, a todo tipo de cultura o de sociedad humana; de hecho, en la edad media, esta forma de pensar hubiera sido considerada y calificada como un pecado de soberbia³. Lo que quiere decir que el concepto de planeación obedece a una revolución cultural y cognitiva llevada a cabo por la modernidad en los últimos 500 años.

El modelo medieval de la naturaleza y la cultura. Se trata de lo siguiente. En la edad media, se pensaba que la vida humana y la natural estaban determinadas en última instancia por una voluntad superior conocida por todos como “Dios”. Existía por tanto, un modelo cultural perfectamente armonizado con la naturaleza en el que el ser humano se desenvolvía sin contradicción aparente con ese mismo entorno natural..

Modelo Mediador, Cultural y Cognitivo de la Edad Media



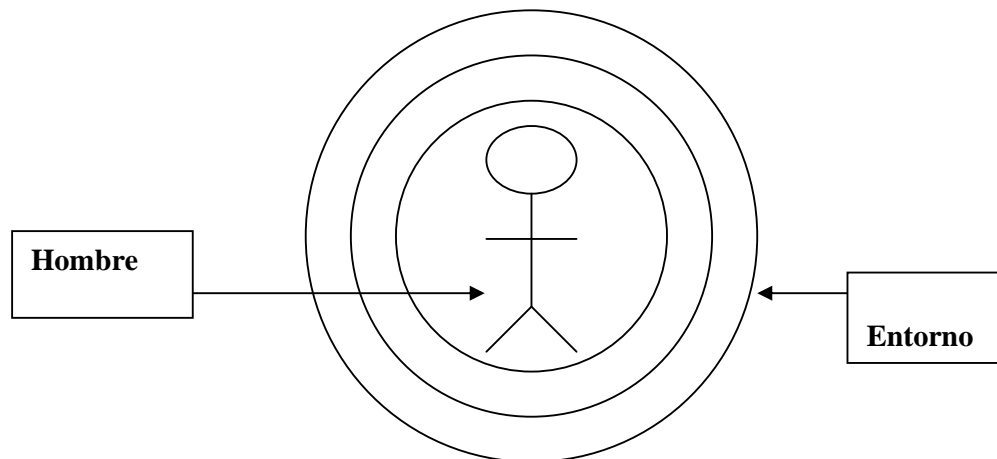
En este modelo, los conceptos de transformación y de acción sobre la naturaleza no existían; tampoco existía la idea de la obra del hombre y de la construcción de nuestro propio destino por el conjunto de nuestras acciones, porque todo, absolutamente todo, estaba determinado por la voluntad y la obra de Dios. En esta perspectiva, era imposible la degradación del medio ambiente, puesto que sólo se utilizaba y se usaba “lo que Dios procuraba”. La construcción de las herramientas por ejemplo tenía que ver más con la imitación de las cosas y los seres vivos de la naturaleza (palos o garras), y no con una visión de acción / modificación del orden natural. Las ciudades, las grandes obras de ingeniería y arquitectura, la noción misma de conocimiento científico y su aplicación en el campo del desarrollo tecnológico, todos los cuales han demostrado tener un gran impacto sobre el entorno natural, eran dimensiones desconocidas para los seres humanos de aquella época, lo mismo que las emergencias climáticas y ambientales que atestigüamos en

³ Manuel Martín Serrano, *“La mediación social”*, Ed. Akal, Madrid, 1980.

muestro tiempo, lo cual tiene que ver con una perspectiva social, histórica y cualitativamente diferente.

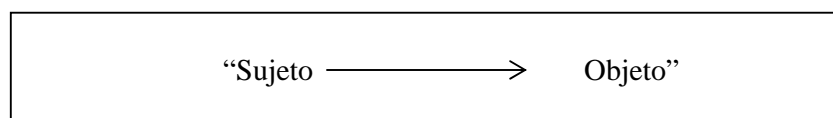
La perspectiva moderna de la naturaleza y la cultura. La perspectiva medieval empieza a ser seriamente trastocada en la época del renacimiento italiano, parteaguas histórico que anuncia el inicio de una nueva sociedad y de un nuevo período para la civilización humana occidental. La cuestión en este periodo es básicamente la misma que la de la antigüedad griega ¿Cómo facilitarle la vida al hombre? Esta sencilla pregunta y otras por el estilo, realizan un desplazamiento fundamental: El centro de la reflexión deja de ser Dios y poco a poco se dirige hacia el ser humano como punto fundamental de una cosmovisión; **“El hombre y su entorno”**; **“la figura y su fondo”**⁴.

Modelo Mediador, Cultural y Cognitivo de la Modernidad



El desplazamiento es crucial, reformula el modelo mediador cultural anterior: Si el hombre es una figura en un fondo; es el hombre quien tiene posibilidad de modelar, construir, configurar, cambiar o transformar ese entorno; surge el hombre moderno, arquitecto de su propio destino; surge al mismo tiempo una nueva epistemología y el portavoz de esa nueva teoría del conocimiento es precisamente René Decart, quien con su *“Pienso luego existo”*, formula los componentes fundamentales de una nueva percepción de la realidad:

Epistemología Moderna



⁴ Manuel Martín Serrano, Op. Cit.

En la que la acción del sujeto (el hombre) sobre el objeto (la naturaleza), es un principio que permite la transformación de todo orden social, natural, moral y cósmico.

El antecedente es fundamental, constituye la piedra angular de un proyecto de emancipación humana que es el que caracteriza precisamente a la modernidad:

- Liberar al hombre de la necesidad
- Liberar al hombre del fanatismo
- Liberar al hombre de la subordinación y de la explotación de otros hombres.

Para hacerlo, se requiere necesariamente de las aspiraciones y los procedimientos de la razón; se necesita del conocimiento profundo de la mecánica de la naturaleza, que permitiría en última instancia, liberar al hombre de su destructividad instintiva, de su pobreza material y de su vulnerabilidad ante los cataclismos y la energía destructiva de los fenómenos de la naturaleza. De esta forma, se constituye el método:

- Para eliminar el hambre, el desarrollo de la ciencia, de la tecnología y de la industria.
- Para terminar con la subordinación y la violencia social y humana, la educación y el establecimiento de la racionalidad en las relaciones sociales.

El resto, es una actividad de anticipación y de planeación para evitar de nueva cuenta caer en la penuria.

2.2. Resultados globales de la acción del hombre moderno.

A 500 años de desarrollo de la modernidad, los resultados de lo que se proyectó, son profundamente paradójicos, es decir, desalentadores y esperanzadores.

El desarrollo científico trajo sin duda alguna, beneficios a la vida humana en muchas áreas: La industria, la agricultura, la medicina, etc. Pero también trajo en muchos sentidos, una devastación social y una probablemente irreversible, devastación ambiental y genética.

El progreso económico y social no acabó con la pobreza y la marginación, sin embargo, se tiene también la posibilidad real en nuestros días, de acabar con esos problemas de manera definitiva.

En una radiográfica rápida de la modernidad, los primeros en dar la voz de alerta son Rousseau y Marx, al subrayar que lo único que se ha visto de ese proyecto son sus rasgos positivos, pero no los negativos que se desprenden de ese inmenso desarrollo de las fuerzas productivas⁵, en el que el dominio del hombre sobre la naturaleza se ha traducido en un dominio mayor – bajo la forma de la enajenación – del hombre sobre el hombre.

Después de Marx, es Nietzsche a finales del siglo XIX y Max Weber a principio del siglo XX junto con la Escuela de Frankfurt, quienes radicalizan y ponen en evidencia los resultados de la modernidad.

Nietzsche, ataca los conceptos de superación y progreso, y con ello, descalifica la historia como un proceso ascendente bajo el signo de lo nuevo, y aunque al hacer este trabajo este autor dinamita el suelo de la razón como instrumento del desarrollo, todavía confía en la configuración de un “hombre nuevo” que sabrá construir nuevos valores que a la postre, lo lleven a la eliminación de la crucifixión de los seres humanos por esos valores tradicionales de la sociedad occidental.

La visión de Max Weber en relación a la modernidad se centra en el poder moderno de la razón, que en la sociedad moderna se constituye en una “**jaula de hierro**” que determina con una fuerza irresistible dentro de sus barrotes, el destino de cada individuo (de hecho, una de las metáforas mejor logradas es la Charles Chaplin en la película *Tiempos Modernos: El hombre atrapado y engullido por la máquina*, su propia creación ahora en contra de él mismo). En otras palabras, se trata del orden económico capitalista en el que la producción no conoce de valores sino de eficiencia; un orden que no admite, a diferencia de lo que pensó Marx, la posibilidad de trascenderlo ni siquiera con el socialismo.

Para Adorno y Horkheimer en su “*Dialéctica de la Ilustración*”⁶, la modernidad se caracteriza por el despliegue de la razón objetivante, sistematizante o instrumental, que se traduce en un ilimitado progreso técnico y económico. Esta razón instrumental que impulsa la dominación tecnológica, se convierte a su vez en un simple aparato de dominación en las relaciones entre los hombres. El proyecto ilustrado de emancipación que habla de realizarse, como progreso y revolución en la historia, se derrumba y lo que ofrece en su lugar, sobre todo en la fase de la sociedad industrial avanzada, es sólo enajenación y burocratización de la vida social. La emancipación la

⁵ Adolfo Sánchez Vázquez, “*Radiografía del posmodernismo*”, Suplemento Sábado, Periódico uno más uno, sábado 18 de febrero de 1989 No. 594, pp. 1- 4.

⁶ Adorno, Teodor W. y Horkheimer, Max, “*Dialéctica del Iluminismo*”, Buenos Aires, Sur, 1970.

busca Adorno en el plano estético, en el arte que prefigura un orden de reconciliación entre la sociedad, la vida humana y la naturaleza.

Todas estas son precisamente las bases fundamentales para la crítica de una realidad social moderna que nunca lo fue, y que prefigura lo que se conoce después como una concepción posmoderna de la sociedad. En esta nueva reflexión de la segunda mitad del siglo XX, el objetivo es tomar críticamente conciencia de la fuerza destructiva inscrita en la razón o si se prefiere, de la crítica de la sociedad capitalista desarrollada, capitalismo tardío o capitalismo multinacional que emerge después de la Segunda Guerra Mundial y que lejos de romper con la lógica expansionista del capitalismo moderno, abre una tercera fase de expansión, tras las primeras expansiones del mercado nacional y del imperialismo, expansión que no conoce enclaves, trátase de la naturaleza, el inconciente, el arte o el tercer mundo.

Para la reflexión posmoderna, el proyecto de emancipación de la modernidad ha fracasado y su rescate es imposible. Esta negación no se hace además para trascender el proyecto moderno en nombre de otro proyecto, superar sus limitaciones o buscar nuevos fundamentos. De hecho, el pensamiento posmoderno arroja por la borda la categoría misma de fundamento, con lo cual arruina todo intento de legitimar un nuevo proyecto.

El reconocimiento de la carencia de fundamento y de su carácter irrevocable lleva consigo la renuncia a cualquier tentación de formular un proyecto total de transformación de la realidad social, lo que lleva directamente a la descalificación de la acción o, si se prefiere, a la condena o a la impotencia, al callejón sin salida de la desesperación y de la inacción, al fundar la inutilidad de todo intento de retransformar radicalmente la sociedad presente. Y con este motivo, el pensamiento posmoderno echa mano de otras negaciones como las de superación, historia, sujeto, progreso, novedad, etc.

Del sujeto por ejemplo, el pensamiento posmoderno dice que en un mundo cosificado y burocratizado, la muerte del mismo es un hecho real. No se puede aspirar ya a nada, simple y sencillamente porque no existe o nunca se ha dado la presencia de un actor humano racional, ilustrado, libre, responsable, fraternal y solidario, tal y como lo anunciaba la revolución francesa en 1789.

El resultado final de todo este desarrollo reflexivo es un nuevo tipo de conciencia de una realidad social negativa llamada posmoderna. Este es uno de los saldos de aquel proyecto fundado hace 500 años: Las condiciones actuales de existencia, están caracterizadas por la inexistencia de las condiciones prefiguradas en el pensamiento de la llamada sociedad moderna, por esta razón, que habla de la cancelación de dicho proyecto, es que se debe de enfocar y comprender a la sociedad contemporánea, como una condición social posmoderna. Una sociedad o un modelo de mundo social que produjo la bomba atómica, en el que efectivamente el fin de la historia es realmente posible por que implica el fin de la humanidad, es decir, el fin de todos los

actores que hacen dicha historia. No faltan pues, elementos catastróficos reales para reconocer que el potencial destructivo de la modernidad ha progresado hasta el punto de convertirse en la destrucción absoluta. Ciertamente este poder destructivo ya se había denunciado, pero sólo desde el final de la segunda guerra mundial sabemos que ese potencial alcanza una dimensión absoluta, al amenazar la supervivencia de la humanidad.

Es en este sentido que es legítimo hablar de condición posmoderna de la existencia, justamente cuando esta se halla bajo la amenaza de un holocausto nuclear, aun en nuestros días en los que hemos dejado atrás la guerra fría, que se une además a las amenazas reales de una catástrofe ecológica y una no descartable tragedia genética. Para el pensamiento posmoderno se trata de una agonía de la realidad que vendría a justificar las negaciones de la historia, del progreso, del sujeto, y sobre todo, de la espera de un acontecimiento que cambie la historia.

2.3. Los saldos de la modernidad en el medio ambiente.

La sociedad moderna no sólo trajo promesas incumplidas a los seres humanos, también ocasionó, hacia la segunda mitad del siglo XX, una alarmante alteración del clima y del medio ambiente del planeta debido a la actividad industrial, comercial y económica de los seres humanos dentro del sistema capitalista. Los primeros indicios del agotamiento de los recursos naturales y de la degradación del medio ambiente por la acción del hombre, se detectaron en la década de los sesenta en ese mismo siglo XX. En esa década se ubica lo que se conoció como la Primera Polémica Ambiental, que enfrentó por primera vez a economistas y ecologistas, en tanto que ambos sostuvieron posiciones irreconciliables: Los primeros quisieron mercantilizar todas las relaciones humanas, inclusive la vinculadas a los recursos naturales, en tanto los segundos, pretendieron una **reformulación** de todas las políticas de desarrollo, en aras de la preservación del ambiente⁷.

Al respecto, la Asamblea General de la ONU, advirtiendo las profundas mutaciones en el medio ambiente como consecuencia de la actividad del hombre y de los procesos de industrialización, y estimando necesario un tratamiento global de la cuestión, convocó a una Conferencia Internacional que habría de realizarse en Estocolmo en 1972⁸.

En esa misma Resolución, la Asamblea General encomendó al Secretario General de la Organización que recogiera datos sobre la situación del medio

⁷ Arturo Fernández Vigil, "[Formación del concepto de desarrollo sostenible](http://www.fundicot.org)", Página WEB: www.fundicot.org

⁸ Asamblea General de las Naciones Unidas, "[Resolución 2398/XXIII](#)", del 3 de diciembre de 1968, citado en Arturo Fernández Vigil, Op. Cit.

ambiente en todo el mundo y propusiera las medidas de protección pertinente. **El informe**, conocido como “*U Thant*”, publicado el 26 de mayo de 1969 y titulado como “*El hombre y su medio ambiente*”, presentaba como los primeros indicios de la crisis de la actitud del hombre frente al medio ambiente, los siguientes rasgos:

1. La explosión demográfica.
2. La insuficiente integración de la técnica con los requerimientos del medio ambiente.
3. La devastación de las tierras cultivables.
4. **El desarrollo no planificado de las zonas urbanas.**
5. La disminución de los espacios libres.
6. Y el cada vez mayor peligro de extinción, de las numerosas especies de vida animal y vegetal.

La Asamblea General tras el informe referido, encomendó a la UNESCO, la organización de los simposios regionales y de una **Conferencia Mundial Sobre Protección Ambiental**. La UNESCO en su Conferencia General de 1962, entre otras acciones, elaboró el Programa “*Década Hidrológica Internacional (1965 – 1975)*”, y promovió la “*Conferencia Internacional de Expertos Sobre Bases Científicas Para el Uso Racional de los Recursos de la Biosfera (1968)*”.

Sin embargo, la ocupación por la preservación ambiental a nivel global en forma organizada, tuvo su inicio formal en la Conferencia de las Naciones Unidas Sobre Medio Humano realizado en Estocolmo del 5 al 16 de junio de 1972. La reunión mundial fue precedida por un informe preparado por la UNESCO titulado “*Only one World*”, en cuya redacción participaron más de cien científicos del todo el mundo. En este informe y en otros informes regionales que le precedieron, se llega a una de las grandes conclusiones del mundo contemporáneo: Se plantea que la contradicción entre los objetivos de desarrollo y los de la salvaguarda del mundo natural, es la que ha llevado al planeta a una situación que con el tiempo será de verdadera emergencia ambiental. El asunto es que el mundo moderno debe entender que la tierra es el único hábitat del ser humano, los recursos son limitados y su explotación ha afectado a la tierra y al mismo hombre.

Es en este contexto que surge el concepto de Desarrollo Sustentable, Sostenible o Durable, que conforma el período de la Segunda Revolución Ambiental y que anuncia que los recursos naturales de la tierra, incluidos el aire, el agua, la tierra, la flora y la fauna, y especialmente muestras representativas de los ecosistemas naturales, deben preservarse en beneficio

de las generaciones presentes y futuras mediante una cuidadosa planificación u ordenación según convenga⁹.

De forma muy sintética se puede decir que los esfuerzos de la comunidad internacional por preservar la calidad y los recursos del medio ambiente, se reeditan en diferentes organismos, programas y reuniones internacionales. Una enumeración rápida de estas acciones es la siguiente:

- Constitución por la Asamblea General de la ONU, de la Comisión Mundial Sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo en 1983.
- La Carta Mundial de la Naturaleza de 1982, impulsada también por la Asamblea General de las Naciones Unidas.
- La deliberaciones de la Comisión Mundial de las Naciones Unidas Sobre el Ambiente y el Desarrollo, durante el período 1984 – 1987, que se plasmaron en el informe denominado “**Nuestro Futuro Común**”.
- De forma simultánea, se promueve y se constituye el Programa de Naciones Unidas Sobre Medio Ambiente (PNUMA), que produce en el año de 1987 el documento denominado “**Perspectivas Ambientales Para el Año 2000 y Siguintes**”.
- La Conferencia de las Naciones Unidas celebrada en Río de Janeiro los días 3 y 4 de junio de 1992, que supuso la consagración mundial de la trascendencia del enfoque del desarrollo sustentable y el consenso global de naciones, exceptuando a los Estados Unidos, que produce el programa “Agenda 21”, relativa al conjunto de actividades y esfuerzos mundiales que se deberán realizar en el Siglo XXI, a fin de preservar los recursos naturales, elevar la calidad del medio ambiente y garantizar un desarrollo económico sostenible para las futuras generaciones de la humanidad.
- El documento sobre la “**Conservación de la Diversidad Biológica**”, abierto para su firma en la Conferencia de Río y que entró en vigor el 29 de diciembre de 1993.
- “**La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático**”, que fue adoptada en Nueva York el 9 de mayo de 1992 y que entro en vigor desde marzo de 1994.
- La Convención de las Naciones Unidas para la “**Lucha contra la Desertificación**”, realizada en junio de 1994 y que produce un documento base que entra en vigor el 26 de diciembre de 1996.
- “**La Convención sobre Pesca de Altura**” adoptada en Nueva York en diciembre de 1995.
- Las Convenciones de “**Río+5**” y “**Río+10**” (Convenciones de Naciones Unidas para evaluar el impacto de la reunión y la declaración de Río cinco y diez años después).

⁹ Arturo Fernández Vigil, “*Formación del Concepto de Desarrollo Sustentable*”, Página WEB: www.fundicot.org.

- Y la “Cumbre de Naciones Unidas celebrada en Johansburgo” del 26 de agosto al 4 de septiembre de 2002, cuyo Plan de Aplicación recuerda que la Conferencia de Río de 1992, proporcionó los principios fundamentales y el programa de acción indispensable para lograr el desarrollo sustentable¹⁰.

Sin embargo, todas estas acciones se han visto minimizadas ante el avance del deterioro del medio ambiente en todo el planeta. Lo cual pone en evidencia la contradicción fundamental entre el modelo cultural y el esquema de desarrollo de la sociedad moderna, en relación a la conservación, imposible bajo este enfoque, del entorno natural. Las noticias en este sentido no son nada tranquilizantes.

Por ejemplo, ahora se sabe, treinta años después de la primera llamada de atención respecto del deterioro del medio ambiente del planeta en la Ciudad de Estocolmo (1972), que la sociedad occidental moderna está conduciendo a las pocas especies que utilizamos, a patrones de agotamiento genético (sólo el 30% del total de las especies nos ofrece el 85% de nuestros alimentos). El suelo fértil y la cubierta vegetal pierden terreno. Cada año se desertifican 7 millones de hectáreas en el planeta¹¹.

En relación con **la contaminación urbana**, la revista “**Astrobiology**”¹² realiza el siguiente reporte extraído de 18 meses de observaciones de ENVISAT, sistema de satélites que al utilizar el instrumento de mapa atmosférico de alta resolución de la contaminación de bióxido de nitrógeno, resalta claramente la forma en que las actividades humanas impactan sobre la calidad del aire¹³.

¹⁰ Para la realización de este rápido listado de acciones globales para la preservación del medio ambiente, se utilizaron los siguientes artículos extraídos de la Red: Arturo Fernández Vigil, “[La Formación del Concepto de Desarrollo Sostenible](#)”, Op. Cit.; “La Cumbre de Johannesburgo Sobre Desarrollo Sostenible”, [www.adolfotavilhard.net/articulos](#) sobre la cumbre de Johannesburgo.htm-48k.; Terra org. Ecología Práctica, “La Cumbre de Johannesburgo. Vivencias de la mayor concentración de políticos para salvar la tierra”, [www.terra.org](#); Wikipedia, la enciclopedia libre, “[Agenda 21](#)”, [www.wikipedia.encyclopedialibre](#).

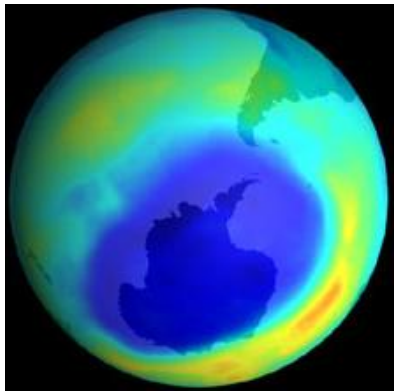
¹¹ Leticia Colín O., “[Deterioro ambiental vs. Desarrollo económico y social](#)”, Página WEB: [www.iie.org.mx](#).

¹² Astrobiology Magazine, “Contaminación Urbana: el estado del mundo”, Página WEB: [www.astrobiologia.astroseti.org](#).

¹³ Envista de ESA, es el satélite más grande del mundo dedicado al monitoreo ambiental, y el instrumento SCIAMACHY (En español: Espectrómetro de Absorción de Escaneo y Fotografía para Cartografía Atmosférica), que lleva a bordo, registra el espectro de luz solar que brilla a través de la atmósfera.

El bióxido de nitrógeno (CO₂), es un gas producido principalmente por el hombre y la exposición excesiva al mismo produce daños en los pulmones y problemas respiratorios. El bióxido de nitrógeno es producido por las emisiones de las plantas de energía, de la industria pesada y del transporte carretero, junto a la quema de biomasa. Los relámpagos y los rayos también crean naturalmente óxidos de nitrógeno en el aire, como también lo hace la actividad microbiana en el suelo... Los sensores con base en el espacio son la única forma efectiva de realizar un monitoreo global. Extraído de Astrosito Astrobiology Magazine, “[Contaminación urbana: el estado del mundo](#)”. [Astrobiología.astroseti.org/astrobio/](#)

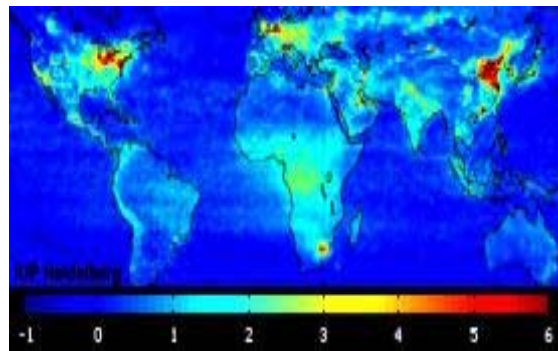
Las altas columnas verticales de distribución de bióxido de nitrógeno, están asociadas a las ciudades más grandes a lo largo de Norteamérica y de Europa, junto a otros lugares como la Ciudad de México y las plantas de energía a carbón sudafricanas localizadas muy juntas en la meseta oriental de Highveld en ese país. Toda esta actividad, junto con la actividad industrial a nivel internacional y el uso de los combustibles fósiles para el transporte de mercancías y de personas, es lo que produjo la detección del agujero de ozono por la NASA a finales de la década de los ochenta y cuya imagen podemos observar en la siguiente foto, prueba ineludible de las consecuencias de la actividad del hombre moderno sobre su medio ambiente y sobre el planeta que es además su único hábitat posible por el momento.



El agujero de la capa de ozono sobre la Antártida. Crédito por la imagen: NASA.

También se encuentra una muy alta concentración de gases contaminantes sobre el noreste de China y a lo largo de Asia sudoriental y en buena parte de África también se puede ver bióxido de nitrógeno producido por la quema de biomasa. Los rastros de barcos son visibles en algunos lugares. Igualmente existen marcas de bióxido de nitrógeno en el Mar Rojo y el Océano Índico, entre la punta austral de la India e Indonesia. Las chimeneas de los barcos que cruzan estas rutas envían una gran cantidad de NO² hacia la troposfera. El conjunto de toda esta actividad contaminante en el planeta puede apreciarse en la siguiente foto¹⁴:

Impacto de las actividades humanas sobre la calidad global de aire, mostrando los puntos calientes urbanos. Crédito: KNMI/ ESA.



¹⁴ La foto de la NASA y la de la KNMI/ESA, fueron extraídas de Astrobiología.astroset.org/atrobiol/.

Otros indicadores especialmente graves de la crisis ambiental de nuestros días, derivado de la acción del hombre moderno y su modelo de civilización, son los siguientes:

Uno de los más importantes y amenazantes, **el calentamiento global**. Sobre este asunto, la comunidad científica internacional predice una catástrofe: Niveles marinos más altos que inundarán las costas de los continentes y un clima violento debido al efecto invernadero, ocasionado por la quema de combustibles fósiles¹⁵.

La sed de petróleo. Al respecto, se dice que un verdadero río de petróleo – alrededor de 150 metros cúbicos – emana de los pozos del mundo cada segundo. El consumo de petróleo se incrementa en 14% durante la década de 1990, y su quema equivale a casi el 40% de los 22 mil millones de toneladas de dióxido de carbono que llegan a la atmósfera cada año. Las muestras de núcleos de hielo, revelan que este gas de invernadero primario ha alcanzado su nivel más alto en 420 mil años.

Humedales. Los humedales de agua dulce y salada acaban con los contaminantes y forman el hábitat de peces, aves migratorias y otras especies. Desde la cuenca del Amazonas hasta Irak, los humedales están siendo drenados a causa de la agricultura, las presas, el crecimiento urbano y en general todo aquello que conocemos con el nombre de desarrollo. Los científicos estiman que el 50% de los humedales ha sido destruido en el último siglo. La convención mundial sobre humedales se organizó hace 31 años en Ramsar, Irán. Los resultados han sido decepcionantes.

Las mega presas. Se ha detectado que las grandes presas alteran el flujo de los ríos e inundan la tierra con represas, lo que interfiere con la migración de los peces y anega áreas culturales. En 1950 había cinco mil grandes presas en todo el mundo. Para el año 2000, el número había crecido a 45 mil, lo que se traduce en un promedio de dos grandes presas (superiores a los 15 metros de altura) construidas cada año, la mitad de ellas en China. Con paredes de 185 metros de altura y alrededor de dos kilómetros de ancho. La presa tres gargantas en el río Yangtze podría desalojar a casi dos millones de personas e inundar cerca de 97 mil hectáreas de tierras de cultivo como en efecto sucedió cuando empezó a funcionar a toda su capacidad en 2009. El río bravo, con presas en varios puntos de los Estados Unidos y México, se secó en su desembocadura el año pasado.

Los arrecifes de coral. La destrucción de los arrecifes de coral, hogar de una cuarta parte de todas las especies marinas, es apenas la punta del iceberg. Los océanos han perdido el 27% de su coral en los últimos 50 años, con una pérdida de 18% sólo durante el niño de 1998, de acuerdo con la

¹⁵ Los siguientes indicadores de la crisis del medio ambiente del planeta fueron extraídos del artículo “**7 reservas. El estado de la salud del planeta**”, en la revista Nacional Geographic en español, No. de septiembre de 2002, pp. 90 – 91.

Alianza para los Arrecifes de Coral. Los biólogos igualmente vigilan el blanqueo, un proceso mediante el cual las algas dentro de los pólipos de coral son expulsados por el incremento de la radiación solar y el calor en el agua, lo que mata al coral. Los pescadores han acelerado las pérdidas al usar explosivos y cianuro para matar y recolectar peces en las cercanías de los delicados arrecifes.

La pesca inmoderada. La tecnología moderna permite en la actualidad capturar más peces de los que la naturaleza puede producir, por lo que las poblaciones de peces como el atún aleta azul, el mero y el bacalao están desplomándose. Mientras el volumen de pesca disminuye en uno por ciento al año, Conservación Marina advierte que estamos “gastando el capital” de los recursos marinos en lugar de vivir de los intereses. Los científicos proponen que grandes áreas oceánicas se constituyan en reservas cerradas a la pesca, para que los abastecimientos se recuperen. El problema todavía tiene que llegar al conocimiento del público, dado que la crianza de los peces y los precios bajos provocados por los avances en la tecnología pesquera se han combinado para controlar el precio de muchas especies en el mercado, lo que esconde la realidad de un abastecimiento más limitado.

Los desechos nucleares. Este año los casi 440 reactores nucleares comerciales del mundo generarán más de 10 mil toneladas de combustible radioactivo usado. Estos desperdicios representan un riesgo si llegara a presentarse una fuga accidental o un ataque terrorista. Es notorio el caso de los Estados Unidos donde se encuentra casi una cuarta parte de los reactores del mundo y 161 millones de personas viven a menos de 120 kilómetros de basureros radioactivos superficiales. En medio de debates y estudios, los desperdicios de estos 131 sitios en 39 estados podrían ser enterrados bajo la montaña “Yuca” en Nevada a partir de 2010.

2.4. El consumo moderno de agua en la crisis moderna del agua.

El concepto original del hombre como figura, y el entorno, medio ambiente o naturaleza como fondo de la acción del hombre, que proviene del pensamiento clásico griego¹⁶, provoca a lo largo de 500 años a partir de la época del renacimiento, una consecuencia fundamental en el uso de los recursos naturales: Un tipo de mentalidad y de hábitat, así como de hábito cultural, en el que lo fundamental, es la satisfacción de las necesidades del hombre sin preocuparse de las consecuencias degradadoras de esta acción humana sobre la naturaleza.

¹⁶ Wikipedia, Enciclopedia Libre, “*Historia de las Ciudades. La ciudad griega*”, www.Wikipedia.com

Pareciera que con el advenimiento de la sociedad moderna el hombre toma conciencia y asume a plenitud su jerarquía y preeminencia en la cadena alimenticia del orden natural, comportándose como tal, como cazador y depredador, es decir, como un ser dañino, nocivo, perjudicial, ladrón y devastador de la naturaleza.

Esta misma mentalidad provoca también una actitud y un comportamiento típico de la modernidad en el momento de satisfacer las necesidades humanas, y que se definen por las siguientes características, actitudes y modos de consumo:

- Derroche
- Descuido
- Desperdicio
- Contaminación
- Uso / abuso
- Desdén
- Ostentación
- Dispendio
- Explotación y
- Desigualdad en el acceso

Y todo, se dice, en aras del bienestar de la humanidad y su desarrollo (orden y progreso), típico del etnocentrismo cultural moderno.

Estos mismos criterios también han sido aplicados al uso irracional del agua y han provocado lo que el mundo ha llamado y conocido como “*la crisis mundial de escasez de agua*”.

Mario Molina, Nóbel mexicano de química, hace precisamente algunas reflexiones sobre este tema del agua¹⁷. Este autor afirma que los efectos de la intensa actividad humana industrial de los últimos 150 años se ha confirmado recientemente no sólo por cambios en la atmósfera del planeta, sino también por observaciones de una concentración elevada de bióxido de carbono en el mar, así como un calentamiento de la capa superior de los océanos¹⁸. Y añade, la diferencia entre un periodo como el presente y una época glacial es solamente de 5 o 6° C. Un incremento de este orden de magnitud bien podría ocurrir antes de 100 años si no disminuye sensiblemente nuestras emisiones de gases de efecto invernadero.

¹⁷ Mario Molina, “*El agua: recurso global y estratégico para la vida*”, publicado en el libro “Agua. Usos, abusos, problemas y soluciones”, publicado por Fundación Ford, Banamex y Fundación Pedro y Elena Hernández A.C., México, 2006, pp. 23 y 24.

¹⁸ Ibid. P. 23.

En este contexto y en relación con el ciclo del agua, es probable que ese ciclo se intensifique con una tendencia a lluvias más fuertes en algunos sitios y sequías en otros. Por otra parte, la contaminación del agua, principalmente por sustancias orgánicas ajenas a la naturaleza pero útiles a los procesos de

industrialización, alcanzó proporciones globales detectadas a mediados del siglo pasado.

En México, la distribución de agua es extremadamente desigual en cantidad y calidad, tanto por razones naturales como por la evolución misma de nuestras ciudades y actividades productivas. Esta condición, afirma el Nóbel mexicano, nos vulnera más como país ante el cambio climático global, ya que nuestros equilibrios hidrológicos son muy magros y gran parte de los recursos superficiales y subterráneos que abastecen a nuestras ciudades, ya están sobreexplotados.

En este sentido es preocupante que más del 70% de los cuerpos superficiales del territorio nacional presenten algún grado de contaminación; que cerca del 40% de las especies registradas de peces se encuentren amenazadas, en peligro de extinción o extintas por la afectación de su hábitat, y que todavía existan 11 millones de mexicanos que no tienen agua potable. Todo esto en un contexto en que se sabe que el agua es un recurso estratégico global para la vida del planeta y, en muchos sentidos, es el soporte mismo de la biosfera.

Causas estructurales de la escasez de agua. La intuición general respecto de la crisis del agua, es que hay, como ya se dijo, escasez, derroche, contaminación, explotación y desigualdad en el acceso. Pero como ya se dijo también al inicio de este capítulo, estos hechos no se constituyen en eventos naturales ni son productos de una evolución en la que la mano del hombre no tiene nada que ver; por el contrario, es precisamente la intervención humana y en particular su modelo de pensamiento, de cultura y de civilización, los que han provocado los grandes problemas ambientales. Son estas plataformas “civilizatorias” las que han producido la actual escasez de agua en el mundo.

Para empezar, habría que admitir que nuestro enfoque moderno occidental sobre el agua como recurso está equivocado, porque tradicionalmente la hemos considerado como un recurso renovable, porque es la misma desde hace milenios, pero habría que aclarar que al contaminarla y extraer más de la recarga natural, se afecta el ciclo hidrológico y se vuelve un recurso limitado a nivel regional y local, de ahí que actualmente la ONU se refiera al agua como un “**recurso natural limitado**”¹⁹. Esta nueva conceptualización ha sido necesaria porque el planeta vive y habla ya abiertamente de una crisis mundial

¹⁹ Banamez, Ford y sus distribuidores y Fundación Pedro y Elena Hernández A.C., “[Agua, Usos, abusos, problemas y soluciones](#)”, Mapas Editorial, 2006, pp. 27 – 31.

de agua atribuida a una mala administración, que a su vez se deriva de una representación pedradora del hombre sobre la naturaleza, de ahí que sea una crisis de múltiples consecuencias vinculada a la pobreza, la salud, el medio ambiente, la producción de alimentos, la vida cotidiana, la urbanización y la industria.

Al respecto habría que decir que la población mundial se duplicó en un solo siglo, mientras que la demanda de agua se multiplicó por seis. Actualmente, 1 600 millones de personas no cuentan con agua potable, 2 400 millones no tienen alcantarillado y ocho millones de muertes al año ocurren por enfermedades de origen hídrico.

La distribución del agua en el mundo es sumamente desigual, el 65% del agua se haya concentrado en ocho países, mientras que en el resto del orbe la disponibilidad varía dramáticamente de una región a otra y de un país a otro.

Esta disparidad implica que una tercera parte de la población mundial vive hoy en países con problemas de escasez de agua, y conforme avance el siglo esta situación será todavía más crítica. Para 2025 se prevé que 1 800 millones de personas vivirán en regiones de escasez absoluta. En consecuencia, si la escasez de agua se recrudece, la producción alimenticia se verá seriamente afectada con todo lo que ello implica en términos de contradicciones y conflictos sociales.

2.5. La crisis del agua en México.

México como hemos visto, no es ajeno a esta crisis: En pocas décadas dejamos de ser un país de alta disponibilidad y nos transformamos en un país de baja disponibilidad. Hoy más del 70% de la población vive en zonas de escasez y otro 50% en zonas de severo *estrés* hídrico.

Once millones de mexicanos no tienen acceso al agua potable, 23 millones al alcantarillado y sólo el 34% del agua residual producida recibe tratamiento. Lo anterior ha provocado que los conflictos por el agua entre estados, municipios y grupos de usuarios sean cada vez más frecuentes y complejos. Pero sobre todo, los problemas que afrontamos actualmente en relación con el agua se deben a un mal manejo en todo el territorio nacional.

En aras del desarrollo hemos causado fuertes desequilibrios ambientales, económicos y sociales. Convertimos ríos en drenaje; perforamos pozos en zonas de veda; permitimos que poblaciones enteras invadan cauces de ríos; hacemos desaparecer bosques; tapizamos con cemento zonas estratégicas para la recarga de los acuíferos; subsidiamos las tarifas eléctricas a la agricultura; ubicamos industrias de alto consumo de agua en zonas de

escasez; y desperdiciamos el agua ignorando que es un recurso limitado; no reconocemos el agua como un bien económico; y emitimos leyes, normas y decretos que no se cumplen.

En México el agua no es un foco de atención de los medios de comunicación, ni de los actores políticos, y la sociedad civil es absolutamente inconciente del problema. De ahí que se diga que el problema del agua se puede convertir en un asunto de riesgo a la seguridad nacional, por la vulnerabilidad que implica en cuanto a la seguridad alimenticia, industrial y urbana.

La contradicción entre desarrollo y escasez de agua en México. La paradoja fundamental que tratamos de manejar en este capítulo, es que la contradicción entre desarrollo y explotación de la naturaleza, va en forma paralela a la contradicción entre **desarrollo y escasez de agua**. Y es que el entendimiento del recurso hídrico como un bien ambiental definitivamente no ha perneado en la sociedad civil ni en los principales actores sociales, o bien, es un campo en el que se polarizan las visiones y predominan los intereses económicos, puesto que los daños ambientales se consideran secundarios y un costo que finalmente debe de pagarse en aras del desarrollo. Afirmación como ya hemos dicho contradictoria, puesto que el daño causado al medio ambiente y sus ecosistemas son ya un riesgo para la seguridad social, la salud y el propio desarrollo.

La alteración por la intervención humana sobre los ecosistemas naturales – acuáticos y terrestres - y los acuíferos, ha provocado cambios importantes en la disposición de agua.

En México, precisamente por la preeminencia de los intereses económicos y los enfoques desarrollistas a los que tiene que estar subordinado el equilibrio ecológico, provocaron que la construcción de la infraestructura hidráulica, el desarrollo urbano y de los servicios y las actividades agropecuarias, pesqueras e industriales, ocasionaran afectaciones a los sistemas terrestres y acuáticos y a su biodiversidad, alterando el propio ciclo del agua en el ámbito local y regional, al destruir los ecosistemas que lo hacen posible. El resultado final es que la cantidad y calidad de agua de muchas regiones del país está disminuyendo, son ya una limitante para el desarrollo y afectan la calidad de vida para la población humana.

Al respecto, Julia Carabias y Rosalía Landa, afirman que la conservación de los ecosistemas es un asunto de supervivencia y bienestar de la sociedad, si es que se quiere continuar con los procesos de desarrollo. Ya no existen más costos que la naturaleza pueda pagar en aras del desarrollo, ni tiempo para más errores²⁰.

²⁰ Julia Carabias, Rosalía Landa, Op. Cit. P.58.

El agua potencialmente disponible en el país es de 473 Km³. Su disponibilidad natural media por habitante ha disminuido en la medida que aumenta la población. Mientras que en 1955 era de 11, 500 m³ / hab. / año, considerada como alta, en el año 2004 se calculó en 4 547 m³ / hab. / año, lo que significa ya una disponibilidad baja.

La disponibilidad natural media por habitante en nuestro país es 150 veces mayor que en Egipto, y la octava parte de la disponibilidad de Canadá.

Del agua potencialmente disponible en México, sólo se utiliza el 15% de su volumen, lo cual se considera una presión moderada según los indicadores de la Organización de las Naciones Unidas, aunque hay regiones como en el norte, donde se extrae hasta el 40% del volumen disponible. Esta se utiliza en un 76% para el uso agropecuario, 14% para el abastecimiento público y 10% para la industria autoabastecida²¹, todos considerados como factores importantes del desarrollo en nuestro país.

Desarrollo y contaminación del agua. Otro tema fundamental para la comprensión de la escasez de agua en nuestro país y ligado a las cuestiones del desarrollo, es el que tiene que ver con la contaminación del agua.

Al respecto, en nuestro país, el origen de la contaminación del agua que observamos, proviene de las descargas que generan los poblados (denominadas municipales) y las industrias, así como del agua que se aplica en exceso a la agricultura y que no es absorbida o evaporada por las plantas, sino que escurre a los ríos y lagos o se infiltra al subsuelo arrastrando fertilizantes y plaguicidas.

En términos de volumen, en 20 años la cantidad de agua residual generada por los municipios se ha incrementado 60%, la de las industrias 272% y la de la agricultura 170%. En este mismo período, y a pesar de que el número de plantas de tratamiento municipales e industriales construidas se ha incrementado en casi siete veces (de 399 a un total de 2 709), la capacidad instalada en términos del volumen real del agua que es posible tratar ha crecido de manera muy lenta, ya que actualmente sólo representa el 24% de las aguas residuales municipales generadas, el 17% de la industria, considerando además a el 0% de control de las descargas provenientes de la agricultura. Más aún, la escasa agua tratada no siempre cumple con la normatividad. De acuerdo con la Comisión Nacional de Agua (Conagua), en el 2002, sólo el 5% del agua residual municipal generada y que era tratada, cumplía con la normatividad; y de la industria, el nivel de cumplimiento era de sólo el 35%. La carga orgánica contaminante que recibe el medio ambiente,

²¹ IV Foro Mundial de Agua, SEMARNAT, Comisión Nacional de Agua, *“ Estadísticas del Agua en México ”* Edición del 2005, p. 37.

en 20 años ha pasado de cuatro millones de toneladas DBO/ año a cerca de siete millones de toneladas DBO / año²².

Lo anterior explica por qué al observar el medio ambiente y a pesar del incremento en el número de plantas de tratamiento construidas, es evidente un creciente deterioro de la calidad del agua.

Ahora bien, de acuerdo a la Comisión Nacional de Agua, el problema principal y generalizado de la calidad de agua en el país es la presencia de bacterias coliformes fecales, que son indicadoras de contaminación por excremento. Otro problema señalado es la presencia de fósforo, un contaminante que favorece el crecimiento exacerbado de plantas como el lirio acuático encontrado en lagos, presas y canales de riego. Los avances de su erradicación son rara vez presentados.

De las descargas industriales proviene la mayor parte de contaminantes que persisten en el agua incluso después de ser tratada. En este sentido, preocupa que las fuentes de contaminación industrial dejaron de ser en su mayoría biodegradables (provenientes de la industria alimenticia, azucarera, de bebidas y textil) a ser hoy en día (desde 1985) principalmente de industrias que producen contaminantes persistentes y tóxicos (provenientes de la industria de la explotación del petróleo y sus derivados, y la de la celulosa y papel). Sumado a todo ello existe también la ignorancia de la totalidad de los contaminantes presentes así como de sus orígenes, lo cual dificulta el establecimiento de una estrategia nacional y de la jerarquización de los problemas.

La falta de tratamiento de las descargas de aguas residuales en el país se refleja también en la calidad del agua de nuestras playas. Al respecto, de 184 playas muestreadas en el año 2004 por la CNA, 45 no son recomendables o representan un riesgo sanitario, en su mayoría localizadas en Veracruz y Acapulco.

De igual manera, la mala calidad del agua se refleja también en los acuíferos. Aparte de los problemas de calidad causados por la sobreexplotación, y que provoca la migración de agua de mala calidad o la extracción de aguas profundas o fósiles con un elevado contenido de metales, existen los problemas ocasionados por los contaminantes que se infiltran. Desafortunadamente, y por eso poco visible, la contaminación del agua subterránea rara vez es noticia, y se dice que el gobierno presta poca atención al seguimiento de su calidad, a pesar de que representa el 70% del suministro del agua municipal en México. El agua subterránea se contamina por la infiltración de las aguas excedentes para el riego en la agricultura (muchas veces efectuadas con aguas negras sin tratar), por fugas de agua residual del drenaje (sujeto a fisuras al igual que la red de agua potable), por vertidos de

²² Blanca E. Jiménez, "Contaminación del Agua", en el libro Agua: usos, abusos, problemas y soluciones, Op. Cit.

fosas sépticas (con frecuencia con operación deficiente) y por fugas de sustancias líquidas que se transportan y almacenan en el subsuelo (como petróleo y derivados), y no hay lineamientos de control para estos problemas. Sólo se sabe, de acuerdo con datos oficiales, que en ocho acuíferos del país hay infiltración de aguas negras y en un número no determinado hay infiltraciones de hidrocarburos.

Parte de las consecuencias de no tratar las descargas de agua residuales antes de verterlas al medio ambiente, o de manera más general, no controlar la contaminación del agua, está significando para los mexicanos reutilizar el agua (para cualquier fin) en forma no controlada, e implica cada día una mayor presencia de contaminantes en las fuentes de suministro. Este rehúso, se dice, es dolorosamente indispensable en el país debido a la carencia de agua en varias regiones – el 30% de nuestra población se haya en zonas con estrés hídrico, que obliga a que este tipo de agua sea un componente esencial para poder abastecer la demanda.

De forma controlada (previo tratamiento) nuestro país es pionero en el rehúso de agua industrial, ya que según la investigadora Blanca E. Jiménez, se practica desde 1956 en Monterrey²³ y en Guadalajara. Además de lo anterior, la Ciudad de México reutiliza toda el agua que trata (10% del total que genera) para el riego de áreas verdes y el llenado de lagos recreativos. Nuestro país es el segundo país del mundo (después de China) en emplear aguas negras para riego agrícola. Se usan cerca de 130 m³/seg. de aguas negras sin tratar y 20 m³/s con tratamiento para regar un total de 240 mil hectáreas, 45% más área que hace diez años. En este sentido, cabe señalar que durante la última epidemia del cólera, por la emergencia se llegó a controlar el área de riego de cultivos restringidos a cerca de 2 400 ha. 100 veces menos que la superficie actual. Sin embargo la falta de agua y la necesidad de producir más alimento para la población, hacen que el rehúso de agua siga siendo indispensable. El problema actual para México, es cómo pasar de un uso no controlado de aguas negras a un uso planificado de aguas negras con tratamiento.

Respecto a la calidad del agua, el panorama tampoco es alentador, puesto que a pesar de que el artículo 115 constitucional establece la responsabilidad de los municipios de suministrar agua potable, la gente se ve en la necesidad de aceptar un producto a medias, y ha hecho suya la necesidad de desinfectar el agua en casa, sin la certeza de hacerla potable, o bien, de complementar el servicio al comprar garrafones de agua.

Respecto de nuestros ríos y lagos, la situación no es diferente, pues tampoco se ha podido mejorar la calidad de esa agua. En este contexto, se dice que en los últimos 20 años, las regiones consideradas como las mas contaminadas del país (cuencas de los ríos Lerma, Santiago, Pánuco, San Juan, Balsas y Blanco, asentados en 13 Estados de la República) siguen

²³ *Ibíd.*, p. 160.

siendo las mismas, con la diferencia de que ahora se les adiciona la cuenca del Río Tijuana en Baja California.

Por si todo esto fuera poco, el Programa Ambiental de las Naciones Unidas, clasificó a México en el lugar 106 de los 122 países por la calidad de su agua. Nuestro país tristemente queda por debajo de varios países latinoamericanos como Argentina, Brasil, Cuba, Costa Rica, Chile, Panamá, El Salvador, Jamaica, Ecuador, Perú, Bolivia, Guatemala, Nicaragua, Honduras, Paraguay y Haití, a pesar de que ocupa el lugar número 10 a nivel mundial en cuanto al tamaño de su economía²⁴.

La sobreexplotación de los acuíferos en México. Otra de las consecuencias del proceso de “desarrollo” en México, es el que se refiere a la sobreexplotación de los acuíferos. Por sobreexplotación de acuíferos entendemos la extracción de agua de zonas profundas del subsuelo, más allá de lo que ese mismo acuífero puede recargar de manera natural por la precipitación y la filtración natural.

Este problema no es nuevo en el caso de México, ya en 1975 cuando se preparaba el Plan Nacional Hidráulico del país, se había detectado 32 acuíferos sobreexplotados, es decir, que las extracciones para los diversos usos superaban a la recarga. Para el año 2000, veinticinco años después, en México ya había 100 acuíferos sobreexplotados, en dos décadas y media no sólo no hicimos nada, sino que empeoramos el problema. De hecho, esta es una observación de carácter internacional, puesto que el II Foro Mundial de Agua celebrada en la Haya, llegó a la conclusión de que cada vez más acuíferos, especialmente en los países en desarrollo,

segúan disminuyendo, mientras la contaminación del agua subterránea seguía aumentando²⁵.

En México, la explotación del agua subterránea ha crecido en forma dramática, especialmente en zonas áridas y semiáridas, pero no sólo hay menos agua sino que su calidad se ha deteriorado, incluso se sabe de algunos acuíferos, que la mayor parte de su recarga proviene de agua residual, como ocurre en el Valle de Tula.

De esta manera, los acuíferos mexicanos padecen una doble enfermedad: la disminución del agua que almacenan, y el deterioro respecto de la calidad de la misma. Estas enfermedades son de tal magnitud, que ha obligado a miles de productores a abandonar sus tierras debido al incremento en el costo

²⁴ *Ibíd.*, pp. 161 – 162.

²⁵ Hector Garduño, “Los acuíferos de México, *“Enfermos desahuciados”*”, en Banamez – Ford y sus distribuidores – Fundación Pedro y Elena Hernández A.C., Agua: usos, abusos, problemas, soluciones, Editorial Mapas 2006, p. 163.

del bombeo, el abatimiento del nivel del agua subterránea y el deterioro de su calidad.

El número de acuíferos sobreexplotados se ha venido incrementando: de 20 en 1970, hasta llegar a 104 en 2004. Y aunque en número representan menos del 16% del total, en ellos se extrae un volumen anual de 14 km³, más de la mitad de la extracción total de agua subterránea en el país. Dicha extracción está compuesta por 8 km³/ año de recarga y los 6 km³/ año restantes se extraen del almacenamiento que se ha venido acumulando durante milenios; es decir, constituye un auténtico minado de la reserva de agua subterránea del país que no puede durar indefinidamente. Esta extracción tiene como consecuencias físicas el asentamiento del subsuelo, rupturas en las líneas de distribución de agua y de alcantarillado y daños a la infraestructura urbana. Desde el punto de vista socioeconómico, lo más grave es el abandono de las actividades productivas porque los costos del bombeo aumentan o porque se agota el recurso.

La sobreexplotación también puede afectar la calidad del agua subterránea al extraer aguas fósiles o inducir la migración de agua con alto contenido mineral, por demás indeseable, de otras partes del acuífero.

En los acuíferos costeros la explotación intensiva puede provocar la intrusión salina, el riego agrícola puede ser la causa de la salinización y de la contaminación con productos agroquímicos, y la **falta de ordenamiento territorial** reduce la recarga de los mantos acuíferos y los contamina por infiltración de residuos o lixiviación de desechos sólidos. La calidad del agua subterránea también está amenazada por causas naturales, tales como su contacto con suelos y rocas por donde fluye.

En este escenario y con la escasa información disponible, se sabe que hay alrededor de 17 acuíferos con intrusión salina, principalmente en los Estados de Baja California, Baja California Sur, Sonora, Veracruz y Colima; otros 16 en los que la concentración de sales se ha incrementado; ocho, incluso, en los que se ha detectado infiltración de aguas negras; dos más con presencia de fierro y de manganeso, y uno con arsénico en la Comarca Lagunera. Se conocen estos síntomas pero hace falta un diagnóstico preciso y el seguimiento sistemático de la evolución de la calidad del agua subterránea en todo el país.

La contribución de la ciudad y el crecimiento urbano en la crisis del agua. La ciudad moderna y el fenómeno del crecimiento urbano, configuran sin duda alguna uno de los factores determinantes para entender la actual escasez de agua en el mundo y en nuestro país. Pero sólo es posible entenderlo a la luz del enfoque que proponemos, el nacimiento, configuración y aplicación de un modelo cultural, el de la modernidad, que ve en la naturaleza un bien material para la satisfacción de las necesidades humanas y un factor

corrosivo de los espacios construidos por el hombre y contra los cuales hay que luchar.

Este enfoque nos aclara porque precisamente la ciudad moderna es una de las causas que provoca la también actual escasez de agua, y es que lo que debemos entender, es que el fenómeno del *stress* hídrico **no** es un asunto natural que se da en cualquier tipo de ciudad a lo largo de la historia humana; diferentes tipos de asentamientos urbanos hemos tenido a lo largo de la historia de las diferentes civilizaciones humanas, pero no es en este tipo de asentamientos donde se haya dado una crisis global con las características y con las magnitudes como las que conocemos hoy en día. Por el contrario, es un tipo específico de ciudad y de asentamiento urbano donde inician los problemas de escasez de agua.

Es en la ciudad renacentista, cuyo origen tiene raíces en el pensamiento clásico griego, y en el carácter específicamente mercantilista de la ciudad contemporánea, donde podemos encontrar el problema:

Son los sofistas y específicamente Protágoras, quien siembra la primera semilla del concepto de la ciudad moderna. Este autor propone la idea de que el hombre es la medida de todas las cosas, y por tanto, la ciudad debe de estar también a la medida del hombre.

Junto al pensamiento de Protágoras están también las propuestas urbanas de Platón y de Aristóteles, extraordinariamente influyentes en la conformación del pensamiento moderno.

Para Platón, la ciudad es un espacio para la vida social y la vida espiritual, y deben de estar encaminadas a elevar a los hombres a la virtud. Platón diseña hasta tres modelos de ciudades teóricas o ciudades ideales, siendo su característica común la planta circular que expresa la forma del macrocosmos y del microcosmos.

Aristóteles acentúa el carácter político de la ciudad y la define como un conjunto de ciudadanos, de manera que la ciudad no es, en realidad, un espacio físico determinado, sino un conjunto de hombres libres ejerciendo en común sus libertades públicas, siendo el espacio un aspecto secundario. Esta visión de Platón se refleja en su famosa obra "La República" y responde al modelo de la polis griega (ciudad – estado), donde el ágora es el elemento fundamental, el espacio donde los ciudadanos ejercen sus libertades públicas. Junto al ágora, destacan en la ciudad griega la relevancia de sus templos, palacios, museos, gimnasios, teatros, parques urbanos, bibliotecas, etc.

El segundo momento de la ciudad moderna lo constituye la ciudad renacentista, en la que son heredadas casi por completo las concepciones aristotélicas, platónicas y griegas en general. La interpretación que se les da

a estas cosmovisiones, es la de una ciudad señorial donde los hombres se dedican a cultivar las artes y las letras, en donde vuelva a resurgir el ágora

como centro público donde compartir los conocimientos y las ideas. Una ciudad donde el arte urbano adquiere un protagonismo importante, cuyas calles invitan al paseo y a la conversación. Los mejores ejemplos de este tipo de ciudades son Florencia y Venecia en Italia²⁶.

Sin embargo, la parte fundamental que queremos enfatizar de todas estas concepciones de ciudad, es que todos estos planteamientos conciben a los espacios urbanos como un lugar en el que el hombre es el centro del universo, si esto es cierto, todo en la ciudad debe de estar diseñado para garantizar su existencia y el ejercicio de su acción. Es en este momento cuando empiezan a concebirse toda la gama de los servicios urbanos (redes de agua potable, alcantarillado, iluminación, infraestructura pública, etc.), y con ello, la transformación de todos los espacios físicos en aras de lograr estos objetivos. La propia ciencia urbanística responde a estas finalidades: La construcción y ordenación de aglomeraciones, ciudades y pueblos²⁷.

La ciudad pensada como un espacio **único y específico** de satisfacción de las necesidades del hombre, es el primer fundamento de la devastación de la naturaleza y en relación con nuestro tema, es una de las causas profundas de la actual escasez de agua. Sobre este último tópico, lo que habría que decir es que cuando una ciudad moderna piensa en el agua, la piensa únicamente en el ciclo de **“usar – desechar”**. Todo el sistema hidráulico de una ciudad está pensada en esta lógica: Abastecimiento, distribución y vertido – eliminación del agua usada. Su lógica es de explotación intensiva y extensiva, sin importar el agotamiento de sus fuentes (superficiales y subterráneas) y sin importar la distancia y el lugar desde donde se traiga (uso de tecnología de alto impacto en la construcción y funcionamiento de infraestructura, y modificación de rasgos y características geográficas, orográficas, biológicas y ecológicas, de todas las zonas que sean necesarias a fin de conducir y distribuir el vital líquido).

El otro factor de carácter urbano que propicia la escasez, es la concepción de la naturaleza como factor corrosivo de las construcciones humanas, es aquí cuando se pone en juego toda la ciencia, toda la técnica y toda la ingeniería humana, a fin de ganarle la partida a la naturaleza. En lo que respecta al agua, los especialistas urbanos tienen toda una línea de trabajo dedicada a describir cómo el vital líquido se convierte en un problema para las diferentes redes de servicio urbano (drenaje, vialidades, luz, teléfono y redes de telecomunicación en general),

²⁶ Wikipedia, la enciclopedia libre, “*Ciudad: Concepto, Historia, Historia de las Ciudades, Grecia y la Ciudad en la Edad Moderna (La ciudad renacentista)*”, www.wikipedia.com

²⁷ El pequeño Larousse Ilustrado, p. 1013.

Estas dos últimas coordenadas, junto con la intensiva lógica del capitalismo comercial, son los cimientos conceptuales sobre los cuales se construyen las ciudades contemporáneas, empezando por las ciudades industriales del siglo XIX.

La ciudad industrial. A partir de la segunda mitad del siglo XIX, el funcionamiento del sistema económico mundial experimentará una serie de cambios, cuya influencia se hará sentir en la nueva imagen que adquirirán las ciudades europeas.

Uno de los nuevos rasgos, es el fenómeno de la concentración industrial, que requiere de una gestión empresarial tendiente a reducir gastos corrientes, todo ello en un marco productivo mucho más amplio, basado en la obtención de nuevas fuentes de energía, el transporte, la división del trabajo y la mecanización donde las funciones directivas y el volumen de actividades comerciales y financieras adquieren una enorme importancia.

Para las ciudades, esto implica poner al servicio de la producción nuevos medios tecnológicos, nuevas condiciones de accesibilidad y sobre todo, una nueva distribución – expansión del espacio. La entrada en escena de la energía eléctrica favorece el surgimiento de las coronas periféricas de las ciudades, cuyos suelos vacantes son ocupados por los nuevos asentamientos industriales y laborales, dando lugar a una nueva concepción de separación espacial entre producción y gestión²⁸.

La población urbana se distribuye formando arcos más o menos amplios en torno al núcleo urbano. En el marco exterior se situaron las crecientes masas de residentes constituidas por la nueva mano de obra inmigrante que exige el funcionamiento del aparato industrial. Son los barrios obreros, típicos de los extrarradios de las grandes ciudades, densamente poblados, en un inicio con escasos servicios y en general con pocas condiciones de habitabilidad. En estos barrios se concentra la masa laboral que comparte el espacio periférico con las grandes e insalubres instalaciones industriales²⁹.

Así, de toda esta revisión obtenemos entonces tres factores urbanos que intervienen en el resultado final de generación y emergencia de la problemática de agua:

²⁸ Véase al respecto, a Harold Carter, "*El estudio de la geografía urbana*", en su capítulo 5: Funciones del lugar central y la teoría de la centralidad., Ed. Instituto de Estudios de Administración Local, España, 1974. También puede consultarse el artículo de Inmaculada Caravaca y Ricardo Méndez, "*Trayectorias industriales metropolitanas. Nuevos procesos, nuevos contrastes*", Revista EURE, Santiago de Chile, 2003.

²⁹ Wikipedia, la enciclopedia libre, "*Historia de las Ciudades. La Ciudad Industrial*". www.wikipedia.com

1. Una concepción de uso y alteración del espacio territorial, en función de las necesidades humanas, que permite el establecimiento de una lógica urbana que determina a su vez un sistema hidráulico de uso y deshecho de agua (abastecimiento, distribución, vertido – eliminación del agua usada y por tanto, procesos de **contaminación**), sin cuidar su ciclo natural (**sobreexplotación**) y evidentemente sin asegurar su sustentabilidad a largo plazo.
2. Una lógica de expansión del territorio, en función de la expansión de las actividades comerciales, industriales y económicas en general, que genera el crecimiento de la mancha urbana y la impermeabilidad de los suelos, al extender en miles de metros cuadrados, el asfalto y/o el concreto hidráulico que se pone en las calles, banquetas y plazas de las ciudades, lo que a la postre impide la recarga natural de los mantos acuíferos superficiales y subterráneos.
3. Una concepción del agua como elemento corrosivo de los espacios, instrumentos y tecnologías humanos, que ha obligado a los hombres a luchar contra este elemento, en aras del buen funcionamiento de los servicios, la infraestructura y las redes de las ciudades, lo que paradójicamente agota las fuentes cercanas y naturales de agua de las propias ciudades.

Algunos indicadores generales de cómo estos criterios y estos enfoques se usan prácticamente en todo el planeta y que han alterado la disposición final de agua para la humanidad, son los siguientes:

- Convertir ríos en drenaje.
- Sobreexplotar pozos o perforarlos en las zonas de veda.
- Invasión de cauces de ríos para diferentes actividades urbanas.
- Desaparición de bosques.
- Recubrir con cemento zonas estratégicas de recarga de agua.
- Establecimiento de industrias de alto consumo de agua en zonas de escasez.
- Destrucción de los ecosistemas que hacen posible el ciclo del agua.
- Contaminación de diferentes fuentes naturales de agua.
- Asentamiento y reacomodo de los suelos, como consecuencia de la extracción sin límite de los acuíferos mexicanos y por supuesto, de otras partes del mundo.
- Como consecuencia de lo anterior, rupturas en las líneas de distribución del agua y alcantarillado, daños a la infraestructura urbana y nueva contaminación de fuentes naturales de agua. Un ciclo vicioso adjudicable completamente a la cultura moderna.

El resultado final de todos estos procesos en el caso de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México y en general de todo el Valle de México, que es el área específica de nuestro interés, pero que además ciertamente pueden constituir casos paradigmáticos para toda la República Mexicana, es el siguiente:

2.6. La “moderna” problemática hidráulica en el Valle de México.

Los cuatro problemas principales en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México y en todo el Valle de México en general, relacionados con el agua y con los procesos de urbanización, son los siguientes³⁰:

1. Los hundimientos de las diferentes capas del subsuelo.
2. La necesidad de abastecer de agua a la ciudad con una población de 19 millones de habitantes y que crecerá otros dos o tres millones en los próximos 25 años.
3. La necesidad de drenar las aguas de lluvia para evitar las inundaciones. Y
4. Tratar las aguas residuales para evitar los problemas sanitarios creados por su uso en riego.

Los hundimientos. Provocados por la sobreexplotación de los acuíferos subterráneos, representa el problema más grave relacionado con el abastecimiento de agua, pues en las diversas zonas de suelos arcillosos, los hundimientos van desde los 5 cm. Al año hasta más de 30 cm. al año. El centro de la ciudad se ha hundido unos 10 metros en estos últimos 60 años; el aeropuerto se sigue hundiendo a más de 25 cm/año. Y en Chalco supera los 30 cm/año.

Dicha sobreexplotación de los mantos acuíferos del Valle de México se estima entre 15 y 20 m³/s, el equivalente al 40% de la recarga natural del acuífero³¹.

³⁰ Antonio Capella, “*La problemática hidráulica del Valle de México*”, en Banamez, Ford y sus Distribuidores y Fundación Pedro y Elena Hernández A.C., Agua: Usos, abusos, problemas, soluciones, Editorial Mapas, México, 2006.

Los hundimientos en la Ciudad de México empezaron a ser importantes desde 1940 y los costos desde esa fecha no están cuantificados pero se estiman en miles de millones de dólares. Dentro de dichos costos se pueden mencionar los de la construcción del drenaje profundo, los de los sistemas de bombeo del drenaje, el deterioro de todo tipo de estructuras públicas y privadas incluidas las diversas redes que se encuentran en el subsuelo, los daños en pavimentaciones y banquetas, desalineamiento del metro y de pasos a desnivel, daños con peligro de destrucción de el patrimonio histórico nacional (entre ellos la Catedral y el Palacio de Bellas Artes). Aunado a todo esto, se estima además que los costos provocados por el hundimiento del suelo se incrementarán en el futuro, y si no se detienen, sus consecuencias serán mayores en toda la infraestructura urbana, incluyendo el sistema de drenaje, el metro, etc.

Como ejemplo de los problemas urbanos ocasionados por los hundimientos, están las frecuentes inundaciones en todo el oriente de la zona metropolitana de la Ciudad de México, específicamente Ciudad Nezahualcoyotl y Valle de Chalco. Un evento especialmente grave al respecto, ocurrió en el año 2000, cuando se rompió el bordo del Río de la Compañía: En este lugar las tierras junto al río se han hundido a lo largo de lo años y ha sido necesario construir esos bordos para contener las aguas negras. Hubo 600 mil damnificados en el Valle de Chalco. Se perdieron 600 viviendas y 100 comercios.

Existe además una preocupación por el Estado del Emisor Central, el túnel por donde sale la mayor parte de las aguas negras de la ciudad. Los técnicos no han podido revisar las condiciones del túnel desde 1990. Antes podían hacerlo desviando las aguas por el Gran Canal, pero este último ya es inservible porque el suelo también se asentó y perdió pendiente³².

El abastecimiento de agua. La demanda para el abastecimiento de la Ciudad es excesiva, debida al deterioro de las redes de distribución³³, que a pesar de ser operados con presiones muy bajas, permiten que se fugue alrededor del 40% del agua. Las presiones bajas y en ocasiones los servicios intermitentes, provocan gastos intradomiciliarios que realiza la población en tinacos, cisternas, bombas y compra de agua embotellada. De esta forma, el

^{31 31} Diego Gómez – Pickering y Guillermo Osorno, “*Cuando el futuro nos alcance. Problemática del agua en el Valle de México*”, en Banamez, Ford y sus Distribuidores y Fundación Pedro y Elena Hernández A.C., Agua: Usos, abusos, problemas, soluciones”, Editorial Mapas, México, 2006, p. 225.

³² Diego Gómez – Pickering y Guillermo Osorno, “*Cuando el futuro nos alcance. Problemática del agua en el Valle de México*”, en Banamez, Ford y sus Distribuidores y Fundación Pedro y Elena Hernández A.C., Agua: Usos, abusos, problemas, soluciones”, Editorial Mapas, México, 2006, p. 219.

³³ De hecho, la antigüedad de las tuberías de distribución del agua se calcula en algunas de la ciudad en más de 100 años. Diego Gómez – Pickering, “*Op. Cit.*”, p. 225.

costo del agua para el usuario es comparable al de las tarifas de países donde se paga más cara.

Sobre este asunto, la zona de la Ciudad de México que más padece este problema, que básicamente se traduce en el abasto intermitente de agua o de plano en la falta de agua que ocasiona a su vez el abastecimiento del líquido por el sistema de tandeo, es el oriente de la capital.

El problema es agravado por la falta de infraestructura en esta zona para llevar el agua. La red primaria y la ubicación de las principales fuentes de abastecimiento no permiten una distribución equitativa del agua potable en el oriente y sur de la zona metropolitana, según la Dirección Ejecutiva de Planeación y Construcción del Sistema de Agua de la Ciudad de México

(SACM)³⁴. El problema radica en las deficiencias del sistema distributivo: El agua que en su mayoría llega por el poniente, se canaliza en líneas que atraviesan zonas de alto consumo, lo cual, aunado a las fugas, no permite eventualmente, que el líquido alcance el otro extremo de la ciudad.

El abasto del agua en el Valle de México siempre ha generado dificultades. Los sistemas Lerma y Cutzamala son los más importantes en cuanto al suministro del agua potable en la capital. Aportan poco más del 25% del consumo total. El líquido proviene de una cuenca externa, el Río Cutzamala, y de una cuenca subterránea, los pozos del Valle de Lerma. Importar agua de estas cuencas representa un gasto considerable de dinero y energía, porque antes de llegar a la urbe recorre entre 60 y 154 kilómetros de distancia y tiene que ser bombeada a más de mil metros de altura. El objetivo inicial de esta infraestructura fue el de reducir la sobreexplotación del acuífero del Valle de México y proveer a la ciudad de una fuente alterna de agua potable. Se calculó que tendría un promedio de utilidad de 50 años. Inaugurada en su primera etapa en 1982, actualmente el sistema resulta insuficiente. Los objetivos iniciales del sistema Cutzamala no se han alcanzado y es probable que la problemática hidráulica haya empeorado. A la fecha la ciudad tiene un déficit que alcanza los 3 m³/seg.³⁵.

Desde principios de los años ochenta se concibieron el acuífero del DF y el microcircuito del Estado de México con el objetivo de hacer frente al desabasto de agua en la zona oriente del Valle. A la fecha sin embargo, ambos permanecen inconclusos. Pensados como un moderno sistema de acueductos que garantizaría una distribución más equitativa del agua, se proyectaron para constituir en algún momento, un circuito perimetral de 120 kilómetros alrededor de la zona conurbada. Hacia el norponiente, el microcircuito debía bordear la metrópoli a lo largo de los municipios conurbados y unirse al sur oriente con el acuífero proveniente del oeste.

³⁴ Ibid, p, 221.

³⁵ Ibid, p. 222.

El drenaje. En este rubro se dice que como el Valle de México es una cuenca cerrada, se han construido obras excesivamente costosas para desalojar las aguas residuales y de lluvia, lo que se ha convertido literalmente en una verdadera guerra contra el agua, donde adicionalmente, se tiene el hecho de que el sistema de drenaje es común para ambos tipos de descargas.

Originalmente los escurrimientos pluviales iban a concentrarse a los lagos del Valle, pero en la medida en que estos han sido ocupados por el área urbana, se ha vuelto necesario desalojar el agua de lluvia fuera del Valle para que la ciudad no se inunde, convirtiéndose de nueva cuenta en un lago, con el problema agravado por los hundimientos. Las obras con este propósito empezaron a principios del siglo XVII con la desviación del río Cuautitlán para sacarlo del Valle por el Tajo de Nochistongo hacia la cuenca del río Tula; siguieron con la construcción del Gran Canal de

Desagüe a principios del siglo XX y el túnel de Tequixquiac; en las décadas de 1930 y 1940 se construyeron presas reguladoras de escurrimientos en el poniente de la ciudad y un segundo túnel en Tequixquiac; en los sesentas se construyó el Emisor del Poniente; en los setenta el Emisor Central, un túnel de 60 kilómetros y seis metros y medio de diámetro, y el resto del llamado sistema de drenaje profundo de la ciudad. Todas estas descargas van a dar a la cuenca del Río Tula en el Estado de Hidalgo, y el único argumento de estas obras y de todas las que se proyectan en el futuro, es la de sacar el agua del Valle cuando en realidad lo que habría que hacer es retenerla en él, claro, visto esto último desde una óptica ecológica y de valoración fundamental del vital líquido.

Con todo, es decir, a pesar de toda la infraestructura construída para deshacerse del agua, la ciudad se encuentra en peligro de inundarse cada año a causa de los hundimientos y el agua de lluvia mezclada con aguas residuales, y por eso altamente contaminadas.

El tratamiento de aguas residuales. Un 15% del agua de drenaje se utiliza en rehusos no domésticos; un 10% se destina al riego en el Valle, y el resto, la mayor parte, al riego de los cultivos en más de 100 mil hectáreas del Valle del río Tula y de Ixmiquilpan en el Estado de Hidalgo.

Del agua usada en riego en la zona de Tula y Actopan, cuyos gastos base se han incrementado, una parte se usa además para generar electricidad en la planta hidroeléctrica de Zimapán. El acuífero del Valle del Mezquital es de este modo un almacenamiento de agua residual que ha recibido el tratamiento de una filtración lenta, y su calidad es relativamente buena, tanto que es usado para el abastecimiento como agua potable a la población de la zona, unos 440 mil habitantes. Se trata quizá del rehúso potable de aguas residuales más grande del mundo, pero no está documentado y falta verificar si la población no ha sufrido algún efecto adverso provocado por las sustancias orgánicas que,

aunque en pequeñas cantidades, subsisten del de dicha agua después de la filtración.

El agua para riego se utiliza sin ningún tratamiento, lo que provoca enfermedades, mayormente parasitosis intestinales, en la población de esa zonas de Hidalgo, en donde alrededor de 15% se encuentra infectada y, por supuesto, con grandes riesgos para los consumidores de productos hortícolas provenientes de las zonas.

Todos estos aspectos están interrelacionados y forman un sistema complejo que sólo es posible enfrentarlo de forma integral.

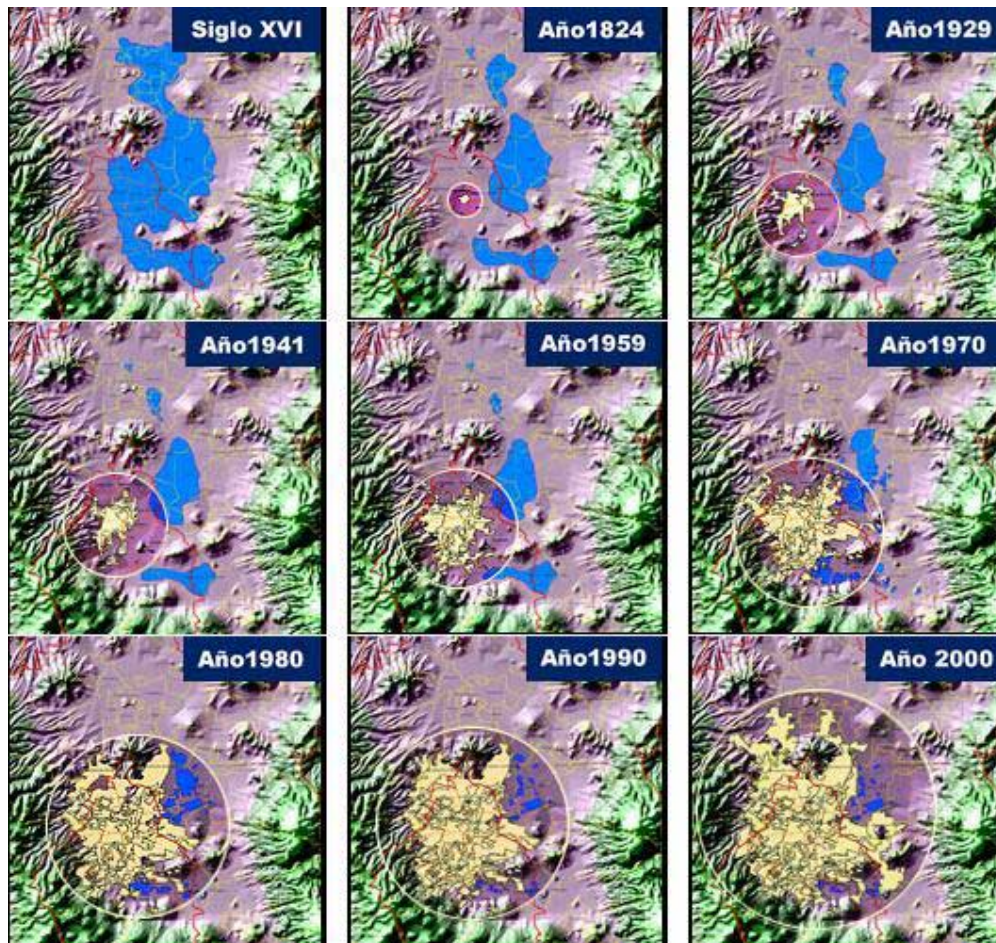
La expansión urbana en el Valle de México y en el Estado de México. Cinco siglos de intensa lucha contra el agua. La historia del agua en el Valle de México y en el Estado de México, se caracteriza por haber tenido un proceso paradójico: Por un lado, nos muestra un periodo de adaptación al agua en la zona lacustre del Valle de México, en donde el agua era un protagonista de la gran Ciudad de Tenochtitlán; y por otro, es una historia típicamente moderna de explotación del agua para satisfacer las necesidades de la emergente Colonia Española a partir de 1521 y de lucha en contra de ella por considerarla un elemento corrosivo de los espacios y las construcciones humanas.

Es pues una historia de lucha y de explotación intensiva del vital líquido que hasta el momento parece no tener fin, lo cual en realidad, forma parte de una lógica global que se inicia hace cinco siglos, con el nacimiento de la sociedad moderna y que tiene como una de sus principales manifestaciones a la vida urbana, los procesos de urbanización y la emergencia de grandes centros urbanos en todo el planeta.

En este sentido, el siguiente esquema muestra la acción del hombre sobre la naturaleza en el Valle de México durante los últimos 500 años, y donde el resultado final ha sido la desertificación del gran lago de Texcoco que caracterizaba a esta zona geográfica.

Evolución del Área Urbana de la Zona Metropolitana del Valle de México del siglo XVI al año 2000³⁶

³⁶ Para ubicar el mapa, primero hay entrar a la página del **Gobierno del Estado de México**, y después al acceso de la **Secretaría de Desarrollo Metropolitano, Evolución del área urbana Siglo XVI año 2000**.



Fuente: www.edomex.gob.mx

En fin, lo que importa ver de todos estos acontecimientos, es que es una lógica humana la que determina el origen, desarrollo y crecimiento de las ciudades, es decir, una lógica económica, política, social y cultural y no una lógica geográfica, ecológica y biológica que queda totalmente descartada como un enfoque posible en el diseño y florecimiento de las ciudades. Dicho de otra manera, una lógica predatoria del medio ambiente, en el que todos los recursos naturales incluida el agua, están al absoluto servicio de la ciudad. No por nada se dice entonces que la ciudad y el fenómeno urbano en general, han contribuido en la crisis medio ambiental de nuestros días y de manera particular, en la crítica situación de escasez de agua en un futuro prácticamente inmediato.

3. Metodología para un estudio de la cultura del agua.

Sinopsis

En la investigación de la realidad social existen dos grandes tradiciones entre las ciencias sociales que hablan de diferentes objetos, diferentes intenciones y por tanto, diferentes tipos de acercamientos para el estudio de esa realidad: Por una parte, existe una vertiente cuyo origen lo podemos encontrar en la sociología de Comte, en la primera mitad del siglo XIX en Francia, que se propone imitar el ejemplo, para las ciencias humanas y sociales, de la actividad, los criterios y los procedimientos de las ciencias naturales. Una actitud ya muy elaborada en este sentido la propone Emile Durkheim, también en Francia, que define a la sociología como la disciplina interesada en el estudio de los hechos sociales, entendidos estos como acontecimientos externos al ser humano y que por tanto, constriñen a ese mismo ser humano. Las manifestaciones de esta constricción, se dice, deben de ser estudiadas con los criterios de exterioridad y objetividad inauguradas por las ciencias de la naturaleza. Esto da pie a la elaboración y construcción de metodologías que tienen que ver con el desarrollo de **estudios cuantitativos** y de manera muy específica, da pie al desarrollo del instrumental de la estadística como recurso fundamental de las ciencias sociales. Esta es una de las grandes tradiciones en el área de estudio de la realidad social. Sin embargo, no es la única, existe también una larga trayectoria de investigación social que no sólo valora los acontecimientos externos al ser humano, sino las experiencias y vivencias internas que motivan la acción y los procesos de interacción en la sociedad humana. Esta dimensión es conocida como el ámbito de la subjetividad, y podemos encontrar sus fundamentos en la obra de otro de los grandes padres fundadores de las ciencias sociales, Max Weber, quien afirma que el objetivo de la sociología es la comprensión a profundidad del sentido de la acción y de las relaciones sociales. Esto da pauta al desarrollo y elaboración de las

metodologías que conocemos con el nombre de **estudios cualitativos**, que han sido utilizados profusamente en distintas disciplinas científicas de las ciencias sociales como la antropología, la etnografía, la psicología social, etc. Sus orígenes más antiguos los podemos encontrar en la dialéctica de Marx y en la importancia de la parte activa del sujeto en la filosofía de Hegel. Esta otra perspectiva configura por tanto, una de las grandes corrientes dentro de las ciencias sociales que han desgarrado durante mucho tiempo a esas mismas disciplinas de lo social y lo humano. No es intención de este capítulo participar de esta polémica que a últimas fechas ha resultado ser improductiva en el objetivo de lograr un consenso, y también, por la posibilidad a nivel instrumental de utilizar ambos tipos de metodologías en el estudio de la sociedad. En esta parte del documento, sólo se intenta justificar que **el estudio en relación a una cultura del agua en el habitante urbano del Estado de México, está hecho bajo los criterios y la perspectiva de una metodología de corte cualitativo**, y que ésta misma, forma parte ya de una larga trayectoria legitimada desde hace mucho tiempo por las ciencias sociales.

3.1. Propuesta de aproximación para un estudio de los valores, percepciones, usos y representaciones sociales en torno al agua.

Definiciones operativas. Proponemos entender por cultura de agua, al conjunto de ideas, valores, percepciones y representaciones sociales, que influyen, determinan o pautan de alguna manera, un conjunto de actitudes, usos y comportamientos en torno al vital líquido.

Proponemos estas definiciones operativas porque el comportamiento de los individuos no puede ser explicable ni comprensible, si no se entienden el conjunto de motivaciones, intereses, hábitos, marcos valorativos, experiencias, enseñanzas diversas y expectativas que marcan la mentalidad de una persona e influyen de alguna manera en su comportamiento final.

Nunca las acciones de las personas se manifiestan como intervenciones energéticas inmotivadas, frías, racionales, o bien, a partir de esquemas eficientistas de causa y efecto. Por el contrario, una acción humana es un débil indicador de un marco referencial emocional, irracional, subjetivo e interesado de la persona, en su relación con otras personas y con el mundo mismo. Un universo blando, caprichoso, flexible, más allá de nuestra imaginación sociológica;

no duro, ni positivo, por tanto, difícil de medir, de acceder, de definir, de cuantificar, de operacionalizar o de agarrar¹.

Esta perspectiva, ha enfrentado a las diversas ciencias sociales durante mucho tiempo, tratando de dilucidar cuál es el mejor de los procedimientos metodológicos a utilizar para aprehender este mundo blando de la subjetividad y de la cultura de las personas. En este debate, a final de cuentas, se ha llegado a la conclusión de que cualquier tipo de instrumento que nos de luz sobre las múltiples facetas de la vida social, es útil, precisamente para poder entender esta misma vida social².

En ese sentido, la aparente confrontación entre metodología cuantitativa y cualitativa, a estas alturas del desarrollo de la ciencia social, ha resultado ser una discusión falsa e irrelevante. Lo importante, es garantizar el acceso efectivo a un mundo, que ahora se nos revela complejo, producto y síntesis de múltiples determinaciones y relaciones sociales, y articulado en una estructura de muchos niveles y dimensiones.

Ambas metodologías, la denominada cuantitativa y también la cualitativa, son útiles para descubrir diferentes facetas de ese complejo mundo social: Una de ellas, la metodología cuantitativa, sirve efectivamente para medir la magnitud de un fenómeno social, pero tiene poca capacidad para comprender la subjetividad de esos fenómenos sociales; la otra, la cualitativa, no tiene ninguna vocación para dar cuenta de las magnitudes, pero tiene un potencial tremendo para descubrir las razones de las personas, su subjetividad, sus cargas emocionales, la posibilidad por tanto de entender y comprender un mundo, digamos, demasiado **humano**.

En este trabajo, proponemos hacer uso de la metodología de carácter cualitativo, pues si hay alguna perspectiva epistemológica y metodológica que nos permita acceder al mundo cultural de los valores, usos, percepciones y representaciones sociales en torno al agua, es precisamente la metodología cualitativa.

Una justificación acerca de la pertinencia de uso de esta metodología para este trabajo de estudio de la cultura el agua en el habitante urbano del Estado de México y al mismo tiempo, una explicación de cuál es el origen y las características de este procedimiento, es la que se expone a continuación.

¹ Véase al respecto los artículos de María Luisa Tarrés, "[Lo cualitativo como tradición](#)" y el de Jorge Peña Zepeda y Osmar González, "[La representación social. Teoría, método y técnica](#)", en el libro coordinado por María Luisa Tarrés, "[Observar, escuchar y comprender. Sobre la tradición cualitativa en la investigación social](#)". Colección las Ciencias Sociales. Segunda Década. Ed. Porrúa. Colegio de México, FLACSO, México, 2001.

² María Luisa Tarrés (Coordinadora), "[Observar, escuchar y comprender. Sobre la tradición cualitativa en la investigación social](#)", Colección Las Ciencias Sociales. Segunda Década, Ed. Porrúa, Colegio de México, FLACSO, México, 2001.

3.2. El antecedente conceptual del programa metodológico.

El análisis de las representaciones o consideración y estudio de lo que también podríamos llamar la subjetividad de las personas, como en toda investigación social, nos lleva de frente a una experiencia con la *otredad* o la perspectiva de que nuestros supuestos objetos de estudio, no son objetos, sino sujetos diferentes, instalados, por tanto, en una lógica y en una racionalidad diferente, útiles e importantes para ellos, aunque no necesariamente para nosotros, que, como investigadores, formamos parte de otra cultura y, por tanto, de otra lógica y de otra racionalidad.

Acercarnos a la otredad es acercarnos a un mundo diferente, no menor ni superior, pero sí distinto. Este conocimiento nos permite comprender porque una decisión tomada en forma individual o un sistema de valores útil para una persona, se constituye en un verdadero problema para la racionalidad científica occidental, que es en términos generales, el referente a partir de cual evaluamos, aceptamos o descalificamos otros sistemas de valores y otras culturas. Es como suponer que todos las personas de cualquier situación o nivel sociocultural tienen las mismas prioridades, los mismos principios, las mismas expectativas y, por tanto, los mismos comportamientos y los mismos desempeños; en suma, una homogeneidad social que incluso puede ser diseñada y dirigida racionalmente.

En esta perspectiva de racionalidad se olvida que hay:

- Una división social, y, por tanto, una desigualdad que necesariamente genera diferencias, divergencias y hasta conflictos sociales.
- Una división laboral que establece una diferenciación general entre trabajo físico y trabajo intelectual.
- Y una especialización social, cultural y técnica que produce una especialización que hace complejo el entramado social.

Todo lo cual permite vislumbrar que hay diversas reacciones, actitudes y comportamientos según la situación que se ocupe, el rol de autoridad—subordinación--colaboración que se asuma, y la clase social a la que se pertenece, entre otros múltiples factores sociales, económicos y culturales.

Si a esto sumamos la heterogeneidad familiar, regional y religiosa, obtenemos una complejidad difícil de controlar, difícil de supervisar y difícil de conducir. Es aquí cuando los intentos de racionalidad y de creación o diseño de políticas públicas parciales, centrales, homogenizantes y poco plurales, se resquebrajan, no sólo en la orientación interna de las instituciones públicas, sino en el poco éxito que obtienen al enfrentarse a la diversidad y complejidad social y cultural de México.

El conocimiento y comprensión de la diversidad y la otredad es, por tanto, fundamental en el estudio de la cultura del agua en el habitante urbano del Estado de México, y dentro de sus últimas consecuencias, permitiría articular una política pública que realmente fuera exitosa en el cuidado y conservación del vital líquido en México y en el Estado de México.

Las fuentes específicas a partir de las cuales se inicia esta reflexión sobre la otredad, que desemboca finalmente en la creación de una metodología de estudio sobre los enfoques culturales a partir de los cuales se percibe y se usa el agua, son las que se mencionan a continuación:

- **Los estudios literarios y el análisis semiótico.**
- **La perspectiva metodológica del programa cultural de la Universidad de Colima.**
- **La perspectiva metodológica de la investigación—acción participativa. Y**
- **La fenomenología de Martín Heidegger.**

Se exponen a continuación las características y las líneas generales de trabajo de estas diferentes trayectorias académicas, científicas y humanísticas, a fin de entender el espíritu que anima a la metodología propuesta.

Los estudios literarios y análisis semiótico. En uno de los libros de Bajtin titulado “*Estética de la creación verbal*”,³ se propone toda una metodología de análisis de la literatura, cuyos componentes principales son los siguientes:

- La relación dialógica.

³ MIJAILOVICH Bajtin, Mijail, “*Estética de la creación verbal*”, Editorial Siglo XXI, México, 1982.

- El diálogo.
- El yo y el otro.
- La extraposición.
- Los cronotopos o tiempo—espacio de los sujetos.
- El encuentro o correlación, relación.
- La confrontación.
- La comprensión o la reciprocidad mutua.
- Los enunciados como unidades de la comunicación discursiva (personalidad, sujetos, voz, hablantes, actividad de ellos).
- Y el mutuo enriquecimiento de los sujetos a partir de su intersección, derivado de su único e insustituible lugar en el tiempo y en el espacio, que es lo que intentan denominar los conceptos de extraposición y cronotopos.

El diálogo es, a fin de cuentas, un antecedente sin conexión directa, aparente, de todo un programa de trabajo fenomenológico.

En términos del análisis literario, este trabajo sirve para entender la relación entre el autor y el personaje en la actividad estética, en especial para entender a las novelas monológicas (antes de Dostoievski), caracterizadas por la relación unilateral entre el sujeto y el objeto; y las novelas dialógicas—polifónicas (propias de Dostoievski), caracterizadas por la relación sujeto—sujeto. Entendiendo a los personajes no como cosas, sino como personas con un mundo interior rico y diferenciado.

Estas consideraciones nos llevan a una reflexión de particular importancia en el pensamiento de Bajtin, pero también, para el surgimiento de una metodología que estudia a la diversidad y que consiste en el hecho de que el carácter peculiar de las relaciones entre los individuos, es la existencia de la comunicación dialógica, discursiva. Es decir, el reconocimiento de la existencia de otro diferente a mí y al cual no puedo atrapar, ni atar o inmovilizar bajo el imperio de una voluntad personal, simplemente porque esa entidad, es otro libre e independiente de mi persona, que comprende, escucha, oye, valora, responde, pregunta y sobre todo, decide; lo que quiere decir que es simplemente otro sujeto con las mismas capacidades para crear y hablar, y con quien se puede entablar esa misma relación de oyente, comprensor, juez; persona que pregunta y responde desde muy diversos puntos de interés.

El aporte de Bajtin rompe con una especie de infancia en los análisis literarios y este principio en general es aplicable al conjunto de las ciencias de la cultura y las humanidades, principalmente con las concepciones o posturas etnocéntricas del ser humano, en las que la referencia primordial era el “yo para mí”.

Desde Bajtin (sin dejar de tomar en cuenta la obra de Dostoievski), empieza a existir el otro; y el mismo mundo, la realidad, la naturaleza, el ser, o como sea que se le denomine, deja simplemente de ser, para convertirse en uno para otro.

Con Bajtin, la comunicación se descodifica (él la llama comunicación discursiva) y empieza a personalizarse, a llenarse de los múltiples sentidos que puede tener la comunicación; azarosos e imprevisibles, por ejemplo: lo que es importante para mí, ¿es importante también para ti? ¿Los significados son los mismos cuando hablo desde mí o desde ti o desde él?

Y es que los sujetos, a la hora de establecer el diálogo, valoran y otorgan múltiples sentidos a las cosas, a las personas y a la naturaleza. En esta perspectiva, el mundo se personaliza y se humaniza, es decir, se llena de diversos significados según las diferentes personas que lo perciben y lo habitan. Por eso las ciencias humanas no pueden tener el mismo método de las ciencias naturales, porque no se trabaja con cosas sino con el sentido producido por los sujetos hablantes, del diálogo entre ellos, de la comunicación discursiva.

Por su parte, en el análisis semiótico,⁴ en la parte de los fundamentos epistemológicos, y de manera muy específica en la diferenciación y definición del nivel de pertinencia, se habla de la necesidad de establecer claramente los puntos de vista desde los cuales se aborda el estudio.

Esto quiere decir que para el análisis semiótico, no existe una perspectiva única para el análisis sino muchas, y para hacer transparente la clase de estudio que se está realizando, es necesario definir los niveles de pertinencia.

Estos niveles de pertinencia son determinados por los diversos sujetos comprometidos en la acción del análisis. Dicho de otra manera, es la elección de un punto de vista, por eso el análisis siempre está comprometido con algún sujeto, aquel que precisamente se está analizando.

Esta determinación o definición del nivel de pertinencia es importante porque permite detectar diversos sistemas de significación al interior de cada texto, que dan como resultado, diferentes sistemas textuales que equivalen a diferentes lecturas.

⁴ Blanco, Desiderio y BUENO, Raúl, “[Metodología del análisis semiótico](#)”, Universidad de Lima, Perú, CIESPAL. 1982.

Todo este razonamiento nos permite comprender que el texto no se agota en una sola lectura, porque cada cambio en el nivel de pertinencia, cada desplazamiento del análisis a uno u otro sujeto, da lugar a nuevas y diferentes lecturas; por ejemplo, el ámbito de la masculinidad, si habla un hombre, el ámbito de la feminidad, si es que habla una mujer; el ámbito de la paternidad, si el análisis se enfoca a los enunciados expresados por un padre o bien, el ámbito de la descendencia, si se pone atención a lo expresado por el hijo.

Diversos mundos significativos pueden ser encontrados por estos análisis, significados que son como universos entrelazados que nos hacen comprender que una lectura única es, en realidad, una lectura ingenua de la realidad, caracterizada mas bien por la polifonía.

Estas consideraciones son de proporciones, nos hacen entender que en el mundo social, las representaciones e incluso los sistemas conceptuales, cambian según las personas, no puede haber, por tanto, una dirección “científica”, “racional” de la sociedad, sino más bien un acuerdo plural que de cierto rumbo y cierto sentido a la actividad social de los hombres.

La perspectiva metodológica del programa cultura de la Universidad de Colima. Alrededor de la década de los ochenta, en la Universidad de Colima, se fundó un programa de investigación que tenía como interés fundamental hacer una búsqueda del sentido y el ser profundo de las diversas culturas que habitan en el territorio nacional. La finalidad de este trabajo era determinar lo que es importante para la población mexicana, diferenciando lo urgente que ha presionado a nuestro país en las últimas décadas y que se refiere a las necesidades de carácter económico, de lo fundamental, que se resuelve en la forma en como queremos vivir realmente.

Los resultados de este trabajo han sido editados en una serie de libros del mismo programa cultura, así como en la revista internacional de Culturas Contemporáneas auspiciada también por la Universidad de Colima.

Dentro de las reflexiones que se han publicado y específicamente aquellas que tienen que ver con el método,⁵ se ha dicho que la investigación de carácter social tiene que ver con el conocimiento de otros sujetos, y esto, nos pone ante la perspectiva de una actitud científica muy particular, porque el investigador social no puede tratar a su materia de trabajo como una entidad física, tal y como lo hacen las ciencias naturales, sino que se trata de otras personas que reaccionan ante nuestra presencia y que interactúan con nosotros desde un cierto marco de referencia cultural y valorativo, que hace, por tanto, que nuestro propio marco cultural y valorativo también se ponga en juego.

⁵ GALINDO Cáceres, Luis Jesús, “*Cultura mexicana en los ochenta. Apuntes de metodología y análisis*”, Universidad de Colima, Colima, México, 1994, 156 pp.

La investigación social es en realidad un encuentro con el otro; *-indagar es alterar-* afirma Jesús Galindo,⁶ y este encuentro de subjetividades determina toda la trayectoria y los resultados de la investigación social: *-Cuando el método se mira asimismo, se cae en la cuenta de que el sujeto es el centro del método. En esta perspectiva por tanto, los resultados pueden ser muy distintos-*.⁷

De esta manera, la investigación social es todo menos una descripción y un análisis objetivo, de hecho, el concepto mismo de objetividad se pone en entredicho; un trabajo que explora, describe e interpreta o configura desde una posición subjetiva para entender la mecánica de otra posición, es subjetivo por definición. Es decir, es un enorme esfuerzo de la subjetividad la que se pone en juego para poder comprender a otra subjetividad, de ahí que se afirme que la investigación social es en realidad un encuentro entre subjetividades.

Esto no quiere decir que los protocolos de investigación sean inútiles o accesorios, sino que es un trabajo igualmente riguroso que permite dejar en claro desde dónde ve y desde dónde entiende el investigador, para poder detectar con mayor claridad, en dónde empiezan las percepciones y las posiciones de los sujetos con quienes nos estamos encontrando dentro del marco de esa investigación.

Vista de esta forma, las tareas de exploración (o el qué percibo y desde dónde percibo), la descripción (o elaboración detallada de mapas del mundo objeto en todas las dimensiones posibles) y la significación / interpretación (o punto de síntesis y configuración de sentido de los datos producto de la indagación sobre lo social), son importantes para poner en claro la subjetividad del otro, que es lo que en el fondo articula sus comportamientos, actitudes, representaciones, hábitos, valores y todo aquello que está revestido de una forma exterior, que es precisamente aquello que podemos ver y registrar. Pero al mismo tiempo, toda esta energía redundante también, en una caracterización de nuestras propias percepciones y valoraciones, lo que permite, igualmente, conocernos a nosotros mismos.

Es decir, sin que esto pretenda ser un juego de palabras, conocer la alteridad permite identificar aquello que no somos e, igualmente, por un juego de relaciones de oposición, comprender lo que sí somos. Dicho en palabras de Jesús Galindo:

La investigación social esta caracterizada por *-...una subjetividad que intenta comprender la subjetividad ajena a través de la descripción de la exterioridad, que son como huellas de los patrones subjetivos que guían esa exterioridad o bien, que le exigen ajustarse de determinado modo.*⁸

⁶ GALINDO Cáceres, Luis Jesús, *Op. Cit.* pág. 22

⁷ Ídem, pág. 27.

⁸ Ídem, pág. 50

El investigador, por su parte, al llegar al momento final de la investigación, a la interpretación, integra esta configuración, desde los datos obtenidos bajo condiciones de mayor o menor control, y de la experiencia y vivencia personal de intensa reflexión interior,⁹ en donde necesariamente se tiene que diferenciar lo que es propio del investigador y lo que es característico de la alteridad.

La perspectiva metodológica de la investigación—acción participativa.

La investigación-acción participativa es también parte de toda una corriente dentro de la sociología y las ciencias sociales que no ve un mundo uniforme u homogéneo debido a que hay distintas posiciones entre las cuales existe polémica.¹⁰

En esta postura epistemológica, el objeto de estudio no es tal (los seres humanos), sino que es un campo en el que se interactúa con otros seres humanos, esto último es una especie de evidencia que no había sido reconocida por la investigación científica sino hasta fechas relativamente recientes.

Y este sujeto o sujetos ínter-actuales de la investigación, no lo son tanto por razones éticas o morales, sino también por razones prácticas: es incuestionable el hecho de que esos supuestos objetos de estudio tienen las mismas potencialidades que los otros supuestos investigadores-sujetos de la investigación social. La investigación-acción participativa afirma que con este reconocimiento, se hace mejor ciencia y se hacen mejores proyectos.

El enfoque profundo de conocimiento de este tipo de investigación, consiste en concebir todos los procesos, y con mucho más énfasis aún, los procesos sociales, en una dialéctica o movimiento constante, abierto y expansivo; una dialéctica que no se cierra, sino que se abre a partir de un acontecimiento, de una acción donde se producen bifurcaciones y distintos caminos que no están predeterminados por ninguna línea histórica.

Una definición más concreta de esta concepción de la sociedad se resumiría como sigue:

- **La sociedad no es lineal sino accidentada.**
- **No es homogénea sino heterogénea.**
- **No es casual sino compleja (depende de muchos acontecimientos).**
- **No da un sólo resultado, o no necesariamente los resultados esperados (siempre se dan desviaciones).**

⁹ Ídem, pág. 35.

¹⁰ ARELLANO, Enrique C., PEREZ Dávila, Jaime, SOSA, Gabriela y TASCÓN, Margarita, "[La investigación — acción participativa: Entrevista a Tomás Rodríguez Villasante](#)", publicada en la Revista Electrónica Razón y Palabra No. 12, dedicado a la Comunicación y Democracia, Año 3 octubre de 1998 a enero de 1999. Página auspiciada por el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores Monterrey, Campus Estado de México.

Lo anterior es así porque la realidad es básicamente construida por la actividad humana, es decir, no es una realidad predeterminada o que es independiente de las acciones y las decisiones de los seres humanos.

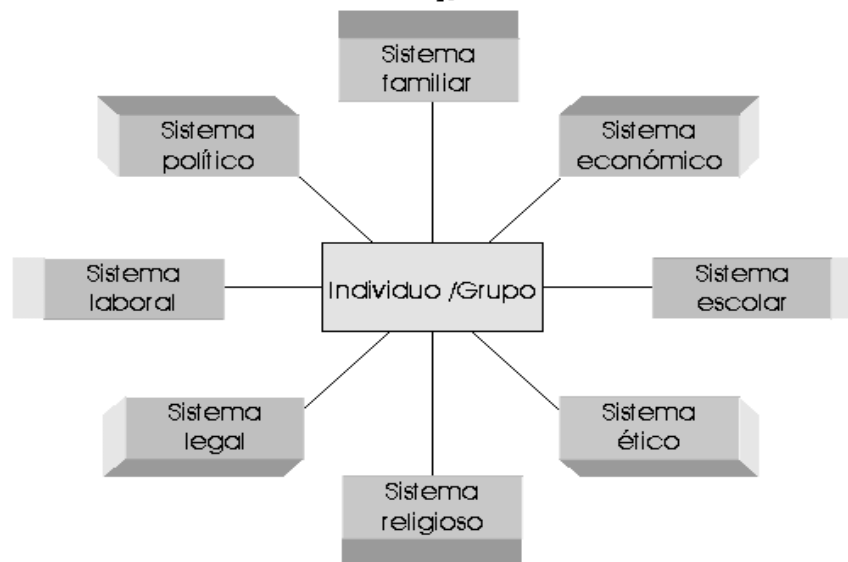
Ahora bien, el propósito de este tipo de investigación es captar las relaciones sociales: lo visible son los individuos, pero eso es quedarse en la superficie de la ciencia. Lo que interesa entonces es la construcción de mapas de redes sociales, un mapa de relaciones con las diferentes posiciones, para de ahí realizar conjuntos de acción que es lo que explica la capacidad interna y externa de ese grupo para moverse y operar.

Un movimiento puede tener muchísimas formas, en donde no interesa tanto clasificarlas sino analizar sus desplazamientos. En ese sentido, las definiciones y las clasificaciones intentan encasillar, caracterizar, definir, lo cual tiene poca operatividad porque los sujetos, a veces, necesitan confundir, despistar al poder, no definirse sino jugar.

De ahí que la lógica de un movimiento, acción o comportamiento social sea muy profunda, pero en la superficie, en su apariencia exterior, se nos presenta más bien como irracional: hoy salen por un sitio y mañana salen por otro. Esto les da una gran movilidad.

Así, el método para comprender el comportamiento social consiste en la identificación de las relaciones sociales; no hay un ciudadano suelto o individual, sino formando redes con otros y en relación con otros. Un esquema que puede representar una afirmación de esta naturaleza es el siguiente:

Esquema de la definición de los individuos y los grupos en función de sus redes y/o relaciones sociales



Fuente: Jaime Pérez Dávila, "La cultura del quiebre institucional en México, CADEC, México, 1992.

Por consiguiente, se es elector, empresario, profesor, hijo, etc, siempre en referencia con algún sistema de relación o de redes, lo cual quiere decir que si el mundo social es producto de las relaciones, este sistema tiene entonces posibilidades y constricciones instituidas que pueden ser usadas extensiva e intensivamente tal y como están, o bien, modificarlas y transformarlas en algún sentido.

Esta posibilidad de modificación y reconfiguración del mundo social tiene consecuencias para ciertos conceptos que tienen una enorme relevancia en la actualidad.

Por ejemplo, el concepto de democracia, tiene que estar en movimiento continuo o, de lo contrario, acabaría por ser inservible a una sociedad que está en cambio permanente. Así, la democracia, desde el punto de vista de una sociedad que se autoconfigura, debe de ser instituyente, construirse desde abajo y desde la pluralidad, para ir resolviendo los nuevos problemas que se plantean.

El resultado de todo este juego es lo de menos; con la seguridad de que se va a llegar a algo interesante en la medida en que se contó con la mayor parte del mapa social creativo y alternativo. Se estaría en presencia de un procedimiento democrático radical.

El concepto de igualdad también recibe algunas modificaciones derivadas de los criterios de esta perspectiva epistemológica. La principal, que la igualdad no es homogeneidad, sino conciencia de la diversidad, que implica de cierta forma a la desigualdad.

En esta perspectiva es necesario reconocer que no somos iguales; más bien al contrario, todos somos distintos, pero sin proponer a la distinción como un criterio de jerarquización, en donde algunos son más importantes que otros. La diversidad únicamente se refiere a la aceptación de la diferencia, en la que:

- No todos tienen los mismos intereses.
- No todos tienen el mismo marco de formación espiritual, escolar, vivencial o familiar.
- Por tanto, difícilmente se puede creer en lo mismo.
- Ni se toman las mismas decisiones, ni se tienen que asumir las mismas responsabilidades.
- Tampoco son comunes las mismas necesidades, ni se tienen las mismas expectativas.
- Y casi siempre se conforman diferentes estilos de vida, diferentes sistemas de valores y diferentes temperamentos y personalidades.

La sociedad es una selva viva que se diferencia de múltiples formas; interactúa, se mueve, se autoconfigura y se vuelve a reconfigurar; nunca se queda quieta.

De igual manera, el carácter y el uso de la comunicación, cambia sustancialmente con este enfoque. Para empezar, la comunicación, aparte de enterarnos de nuestras semejanzas, transmite también nuestras diferencias; es un vínculo para captar lo que nos une, pero también lo que nos separa. De ahí que la comunicación esté incompleta, tanto si se le utiliza para imponer ideas, como si se le usa para lograr consensos absolutos, lo cual constituye una expectativa inexistente porque en la gente, siempre hay reservas.

Esto es así porque no hay que olvidar que la sociedad es contradictoria y el individuo es contradictorio. Es decir, al tiempo que se logra un acuerdo o un consenso, se genera un enfrentamiento o un antagonismo con otros sectores, esto es irremediable.

En ese sentido, la visión profunda de un ser humano es la de tener al mismo tiempo una parte emancipadora, pero también una parte reaccionaria. Nuestros actos están sobrecargados por contradicciones económicas y políticas, por prejuicios y por ideologías cerradas.

Así, la comunicación debe ser pragmática, debe reconocer que operan muchos hechos; lo interesante es poder conectarlo todo integralmente, de otra manera, si decidimos liberar sólo una parte, debemos tener conciencia de que lo haremos siempre en contra de otra.

La comunicación sólo genera consensos provisionales, y al hacerlo, genera relaciones en el resto de la sociedad, reacciones en las otras redes. Por ello, al intervenir en una sociedad, no solamente se toca una parte idealmente delimitada, sino que se toca a todo el conjunto, sin saber a ciencia cierta el perfil de las consecuencias. Esta misma lógica debe también operar dentro de un estudio de los diversos significados de una cultura del agua en diferentes localidades del Estado de México.

La fenomenología de Martín Heidegger. Dado que la obra de este autor es de una dimensión y de una jerarquía fundamentales para el pensamiento filosófico y de las ciencias sociales en general, sólo diremos que este filósofo alemán¹¹ se constituye en uno de los antecedentes más directos de la actitud epistemológica que caracteriza a la propuesta metodológica de investigación dentro de los ámbitos sociales; es en su fenomenología donde se puede apreciar con claridad la explosión del esquema epistemológico que había caracterizado a toda la filosofía desde Descartes; nos referimos a la relación establecida entre objeto y sujeto.

No está por demás mencionar que con Heidegger se toma conciencia de que el proceso de conocimiento no se realiza en forma directa, sino a través del

¹¹ HEIDEGGER, Martin, *"El ser y el tiempo"*, Editorial Fondo de Cultura Económica, México 1986.

lenguaje que aprendemos de la cultura en donde crecemos y nos desarrollamos. Esto quiere decir que nosotros realmente no hacemos el descubrimiento de las cosas, sino que las conocemos por vía de la enseñanza de nuestros mayores, que al mismo tiempo, introyectan una cultura, una cosmovisión y un sistema de valores. La realidad nunca se aprende inmediatamente, sino que su acceso está siempre mediado por la lengua y la cultura que la produce.

La gran revolución de Martin Heidegger consiste en darse cuenta de que en el ámbito de la investigación social, el conocimiento resultante no es objetivo, sino subjetivo, porque nos habla de la forma en que el sistema valorativo del investigador percibe a otra subjetividad, que a la vez mira al investigador y pauta su comportamiento, sus obras materiales y sus relaciones con sus semejantes y con los extraños.

Como es de esperarse, las consecuencias de esta postura epistemológica para la ciencia clásica son devastadoras: las aspiraciones científicas de objetividad, universalidad y constancia se resquebrajan, y ceden su lugar a una insegura relatividad, en la que la clave es poner sobre la mesa los respectivos prejuicios y valores que explican la lógica; o si se prefiere, la racionalidad de nuestros comportamientos y de nuestras relaciones.

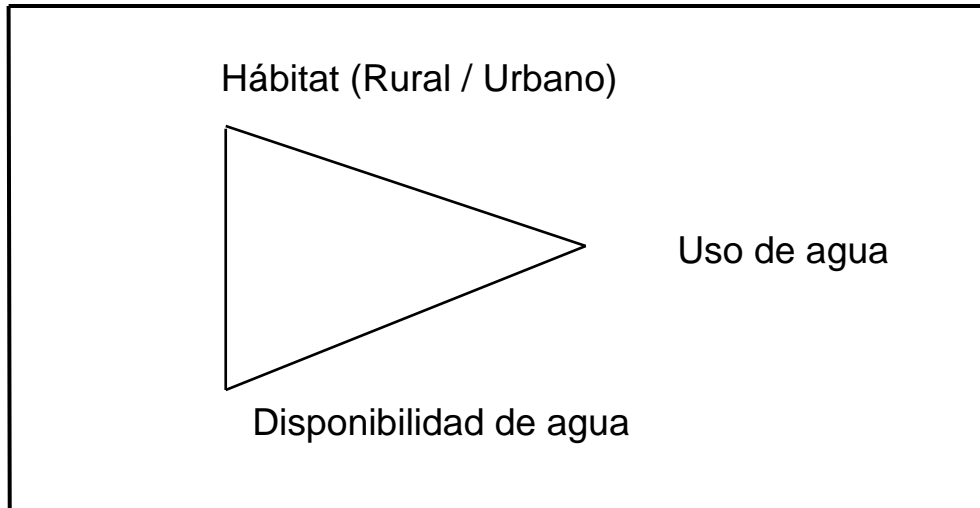
En este sentido, la fenomenología es la guía, punto por punto, de la propuesta metodológica de investigación de una cultura del agua para el habitante urbano del Estado de México, que proponemos en este documento.

3.3. Planteamiento metodológico.

Para una identificación y explicación del uso y valoración del agua entre los habitantes del Estado de México, proponemos la utilización de las categorías de hábitat y disponibilidad del agua, como aquellas que configuran los rasgos centrales de una cultura del agua. Dicho en otras palabras, el tener o no el líquido y vivir en zonas rurales o urbanas, predetermina de alguna forma, por lo menos es lo que proponemos como hipótesis, el uso y las valoraciones de las personas en su relación con el agua.

De esa manera, el modelo que se propone para una primera aproximación al estudio de la cultura del agua en el Estado de México, es el siguiente:

Tipología de usuarios de agua en el Estado de México



La lectura de este modelo sería la siguiente: El hábitat rural o urbano, junto con la nula, escasa o abundante disponibilidad de agua, genera o determina diferentes tipos de usuarios, que se caracterizan entre sí por el cuidado o el desperdicio de agua.

Es necesario comentar también, como nos lo indicó la Dra. María Teresa Esquivel Hernández en la revisión de este documento, que una relación de causalidad entre escasez de agua y cuidado de agua es muy simple si no se explica de fondo esa relación, por lo que es necesario tomar en cuenta otros factores que hagan comprensible el porqué una persona que no tiene una suficiente disposición de agua en su casa, construye la mentalidad y el comportamiento necesario para cuidarla.

Los factores que nosotros tomamos en cuenta en la investigación y que se sondearon en las respectivas sesiones de grupo, tienen que ver con las enseñanzas recibidas en su familia, en la escuela, en los mensajes de los medios de comunicación masiva, todo en relación con el uso del agua; en los recuerdos y experiencias de cada persona respecto de las implicaciones que conlleva el carecer de agua en la vida cotidiana; en los usos que ellos mismos hacen del agua en la cotidianidad; en los acuerdos o desacuerdos que les genera el uso que del agua hacen sus vecinos y en las necesidades de agua y sus respectivos niveles de satisfacción o insatisfacción que les genera la escasez o disponibilidad de agua y del cual, eventualmente, se pueden generar algunas estrategias de cuidado y ahorro del vital líquido. Todos estos temas y la manera de sondearlos, se desglosan en la guía de tópicos de este mismo apartado del documento.

Por tanto, un esquema más completo de la tipología de usuarios, quedaría de la siguiente forma:

Habitat (Rural / Urbano)

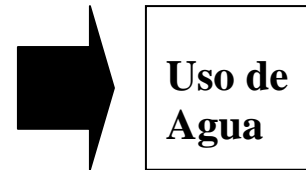
Enseñanzas respecto del uso del agua en la familia, la escuela y los medios de comunicación.

Experiencias y recuerdos relacionados con la escasez de agua.

Acuerdos/desacuerdos del uso del agua en sus vecinos.

Necesidades de agua y/o niveles de satisfacción o insatisfacción.

Estrategias de ahorro del agua.



Disponibilidad de agua

3.4. La técnica de investigación.

Como ya se mencionó, la técnica de investigación elegida para la exploración en campo, es la que se conoce como sesiones de grupo. que es una técnica de una ya larga tradición sociológica.

Las sesiones de grupo es una técnica de investigación social propia de la metodología de corte cualitativo, interesada en la comprensión de la parte subjetiva de la acción social y que fue propuesto como objeto de estudio en la sociología de Max Weber (opuesta a la sociología de Emile Durkheim).

Como técnica de investigación social aparece primero de la mano de Robert K. Merton, en la investigación social norteamericana, y en una perspectiva más comprensiva aparece después en la propuesta de grupos de discusión de la mano de Jesús Ibáñez¹².

¹² Véase al respecto el artículo de Guido Lara y Soledad Rojas, "[*La investigación cualitativa en la campaña de Vicente Fox*](#)", No. 29 de la Revista Electrónica [*Razón y Palabra*](#). "[*Hacia la comunicación política*](#)", www.razonypalabra.com.mx ; y los artículos de Geysler Margen, "[*Para que el sujeto tenga la palabra: Presentación y transformación de la técnica de grupo de discusión desde la perspectiva de Jesús*](#)"

La técnica de sesiones de grupo la queremos utilizar específicamente para la identificación de las representaciones, percepciones, nociones, ideas, valoraciones y prejuicios en torno al uso, cuidado y desperdicio del agua de diferentes tipos de habitantes en el Estado de México.

En este sentido, la técnica de sesiones de grupo no se constituye en una especie de prueba o test que sirva para identificar niveles de ignorancia o de conocimiento de las personas respecto de algún tema en particular, en nuestro caso, respecto de la cultura en el Estado de México. Lo que se pretende, es determinar las nociones, preconociones, valores o experiencias a partir de los cuales los habitantes del Estado de México usan, cuidan o desperdician el agua disponible en sus domicilios.

Acercarse a este mundo subjetivo requiere de técnicas específicas, y los instrumentos diseñados específicamente para la aproximación a la mentalidad o si se prefiere a la subjetividad de las personas, son las entrevistas y los grupos focales y/o grupos de discusión. La etnografía es igualmente otra técnica de corte cualitativo que podría aproximarse también a racionalidades subjetivas, pero este paquete instrumental está focalizado a una comunidad y su naturaleza es observar muchos más ámbitos, aspectos y contextos que los del tema en particular que nos ocupa. Claro, al final, este tipo de aproximaciones etnográficas suelen ser muchos más potentes, explicativas y comprensivas, pero la inversión en tiempo y dinero era insostenible para quien suscribe este documento.

La selección final en cuanto a técnicas de investigación se refiere, recayó en las sesiones de grupo, algunas de las razones son las siguientes:

- A diferencia de las entrevistas, permite una aproximación a una subjetividad colectiva.
- Este rasgo según Ibáñez, nos dice algo sobre la dinámica social, ya que la circulación de las percepciones, representaciones y opiniones vía el lenguaje en el grupo, es el tipo básico de interacción que podemos encontrar en la realidad.
- Este tipo de definiciones conecta directamente con nuestro objeto de investigación, ya que al hacer referencia a una cultura del agua en el Estado de México, en realidad nos referimos a una noción general y colectiva, o bien, una imagen pública como dice Kevin Lynch.

Ibáñez”, en libro “*Observar, escuchar y comprender sobre la tradición cualitativa en la investigación social*”, Op. Cit. Y Bernardo Russi Alzaga, “*Grupos de Discusión. De la investigación social a la investigación reflexiva*”, en el libro coordinado por Jesús Galindo Cáceres, “*Técnicas de investigación en Sociedad, Cultura y Comunicación*”, Ed. CONACULTA / Addison Wesley Longman, México 1998.

En éstos últimos dos artículos se puede encontrar igualmente una explicación concreta de la aplicación y el funcionamiento de los grupos de discusión/ sesiones de grupo, si es que se quiere profundizar en la mecánica y en la utilización de los mismos.

En realidad, lo que pretendimos con los grupos de discusión, fue detectar nociones generales, sociales y públicas sobre el uso, abuso, cuidado y desperdicio del agua, por eso se plantearon también sesiones en la totalidad de las regiones que el Gobierno del Estado de México tiene considerado para su territorio.

Ahora bien, de forma muy general, lo que hicimos en cada una de las sesiones de grupo, fue aproximarnos al domicilio de diferentes contactos (hechos a partir de una red familiar, amistosa o de ligas de trabajo, en las que se trató de respetar ciertas condiciones de reclutamiento como se desarrollará a continuación), y pedirles que si nos podían ayudar con la invitación y reunión entre sus conocidos (vecinos y amigos fundamentalmente) para que ellos en un mínimo de cinco (según Ibáñez con tres personas se construye un grupo básico) y un máximo de diez participantes (según el mismo Ibáñez cuando se supera esta cifra se rompe la dinámica grupal y se empiezan a configurar otros subgrupos), para que pudieran dialogar e incluso debatir sobre ciertos tópicos en torno al tema general de la cultura del agua a fin de que pudieran llegar a ciertas conclusiones generales (imágenes públicas o colectivas) sobre esos valores y nociones que están en juego a la hora de disponer o no del flujo de agua potable, que es precisamente lo que se definió desde el principio de este documento como la cultura del agua.

En esta dinámica fue muy importante que el papel del moderador no fuera tal, es decir, que no fuera moderador, a fin de tratar de que el grupo se expresará con total libertad y sin inhibiciones sobre el tema en cuestión.

Lo que se obtuvo al final fue una serie de ideas, nociones o conclusiones sobre los elementos subjetivos que están presentes en el uso que el habitante urbano del Estado de México hace del agua. Todos estos resultados se expondrán de manera detallada en el próximo capítulo.

Con esta misma lógica se hizo también el trazado de los diferentes grupos que se necesitaron para hacer la investigación. Dado que perseguíamos imágenes públicas, generales y colectivas, se decidió tratar de cubrir el total del espectro social en el Estado de México.

Para hacerlo se decidió hacer uso de tres referentes con base a los cuales se diseñó el total de los grupos a realizar: Por un lado, la segmentación por edades, en los que se incluyeron grupos de niños, hasta grupos de adultos de 45 años o más, no con la finalidad de encontrar diferencias entre estos grupos si no con el objetivo de encontrar nociones generales constantes o imágenes públicas entre diferentes tipos de grupos. En esta misma lógica, se usaron también las categorías de nivel socioeconómico y la regionalización del Gobierno del Estado de México para poder hacer una sesión de grupo en cada región.

El hecho de haber incluido también a habitantes de zonas rurales en la investigación, sólo fue con la idea de establecer un contraste con las zonas urbanas o un énfasis que nos pudiera aclarar las particularidades culturales del uso del agua en los habitantes urbanos del Estado de México.

Así, la estrategia de investigación y su correspondiente segmentación o clasificación para la identificación y el trabajo con los diferentes grupos, quedó como se describe a continuación:

3.5. Perfiles de usuarios de agua.

Perfiles de usuarios en zonas urbanas.

- **Usuario sin agua potable nivel socioeconómico (NSE) C y D.** No tiene red de agua potable ni drenaje (habitante de la zona conurbada oriente y poniente, cuya búsqueda puede darse en los siguientes municipios: Neza, Ecatepec, Chalco, Solidaridad, Colonias pobres de Naucalpan, Atizapán de Zaragoza y Coacalco), así como de la zona urbana de Toluca – Metepec.
- **Usuario con agua nivel socioeconómico (NSE) C y D.** Tiene red de agua potable y drenaje (habitantes de las zonas conurbadas y urbanas).
- **Usuario con agua nivel socioeconómico (NSE) A y B.** Tiene red de agua potable y drenaje (habitantes de las zonas conurbadas y urbanas).

Perfiles de los usuarios en zonas rurales.

- **Usuario sin agua nivel socioeconómico (NSE) C y D.** No tiene red de agua potable ni drenaje y cultiva sus tierras sin sistemas de riego (comunidades campesinas).
- **Usuario con agua nivel socioeconómico (NSE) C y D.** Tiene red de agua potable y drenaje y utiliza sistemas de riego (comunidades campesinas).

Origen de la segmentación.

Los perfiles de usuarios se hicieron tomando en cuenta los factores de disponibilidad y no disponibilidad de agua potable o bien, una disposición intermitente, no frecuente de agua potable, en combinación con los criterios de segmentación socioeconómica (nivel socioeconómico o NSE) construidos y

consensados por la Asociación Mexicana de Agencias de Investigación de Mercados y Opinión Pública (AMAI).

En México desde 1994 La Asociación de Agencias de Investigación de Mercados y Opinión Pública, desarrolló una clasificación que permite a la industria mexicana de investigación contar con un criterio homogéneo para estudiar, clasificar y explicar sus mercados.

Para estandarizar esta medición, la AMAI definió trece variables establecidas por el Comité de Niveles Socioeconómicos. Las variables son las siguientes:

1. Último año de estudios del jefe de familia.
2. Número de focos en el hogar.
3. Número de habitaciones sin contar baños.
4. Número de baños con regadera dentro del hogar.
5. Posesión de carros ya sean de su propiedad o no.
6. Calentador de agua.
7. Tipo de piso (solamente de cemento o de otro material).
8. Aspiradora.
9. Computadora.
10. Horno de microondas.
11. Lavadora de ropa.
12. Tostador de pan.
13. Videocasetera.

Con estas trece variables se asignaron seis niveles socioeconómicos diferentes:

- **A/B: Clase Alta.** Es el segmento con el más alto nivel de vida. El perfil del jefe de familia de estos hogares está formado por individuos con un nivel educativo de Licenciatura o mayor. Viven en casas o departamentos de lujo con todos los servicios y comodidades.
- **C+: Clase Media Alta.** Este segmento incluye a aquellos con ingresos y/o estilo de vida ligeramente superior a los de la clase media. El perfil del jefe de familia de estos hogares está formado por individuos con un nivel educativo de Licenciatura. Generalmente viven en casas o departamentos propios algunos de lujo y cuentan con todas las comodidades.
- **D+: Clase Media Baja.** Este segmento incluye a aquellos hogares con ingresos y/o estilos de vida ligeramente inferiores a los de clase media. Son quienes llevan un mejor estilo de vida dentro de la clase baja. El perfil del jefe de familia de estos hogares está formado por individuos con un nivel educativo de secundaria o primaria completa. Los hogares pertenecientes a este segmento son, en su mayoría, de su propiedad;

aunque algunas personas rentan el inmueble y algunas viviendas son de interés social.

- **D: Clase Baja.** Este es el segmento medio de las clases bajas. El perfil del jefe de familia es de individuos con nivel educativo de primaria en promedio (completa en la mayoría de los casos). Los hogares pertenecientes a estos segmentos son propios o rentados, como vecindades o unidades de interés social o rentas congeladas.
- **E: Clase más baja.** A este segmento se le incluye poco en la segmentación de mercados. El perfil del jefe de familia es de individuos con un nivel educativo de primaria incompleta. Estas personas suelen carecer de propiedades, por lo que rentan o utilizan otros recursos para conseguir vivienda. En un solo hogar suele vivir más de una generación y son totalmente austeros¹³.

Este perfil de usuarios en zonas urbanas, conurbadas y rurales, nos da ya una idea aproximada de cuántos grupos y en qué comunidades es significativo realizar las diferentes sesiones de grupo.

El cuadro de la siguiente página, propone de manera más precisa esta segmentación:

¹³ Para una mayor información sobre los niveles socioeconómicos consúltense las siguientes páginas: Demian Magallán, “*Segmentación de mercados y CRM para sitios noticiosos en línea*”, El universal .com .mx , Finanzas, www.eluniversal.com.mx/notas/472004.html, viernes 04 de enero de 2008. Heriberto López Romo, Comité de Niveles Socioeconómicos AMAI, “*Distribución de Niveles Socioeconómicos 2008*”, www.amai.org/NSE/NSEDistribucion.pdf. AMAI, “*Regla AMAI 10 x 6*”, www.amai.org/NSE/Definiciones REGLA AMAI 10x6.pdf, México, Octubre de 2008. Marketin.d. Detrasdemercadotecnia, “Niveles Socioeconómicos en México (nse)”, www.mekate.com/detrasde-nsemexico.html

Segmentación de grupos focales para una identificación de la cultura del agua entre los habitantes del Estado de México

No.	Municipio	Usuario	Edad	NSE ¹⁴	Disponibilidad de agua ¹⁵	Región
1.	Valle de Chalco	Niños	9 - 11	D	Escasa/ sin agua/ sin drenaje	I
2.	Atacomulco	Grupo Mixto	35 - 44	C/D	Sin problemas de agua	II
3.	Chimalhuacán	Amas de casa	35 - 44	D	Escasa/ sin agua/ sin drenaje	III
4.	Cuautitlán Izcalli	Amas de casa	35 - 44	B	Suficiente/ sin problemas	IV
5.	Otumba	Campesinos	35 - 44	D	Escasa/Cultivo de temporal	V

¹⁴ Como se comentó anteriormente, el NSE corresponde a las siglas de Nivel Socioeconómico y la segmentación utilizada en este documento, corresponde a una propuesta consensada por la Asociación de Agencias de Investigación de Mercados (AMAI) en México, y aunque no es universalmente utilizada ni refleja la diversidad y complejidad de diferentes tipos de grupos sociales existentes en México, se usa en este documento para tratar de tocar en alguna medida, esta diversidad social. www.amai.org/niveles.php - 18k y www.amai.org/pdfs/revista-amai/revista-amai-articulo-20050427_132827.pdf -

¹⁵ Los criterios para seleccionar a los municipios según diferentes disponibilidades de agua, fueron guiados a partir de los datos que se encuentran en los siguientes artículos: Gobierno del Estado de México; secretaría de Agua, Obra Pública e Infraestructura para el Desarrollo, Comisión del Agua del Estado de México, “*Segundo Encuentro Nacional de Estados y Municipios por una Cultura del Agua. ENCA 04*”, Veracruz – Boca del Río, Veracruz 30 de septiembre de 2004, www.edomex.gob.mx, y Ingeniero Manuel Ortiz García (vocal ejecutivo), Ingeniero Raúl Millán López, Ingeniero Jesús Barrera Maqueda e Ingeniero Carlos Olvera García, “*Escasez de agua, vulnerabilidad para el futuro del Estado de México*”, Gobierno del Estado de México, Comisión del Agua del Estado de México P. 6, www.femisca.org.mx.

6.	Texcaltitlán	Campesinos	35 - 44	D	Abundante/ cultivo de riego	VI
7.	Temoaya	Indigena	25 - 34	D	Escasa/ cultivo de temporal	VII
8.	Naucalpan	Niños	9 - 11	D	Sin problemas de agua	VIII
9.	Nezahualcoyotl	Adolescentes	12 - 17	D	Escasa/ con problemas de flujo agua	IX
10.	Tejupilco	Campesinos	25 - 34	D	Abundante/ cultivo de riego	X
11.	Texcoco	Jóvenes	18 - 25	C	Escasa/Sin agua/Sin drenaje	XI
12.	Tlalnepantla	Amas de casa	25 - 34	B	Suficiente/ sin problemas	XII
13.	Toluca	Amas de casa	35 - 44	D	Escasa/Sin agua/Sin drenaje	XIII
14.	Coacalco	Jóvenes	14 - 17	C	Con problemas en el flujo de agua	XIV
15.	Villa Victoria	Adolescentes	12 - 17	D	Escasa/ sin agua/ sin drenaje	XV
16.	Apaxco	Campesinos	25 - 34	D	Escasa/ cultivo con aguas negras	XIV

3.6. Regionalización.

Es necesario mencionar igualmente, que la anterior segmentación responde también a una regionalización propuesta por el Gobierno del Estado de México, en su sistema de planeación democrática y específicamente por el Comité de Planeación para el desarrollo del Estado de México (COPLADEM) y los respectivos programas regionales¹⁶.

Tomar como base esta regionalización para la selección de los municipios nos garantiza un cierto criterio de dispersión, de forma tal que los municipios elegidos para el análisis no queden concentrados en ciertos lugares o regiones, geográfica, sociopolítica o administrativa equivalentes, y al mismo tiempo garantizar una cobertura estatal al seleccionar un municipio por cada una de las regiones consideradas por el Gobierno Mexiquense.

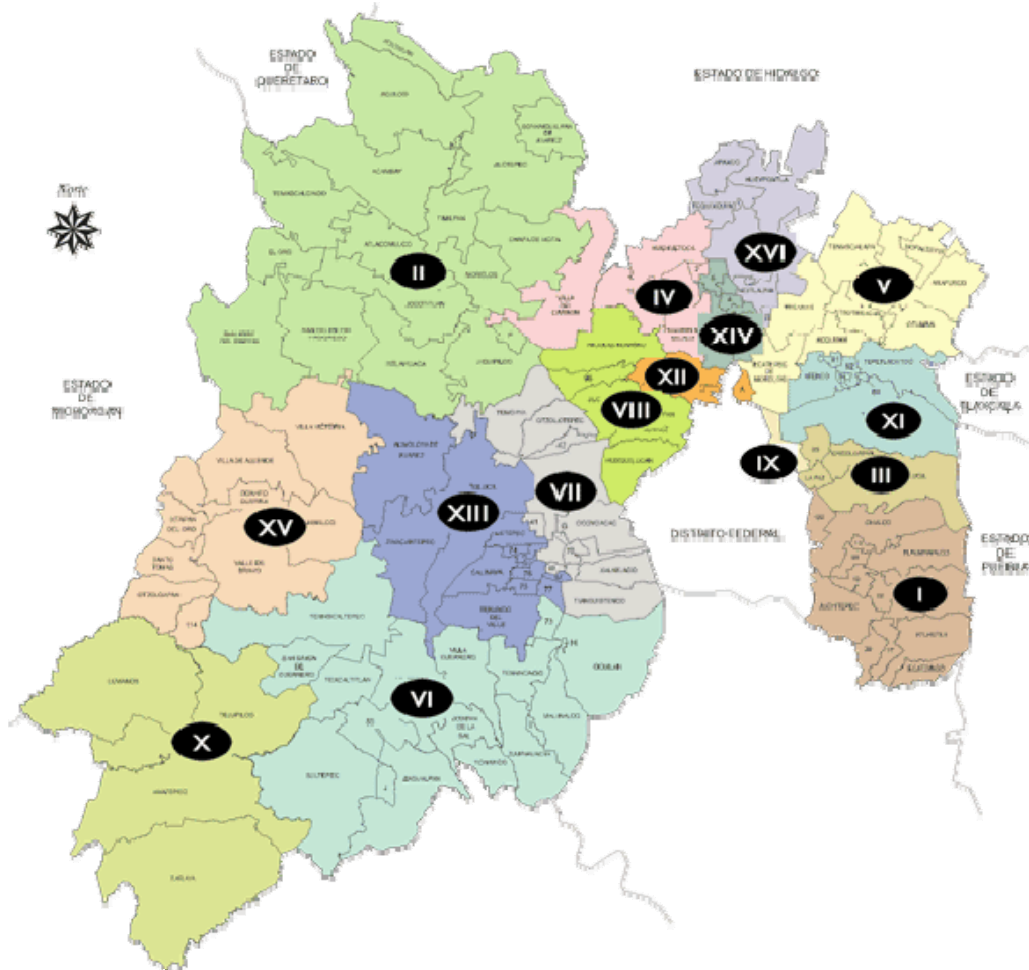
Esta forma de trabajar el Estado de México nos da la posibilidad de obtener datos cualitativos que potencialmente nos podrían hablar de todo el Estado, aunque como ya se mencionó al inicio de este capítulo, el criterio de representatividad estadística no opera en metodologías y técnicas de origen cualitativo. Lo importante aquí es obtener la mayor cantidad de información posible, que nos permitan a su vez identificar la mayor diversidad de comportamientos, representaciones, valores y usos que los habitantes del Estado de México le dan al agua y que eventualmente podrían no ser reconocidos si la elección de los municipios de estudio se concentrara en un área geográfica o administrativa.

El uso de este insumo es una buena forma de operar desde el punto de vista cualitativo, en un Estado o en una entidad federativa, sin necesidad de tener que barrer o tocar todas las localidades o municipios pertenecientes a ese Estado.

La regionalización administrativa a la que aludimos, la podemos encontrar en el siguiente mapa de 16 regiones propuesto por el Gobierno del Estado de México.

¹⁶ Gobierno del Estado de México, Sistema de Planeación democrática, Comité de Planeación para el desarrollo del estado de México (COPLADEM), Programas Regionales, Regionalización del Estado de México. www.edomex.gob.mx

Regionalización de municipios del Gobierno del Estado de México



Fuente: Gobierno del Estado de México, Sistema de Planeación democrática, Comité de Planeación para el desarrollo del estado de México (COPLADEM), Programas Regionales, Regionalización del Estado de México. www.edomex.gob.mx

Los municipios pertenecientes a cada de las regiones descritas en el mapa anterior son los siguientes:

- **Región I, Amecameca.** Amecameca, Atlautla, Ayapango (12), Chalco, Cocotitlán (13), Ecatingo, Juchitepec, Ozumba (17), Temamatla (18), Tenango del Aire (19), Tepetlixpa (20), Tlamanalco, Valle de Chalco Solidaridad (122).

Mapa de la Región I.



www.edomex.gob.mx

- **Región II, Atlacomulco.** Acambay, Aculco, Atlacomulco, Chapa de Mota, Ixtlahuaca, Jilotepec, Jiquipilco, Jocotitlán, Morelos, El Oro, Polotitlán, San Felipe del Progreso, San José del Rincón, Soyaniquilpan de Juárez, Temascalcingo y Timilpan.

Mapa de la Región II.



www.edomex.gob.mx

- **Región III, Chimalhuacan.** Chicoloapan, Chimalhuacán (85), Ixtapaluca, La Paz.

Mapa de la Región III.



www.edomex.gob.mx

- **Región IV, Cuautitlan Izcalli.** Coyotepec (2), Cuautitlán Izcalli, Huehuetoca, Tepotzotlán y Villa del Carbón.

Mapa de la Región IV.



www.edomex.gob.mx

- **Región V, Ecatepec.** Acolman, Axapusco, Ecatepec de Morelos, Nopaltepec, Otumba, San Martín de las Pirámides, Tecámac, Temascalapa y Teotihuacán.

Mapa de la Región V.



www.edomex.gob.mx

- **Región VI, Ixtapan de la Sal.** Almoloya de Alquisiras (50), Coatepec Harinas, Ixtapan de la Sal, Joquicingo (73), Malinalco, Ocuilan, San Simón de Guerrero, Sultepec, Temascaltepec, Tenancingo, Texcaltitlán, Tonicaco, Villa Guerrero, Zacualpan, Zumpahuacán.

Mapa de la Región VI.



www.edomex.gob.mx

- **Región VII, Lerma.** Atizapán (68), Capulhuac (70), Lerma, Ocoyacac, Otzolotepec, San Mateo Atenco (41), Temoaya, Tianguistenco, Xalatlaco, Xonacatlán (42).

Mapa de la Región VII.



www.edomex.gob.mx

- **Región VIII, Naucalpan.** Huixquilucan, Isidro Fabela (96), Jilotzingo, Naucalpan de Juárez y Nicolás Romero.

Mapa de la Región VIII.



www.edomex.gob.mx

- **Región IX, Nezahualcoyotl.** Nezahualcóyotl (87).

Mapa de la Región IX.



www.edomex.gob.mx

- **Región X, Tejupilco.** Amatepec, Luvianos, Tejupilco y Tlatlaya.

Mapa de la Región X.



www.edomex.gob.mx

- **Región XI, Texcoco.** Atenco, Chiautla (82), Chiconcuac (84), Papalotla (88), Tepetlaoxtoc, Texcoco, Tezoyuca (91).

Mapa de la Región XI.



www.edomex.gob.mx

- **Región XII, Tlalnepantla.** Atizapán de Zaragoza y Tlalnepantla de Baz.

Mapa de la Región XII.



www.edomex.gob.mx

- **Región XIII, Toluca.** Almoloya de Juárez, Almoloya del Río (67), Calimaya, Chapultepec (71), Metepec, Mexicaltzingo (74), Rayón (75), San Antonio la Isla (76), Tenango del Valle, Texcalyacac (77), Toluca, Zinacantepec.

Mapa de la Región XIII.



www.edomex.gob.mx

- **Región XIV, Tultitlán.** Coacalco de Berriozabal (93), Cuautitlán (1), Melchor Ocampo (4), Teoloyucan (5), Tultepec (7), Tultitlán (8).

Mapa de la Región XIV.



www.edomex.gob.mx

- **Región XV, Valle de Bravo.** Amanalco, Donato Guerra, Ixtapan del Oro, Otzoloapan, Santo Tomás, Valle de Bravo, Villa de Allende, Villa Victoria y Zacazonapan (114).

Mapa de la Región XV.



www.edomex.gob.mx

- **Región XVI, Zumpango.** Apaxco, Hueypoxtla, Jaltenco (118), Nextlalpan, Tequixquiac, Tonanitla y Zumpango.

Mapa de la Región XVI.



www.edomex.gob.mx

3.7. Operacionalización.

Si como ya se propuso, entendemos por cultura del agua, al conjunto de factores que determinan su uso y una representación o predisposición en las relaciones de los habitantes del Estado de México con el líquido. Entre estos factores podemos considerar la formación familiar, escolar, de los medios de comunicación, de la comunidad en donde se habita y sus opiniones o representaciones respecto a esas enseñanzas. También podemos incluir las necesidades específicas de agua de los diferentes habitantes del Estado de México, los usos propios que le dan agua, así como los usos que se le dan dentro de la comunidad que habita, con sus respectivas opiniones en relación con esos hábitos colectivos. De todas estas dimensiones podemos extraer las principales líneas de sondeo dentro de los grupos focales a realizar:

3.8. Temas a investigar (guía de tópicos).

- Sondear respecto a las enseñanzas recibidas en su familia en relación con el uso del agua y las opiniones que tienen respecto de esas enseñanzas.

- Sondear respecto a las enseñanzas recibidas en la escuela en relación con el cuidado, el uso y/o la importancia del agua y las opiniones o valoraciones que se hacen respecto de esas enseñanzas recibidas.
- Identificar si hay algún mensaje de los medios de comunicación que recuerden respecto al uso del agua y las opiniones o ideas que les generaron esos mensajes de los medios de comunicación.
- Identificar los usos más importantes que le dan al agua.
- Identificar los acuerdos o desacuerdos que tienen respecto al uso que le dan al agua sus vecinos.
- Identificar los recuerdos que tienen los grupos respecto al uso que le daban al agua sus padres y sus vecinos de la época de la infancia, así como sus acuerdos y sus desacuerdos respecto a esos usos.
- Identificar sus necesidades de agua y sus niveles de satisfacción y de molestia respecto de esas mismas necesidades.
- Identificar la existencia de estrategias de ahorro de agua.
- Identificar la existencia de estrategias de ahorro de agua entre los vecinos de la localidad y sus opiniones respecto a esas prácticas colectivas de uso del agua.
- Preguntar si hay alguna enseñanza importante que se deba difundir respecto al uso del agua o bien identificar cuáles son aquellas enseñanzas importantes que hay que dar a los hijos y a los niños en general.
- Despedida y levantamiento del grupo.

Estos son los rasgos principales de una metodología aplicada a algunos grupos dentro de algunos municipios específicos en el Estado de México. En el capítulo siguiente, daremos cuenta de los principales resultados obtenidos de esta aplicación metodológica.

4. Diagnóstico.

La cultura del agua en el habitante urbano del Estado de México.

Sinopsis

En el moderno contexto de derroche, consumismo, sobreexplotación, desperdicio, devastación del medio ambiente natural y abuso de los recursos naturales, descrito y explicado abundantemente a lo largo de los capítulos de este trabajo, era fácil, de hecho, prejuiciadamente fácil, pensar que en la parte específica del análisis de los usos del agua por el habitante urbano del Estado de México, el resultado principal sería el de la confirmación de descuido y desperdicio del agua, y, aunque ciertamente existen estos comportamientos en ciertos habitantes del Estado de México, lo sorprendente es que no son una práctica que podamos encontrar de forma generalizada en todo el Estado. También existe y esto es también algo sorprendente, por lo menos para el autor de este documento, una muy desarrollada actitud de cuidado y de prácticas cotidianas específicas de preservación y ahorro del agua. Estas prácticas sin embargo, no tienen que ver con una cultura del agua propiamente dicha, en el sentido de la modificación profunda del pensamiento, las actitudes, los comportamientos, las tecnologías y sus respectivos diseños, en los que lo fundamental sería una nueva cosmovisión del hombre en relación con la naturaleza; mas bien, lo que encontramos es una profunda valoración del vital líquido en aquellos lugares y espacios territoriales en los que el agua escasea. Dicho de otra manera, hay indicios que nos hacen pensar en el hecho de que el cuidado y preservación del agua, están asociados de manera directa a un escenario de necesidad, producto de la escasez del vital líquido y en el que no queda de otra más que cuidar de maneras muy imaginativas, como lo veremos a continuación, el uso de este recurso natural. Estas prácticas, por tanto, no se derivan de la circunstancia rural o urbana en las que está asentadas las poblaciones; tampoco es clara, aunque evidentemente si encontramos cierta relación, entre la actitud de preservación del agua y el nivel socioeconómico

correspondiente de las personas; hay espacios urbanos con agua y con un nivel socioeconómico pobre, que tiran y desperdician el agua indiscriminadamente, como si fueran ricos; y hay espacios rurales, normalmente en el centro de las cabeceras municipales, en los que ocurre exactamente lo mismo. Esto quiere decir que la falta de agua es en realidad el verdadero disparador de un eventual desarrollo de la cultura del agua, y que la educación de las nuevas generaciones, como lo indican también los resultados de esta investigación, es también un campo fértil para el desarrollo de esta nueva cultura de respeto, no sólo a este recurso natural, sino del medio ambiente en general.

4.1. Sentido de la investigación de campo.

Con el sondeo que a continuación se presenta, se pretendió descubrir los valores, ideas, representaciones, actitudes o predisposiciones y los usos que los habitantes urbanos del Estado de México, hacen con respecto al agua, a fin de poder identificar los rasgos predominantes de una cultura del agua en el Estado de México. Los resultados de este estudio, en algún momento, podrían ser utilizados en la conformación de un plan general de carácter público de la sociedad mexicana, en el que se pueda incentivar aquellas prácticas y valores de cuidado del agua que de alguna manera intenten frenar aquellos hábitos y usos que llevan a un mal aprovechamiento del líquido o peor aun, a su desperdicio.

4.2. Objetivo del sondeo.

Sólo para ubicar correctamente la lectura de los resultados de la aplicación / levantamiento de campo de este estudio, se recuerda que el objetivo general de esta investigación, es el de identificar los valores, contenidos y argumentos que sirvan de base para la explicación y comprensión de los diferentes usos del agua en el Estado de México.

4.3. Resultados.

Dentro de las opiniones vertidas por los participantes en los diferentes grupos de discusión, podemos identificar once temas comunes a todos ellos. Estos temas son los siguientes:

1. Problemática general del agua en el Estado de México.
2. Propuestas de solución a la problemática del agua en el Estado de México.
3. Criterios que explican el cuidado del agua.
4. Fuentes de enseñanza del cuidado del agua.
5. Fuentes de enseñanza del desperdicio o desaprovechamiento del agua.
6. Estrategias familiares para el ahorro del agua.
7. Prácticas de desperdicio del agua.
8. Valores asociados al agua.
9. Estados de ánimo asociados a la escasez y/o disponibilidad de agua.
10. Propuestas para la realización de las campañas de ahorro y aprovechamiento del agua en el Estado de México.

El contenido de cada uno de estos temas generales se describe a continuación:

Problemática del agua en el Estado de México. Entendemos por problemática del agua, la falta del líquido, su escasez, su racionamiento extremo o el procedimiento técnico reconocido como cortes de agua hecho por diferentes autoridades, que provoca la insatisfacción de las necesidades de agua en el Estado de México o la falta de una presión adecuada.

Todos estos problemas de escasez (que no de percepción o de hábito cultural relacionado con el uso del agua) están determinados por diversas circunstancias; entre los principales factores explicativos e identificados y expresados por las propias personas, están el espacio rural o urbano, el nivel socioeconómico, el crecimiento demográfico asociado a un abandono estatal con ciertas prácticas de corrupción de parte de las autoridades encargadas de prestar los servicios correspondientes, la contaminación de las fuentes naturales del agua y la falta de aprovechamiento del agua de lluvia.

Problemática del agua en zonas rurales. Es un común denominador en las diferentes zonas y municipios rurales encontrar una situación en la que la disponibilidad del agua se ubica en la zona centro de los pueblos, municipios y cabeceras municipales y escasea o de plano falta en las zonas periféricas o pueblos aledaños al municipio.

Cartografía subjetiva de la disposición del agua en zonas rurales

MUNICIPIO



Esta situación se ve determinada por múltiples factores, entre los más sobresalientes se pueden mencionar el crecimiento demográfico, la falta de planeación y de atención de las instituciones estatales encargadas de suministrar el agua y el nivel socioeconómico de la población¹.

¹ La anterior cartografía subjetiva es una representación abstracta del territorio, de ninguna manera se constituye en un referente de carácter geográfico o físico del mismo. Este mapa subjetivo de la geografía es una de las tantas formas en que un habitante puede imaginarse su territorio. En este sentido, el imaginario colectivo o social, es un territorio distinto, diferente del territorio físico u objetivo, pero que sin embargo, debe de tomarse en cuenta porque las identidades y aspiraciones ahí contenidas obstaculizan e incluso impiden cualquier tipo de uso para ese mismo territorio. Creo que este es precisamente el origen de los múltiples conflictos sociales cuando los proyectos urbanísticos o de infraestructura, chocan de lleno con algún tipo de representación colectiva del territorio. Ese fue el caso por ejemplo, del proyecto de nuevo aeropuerto de la Ciudad de México en Texcoco.

Asimismo, hay que aclarar que esta representación no necesariamente tiene su equivalente geográfico, a veces incluso, los mapas resultantes de esta subjetividad colectiva, son muy distintos de los mapas territoriales porque la perspectiva con la que están hechos tiene como principio la perspectiva de la vida cotidiana del habitante. Con todo, si aun así quisiéramos establecer un paralelismo entre el territorio representacional y el territorio físico, el equivalente quedaría establecido mas o menos de la siguiente forma, si tomáramos como ejemplo el caso del municipio de Zumpango.



Fuente: Municipios Zumpango y la región - Estado de México
WWW.zumpangolandia.com

En esta aproximación, el círculo coloreado de azul representaría la zona centro o cabecera municipal de Zumpango, en donde, según la representación de las personas de áreas rurales, habría suficiente disposición y flujo de agua. El resto del municipio coloreado en café, representaría a las zonas periféricas en donde habría múltiples problemas de agua.

La manera de hacer este mapa y los que le siguen que tienen esta misma lógica, fue la de tratar de encontrar algunas constantes o patrones de la información proveniente de las sesiones de grupo de las áreas rurales y hacer una generalización de esos patrones y constantes para el municipio o para el tema del cual están dialogando.

La generalización es posible hacerla no en términos estadísticos, si no en términos cualitativos y culturales que explican mucho las visiones de *“lo que yo veo es en todos lados”* y reflejan más un rasgo del ser humano (el etnocentrismo y el egocentrismo), que es precisamente lo que nos ocupa, que las características espaciales y geográficas o bien, las de otras problemáticas de corte material – objetivo, por ejemplo, la escasez de agua o la contaminación del agua.

En antropología se trabaja mucho en estas perspectivas, por ejemplo, Gary Gossen en los *“Chamulas en el mundo del sol”* (Conaculta, México, 1990), y también en urbanismo donde el primero que lo propone es Kevin Lynch en *“La imagen de la Ciudad”* (Gustavo Gili). Gary Gossen por ejemplo, explica que los chamulas están convencidos del hecho de ocupar el centro de la isla – tierra – cuadrada, que combinado con la elevación de su territorio, los altos de Chiapas, les da una relación especial con el sol, su deidad principal, y con base en ello, su especial regionalización territorial, más allá del cual sólo está lo desconocido.

De Kevin Lynch en particular es de donde se sacó la idea de construir imágenes mentales del medio ambiente, al proponer como un nuevo campo de investigación el estudio del aspecto o del paisaje urbano desde el punto de vista de las percepciones de sus habitantes, lo cual podría servir como un punto de partida en el trabajo de modelar las ciudades para el goce sensorial.

Los puntos de partida de estas investigaciones iniciadas en el marco del trabajo de colaboración de la Universidad de Harvard y el Instituto de Tecnología de Massachusetts y su Centro Conjunto de Estudios Urbanos, son los siguientes:

- En relación con el medio ambiente, nada se experimenta en sí mismo, sino siempre en relación con sus contornos, con las secuencias de acontecimientos que llevan a ello y con el recuerdo de las experiencias anteriores.
- Nuestra percepción de la ciudad no es continua sino más bien parcial, fragmentaria, mezclada con otras preocupaciones. Casi todos los sentidos están en acción y la imagen es la combinación de todos ellos.

- El estudio de todas estas nociones en el concepto de imagen mental, servirá para examinar la calidad visual de la ciudad norteamericana.
- El concepto de calidad visual podrá estudiarse y evaluarse a partir del concepto de legibilidad, cuyo significado tiene que ver con la claridad del paisaje urbano o la facilidad con que pueden reconocerse y organizarse sus partes en una pauta coherente ... una ciudad legible en este sentido, sería aquella cuyos distritos, sitios sobresalientes o sendas son identificables fácilmente y se agrupan también fácilmente, en una pauta (u organización) global clara.
- Estos conceptos, argumenta Lynch, pueden servir efectivamente para la reconstrucción de nuestras ciudades, porque están vinculadas con el sentido del equilibrio y el bienestar.
- Sirve también como un amplio marco de referencias para organizar la actividad, las creencias y el conocimiento.

Metodología para la elaboración de imágenes mentales. Lynch afirma que las imágenes ambientales son el resultado de un proceso bilateral entre el observador y su medio ambiente. El medio ambiente sugiere distinciones y relaciones y el observador escoge, organiza y dota de significado a lo que ve... de esta forma la imagen de una realidad cualquiera puede variar entre diversos observadores...

... La coherencia de la imagen puede darse a pesar de esta variabilidad de observadores porque parece existir una coincidencia fundamental entre los miembros de un grupo. Son estas imágenes colectivas que demuestran el consenso entre números considerables de individuos, las que interesan al urbanismo que aspira a modelar un ambiente para un gran número de personas.

Es de esta manera que Lynch recomienda hacer caso omiso de las diferencias individuales y tratar de identificar y resaltar las imágenes públicas, las representaciones mentales comunes que hay en grandes números de habitantes de una ciudad. Se trata de los puntos de coincidencia que puede esperarse que aparezcan en la interacción de una realidad física única, una cultura común y una naturaleza fisiológica básica.

Técnicas para el descubrimiento de las imágenes mentales públicas o colectivas. Lynch construyó estas imágenes a partir de la utilización de dos técnicas:

1. El levantamiento de una imagen medioambiental a partir del trabajo de un observador urbano entrenado, que emita juicios sobre la apariencia inmediata de estos elementos en el campo.
2. Prolongadas entrevistas con una pequeña muestra de residentes de las ciudades en estudio para hacerlos referir sus propias imágenes de su medio ambiente físico (Lynch, p.26).

En el caso de nuestro estudio, la técnica específica que se utilizó, fue la de crear imágenes colectivas o públicas a partir de la información proporcionada por las sesiones de grupo. De esta manera, si en varios municipios del Estado de México emergía la afirmación de que sólo en el centro de las cabeceras municipales había agua e infraestructura hidráulica, se construía entonces por sí sola la imagen de nuestro primer mapa mental, en donde el centro de los municipios se coloreaba de azul, tratando de simbolizar la disposición de agua y los alrededores de amarillo en un intento de representación de escasez de agua. El resto de los mapas mentales fue hecho con esta misma lógica.

La utilidad de haber producido estos gráficos fue en un primer momento, la de tratar de llegar a un máximo de sistematización de la información y establecer de ese modo mejores condiciones de interpretación de la misma.

Desde este punto de vista, casi la totalidad de los mapas mentales aquí elaborados nos entreabren una ventana a una visión subjetiva de la escasez de agua y un termómetro de los estados de ánimo y de sus sensaciones respecto de su ubicación social, porque en niveles socioeconómicos bajos, lo que nos dicen estos mapas es que ellos se sienten excluidos de la disposición de agua ya sea por falta de infraestructura hidráulica o por la falta de un flujo constante del líquido, lo que los lleva a ver zonas de privilegio (aunque desde el punto de vista físico esto pueda tener otra perspectiva) en el centro de los municipios o en algunos puntos azules del poniente de la zona metropolitana de la Ciudad de México, precisamente donde están localizadas algunas de las colonias de alto nivel socioeconómico.

Así, estas imágenes nos pueden estar hablando, no sólo de la falta de agua, sino de una visión de exclusión social y de toda una serie de resentimientos que puedan estarse generando. En nuestro caso, eso es lo que implica el uso de los mapas mentales.

El crecimiento demográfico ha provocado el fenómeno de desbordamiento de los municipios, lo que quiere decir que sus fronteras originales han sido liquidadas y extendidas. Esto ha provocado que un número cada vez mayor de habitantes se desplacen hacia zonas periféricas en donde se carece de la infraestructura de servicios públicos adecuada para la habitación o residencia de las personas. Por ejemplo, uno de los problemas evidentes en estas colonias, es la falta de una red de agua potable. Esto es todavía más problemático para los caseríos o poblados que se encuentran alejados de los municipios, pues la expectativa de dotarlos de esa infraestructura es percibida como aun más lejana.

La falta de planeación de las instituciones estatales ha intervenido de dos maneras en la configuración de este fenómeno. Por un lado, en la falta de previsión sobre el crecimiento de la población, y por otro, en el abandono de la construcción de obra pública para la satisfacción de las necesidades de agua potable.

Este abandono tiene tres indicadores:

- Falta de construcción de una red de agua potable en zonas periféricas y netamente rurales.
- Obsolescencia de las redes de agua potable existentes que provocan fugas, un enorme desperdicio del líquido y una escasez del mismo.
- Y finalmente, una irracionalidad en el otorgamiento de permisos para la instalación de tomas de agua, que provoca la existencia de casas con múltiples tomas, y en consecuencia, una reducción tanto de su disposición como de su presión en el resto de la población municipal.

El nivel socioeconómico de la población actúa en el sentido de la capacidad de organizarse para demandar un mejor servicio del agua y en el peso específico que su poder económico puede tener sobre la autoridad municipal.

Es decir, son las capas pobres de la población rural las que se ven en la necesidad de emigrar hacia la periferia de los municipios, a lugares en los cuales no hay servicios públicos y la dificultad de ser atendidos en el corto plazo, para resolver sus problemas es significativa. Esta población está molesta por su situación, pero también es muy temerosa de las represalias de la autoridad, por eso paga sus recibos de agua aunque su disponibilidad sea deficiente. Por lo mismo, se ha mostrado incapaz de organizarse colectivamente y exigir en general, mejores servicios públicos. Sus estrategias han sido de resistencia y cuando mucho, de actuación familiar.

La población de la zona centro de los municipios está constituida en general por comerciantes y profesionales de diversos campos, tienen un mayor nivel socioeconómico y este factor es importante para las decisiones y la actuación de las diferentes autoridades municipales.

Este grupo poblacional tiene red de agua potable y en general dispone abundantemente del líquido, tanto para sus necesidades domésticas como comerciales. Todos ellos son percibidos por las habitantes de la periferia como grandes desperdiciadores de agua.

Este poder adquisitivo o económico es fundamental para disponer del agua, porque en caso de que no la tengan, poseen el suficiente dinero para construir las instalaciones necesarias o comprar el agua que se distribuye en pipas. Asimismo, es posible que este mismo grupo de población entre en acuerdos “*ilícitos*” con las autoridades de distribución del agua, porque puede pagar grandes cantidades para dirigir el líquido a donde ellos la necesitan o bien pueden pagar las tierras donde se encuentren los manantiales más ricos.

Al respecto se registran dos casos sobresalientes: Uno en la población de Tejupilco, donde existe un balneario denominado “**Las Lomas**”, que desperdicia cantidades enormes de agua, la cual puede utilizar porque paga fuertes sumas de dinero a los responsables de la Comisión del Agua en el Estado de México para que dirijan el vital líquido a sus instalaciones. En Texcaltitlán se reporta también la existencia de un abundante manantial que puede resolver el abasto de agua en toda la región, pero que no lo hace porque forma parte de las posesiones del Señor *Jaime Almazan*, quien utiliza el agua sólo en beneficio personal, para sus estanques de trucha y sus establos de cerdo, pollo y ganado en general, que habla ya de una actividad eminentemente agroindustrial. Igualmente es posible encontrar casos en todo el Estado en los que la gente con mayores recursos económicos, pueden pagar a las autoridades correspondientes para que sus tierras de agricultura sean regadas día y noche de forma constante.

El agua en zonas agrícolas. En general, la agricultura del Estado de México es de temporal, a excepción de la que está asociada a los empresarios o a personas con una fuerte capacidad económica, como se mencionó en las líneas anteriores. En este sentido, la mayoría de las cosechas pueden ser buenas o malas según la temporada de lluvias sea abundante o escasa. Es necesario hacer notar que casi de una forma imperceptible, es posible observar un constante y progresivo abandono de la actividad agrícola en todo el Estado y la migración de la población a los centros urbanos o a los campos de trabajo en los Estados Unidos.

El uso de agua en zonas rurales es cada vez con mayor frecuencia, para uso doméstico de mujeres amas de casa y niños*, la cual, a su vez, está sumamente racionada. La dotación de agua depende de pozos y su distribución es impulsada por bombas, que en su mayoría son pagadas y mantenidas por la comunidad. Estos pozos son insuficientes, pues muy pocos de ellos abastecen a una gran cantidad de poblados y municipios, y las bombas en su mayoría son muy viejas y se descomponen con frecuencia, lo que ocasiona el desabasto generalizado del líquido.

Dentro de las zonas abarcadas por la investigación, se pudo identificar una en particular que todavía está dedicada por completo a las labores agrícolas. Esta zona está ubicada al norte del Estado de México y está constituida por las tierras agrícolas que todavía quedan en el municipio de Ecatepec y las ubicadas dentro de los municipios de Tultitlán, Tultepec, Coacalco, Cuautitlán de Romero Rubio, Zumpango, Tequixquiac y Apaxco.

En toda esta región existen 19 comunidades de riego organizadas y todas ellas presididas y representadas por el Señor *Jorge Sánchez García*. Estas unidades de riego trabajan con el agua procedente del "**Gran Canal**". Estas son aguas negras con las cuales siembran maíz, alfalfa, trigo, avena y pasto. Su principal problema es el racionamiento al que de hecho los somete la Comisión Nacional del Agua, lo que significaría poner en peligro la realización de las cosechas, porque una semilla mejorada como la que les da el gobierno, necesita por lo menos siete riegos y no sólo dos que es lo que les quieren dar. Estos campesinos demandan agua suficiente, una planta tratadora de aguas negras y que el agua del Estado de México sea para el Estado de México, porque hay campesinos del Estado de Hidalgo que quieren hacer uso del agua que les corresponde a los agricultores mexiquenses.

En este grupo de campesinos, correspondiente a estas diecinueve unidades de riego, fue posible percibir mucha molestia debido al racionamiento de la Comisión Nacional de Agua (Conagua), la falta de promesas incumplidas del gobierno como una planta tratadora de aguas negras, un eficiente sistema de riego que les permita cosechar y ahorrar agua y la posibilidad de que campesinos de otros Estados vengan a quitar el agua que se utiliza en el Estado de México.

La situación del racionamiento en esta región puede llegar a constituirse en un asunto explosivo, porque los agricultores participantes de las sesiones de grupo, manifestaron estar dispuestos a llegar hasta las últimas consecuencias, por ejemplo, en la posibilidad de invadir y tomar las instalaciones de distribución de las aguas del gran canal, si las autoridades de Conagua insisten en racionarles el líquido.

* Los hombres buscan trabajo en otros sitios o de plano se encuentran fuera del país.

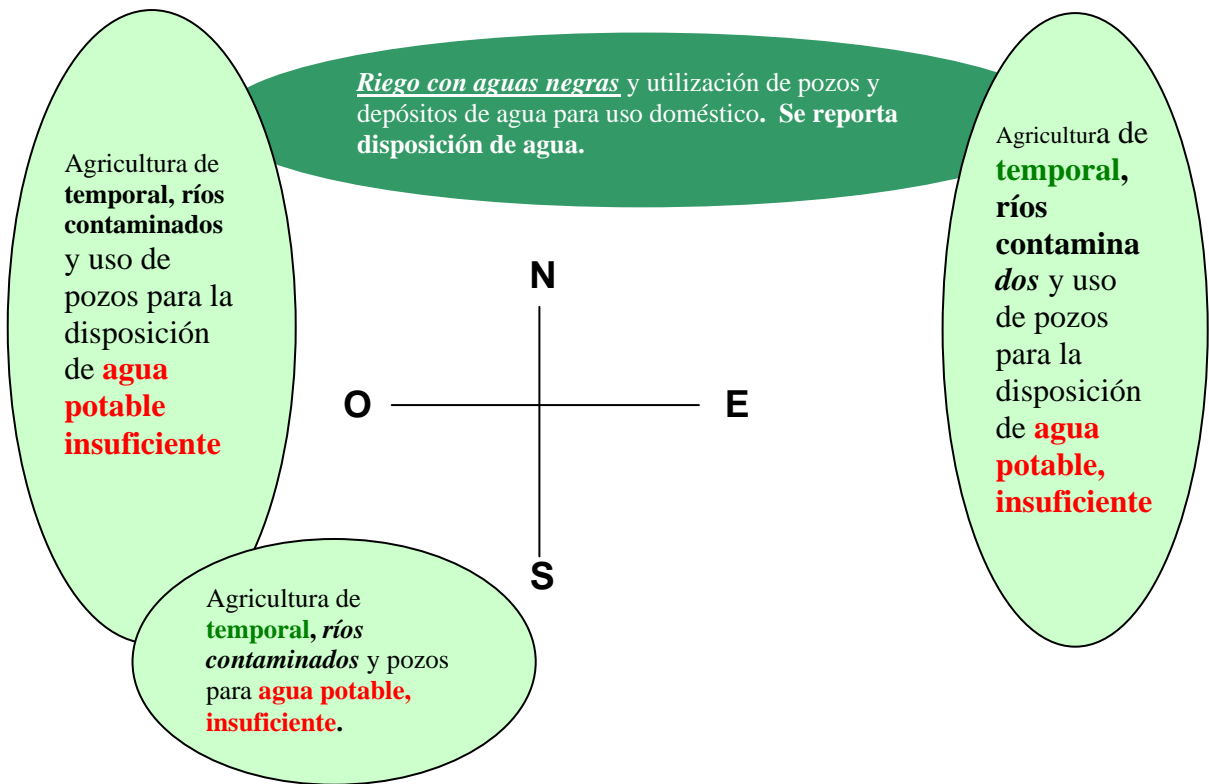
La contaminación de aguas y ríos en el Estado de México. La contaminación de las fuentes originales del agua como ríos, manantiales, pozos, etc., empieza a constituirse en un factor relevante para la escasez del agua en el Estado.

Anteriormente, comenta la gente de mayor edad, se podía ir a lavarse, bañarse y, a acarrear el agua a los ríos y manantiales, pero actualmente esta posibilidad esta cancelada porque estas fuentes originales del agua están contaminadas por la basura que tira la gente y las aguas negras de las diferentes casas que desembocan en estas afluentes.

El fenómeno de la contaminación de ríos y de aguas en el Estado de México está asociado a la deficiencia o de plano carencia de servicios públicos, muy particularmente, a la ausencia de un adecuado servicio de recolección de basura (*“Hay lugares en los que el camión que recolecta la basura no pasa en dos o tres semanas”*), muy posiblemente la falta de plantas tratadoras y recicladoras de la basura y la carencia de un sistema de drenaje y de plantas tratadoras de aguas negras en cada uno de los municipios del Estado. Esta situación ocurre principalmente en zonas periféricas o sitios alejados de los municipios en zonas rurales, es decir, en lugares donde habita la población de escasos recursos económicos, lo que provoca un círculo vicioso crítico en donde confluyen la falta de planeación y de atención de las instituciones de servicio público, el crecimiento demográfico y la pobreza que a su vez genera mayores problemas como el de la contaminación.

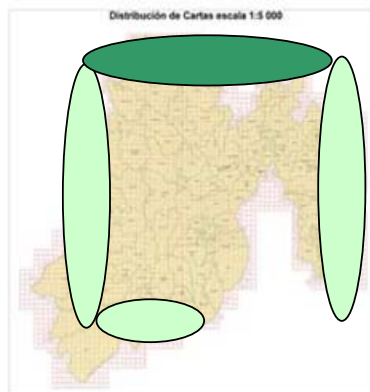
Un esquema que puede dar una visión general de esta problemática es el que se propone a continuación:

Mapa mental de aproximación a la actividad agrícola, el uso y la contaminación del agua en zonas rurales del Estado de México



Las zonas identificadas en este mapa mental corresponden a las opiniones expresadas en las sesiones de grupo que se realizaron en los municipios de las áreas rurales de la entidad mexiquense².

² La aproximación geográfica del anterior esquema, con todas las acotaciones que se hicieron en el primer mapa de disposición de agua en los municipios rurales, sería la siguiente:



Problemática del agua en zonas urbanas y conurbadas del Estado de México. Podemos encontrar dos situaciones diferentes y hasta opuestas respecto a la disposición del agua en las zonas urbanas del Estado de México:

Una se caracteriza por la disposición y una muy buena presión del agua en zonas habitacionales de niveles socioeconómicos medios y medios altos (si acaso, lo que se reporta es una mala calidad del agua por el color turbio con que sale de la llave). Estas zonas habitacionales están focalizadas y son las menos dentro del escenario general del Estado de México. Su existencia se debe a la capacidad económica de esos grupos sociales para comprar casas - habitación que de antemano cuentan con el equipamiento y la infraestructura urbana necesaria para habitar esas zonas o bien, a la posibilidad que tienen para construir cisternas o comprar tinacos adicionales.

Otra situación muy distinta es propia de zonas habitacionales de niveles socioeconómicos bajos y se pueden encontrar en los municipios de Lerma, Metepec y Toluca, en grupos de esa condición económica, pero sobre todo, se concentran en grandes áreas de las zonas conurbadas de la Ciudad de México, muy concretamente en los municipios de Naucalpan, Tultitlán, Tultepec, Coacalco, Ecatepec, Nezahualcoyotl, Chimalhuacán, Chalco y Valle de Chalco.

En estas zonas se reportan frecuentes cortes en el suministro de agua potable (de tres a cinco veces por semana), racionamiento de la misma al cortarla durante el día y suministrarla únicamente por las noches, baja presión, al grado de carecer de ella en los niveles superiores de edificios, condominios o unidades habitacionales, mala calidad del líquido por lo turbio con que sale de la llave y constantes fugas en la red de agua potable.

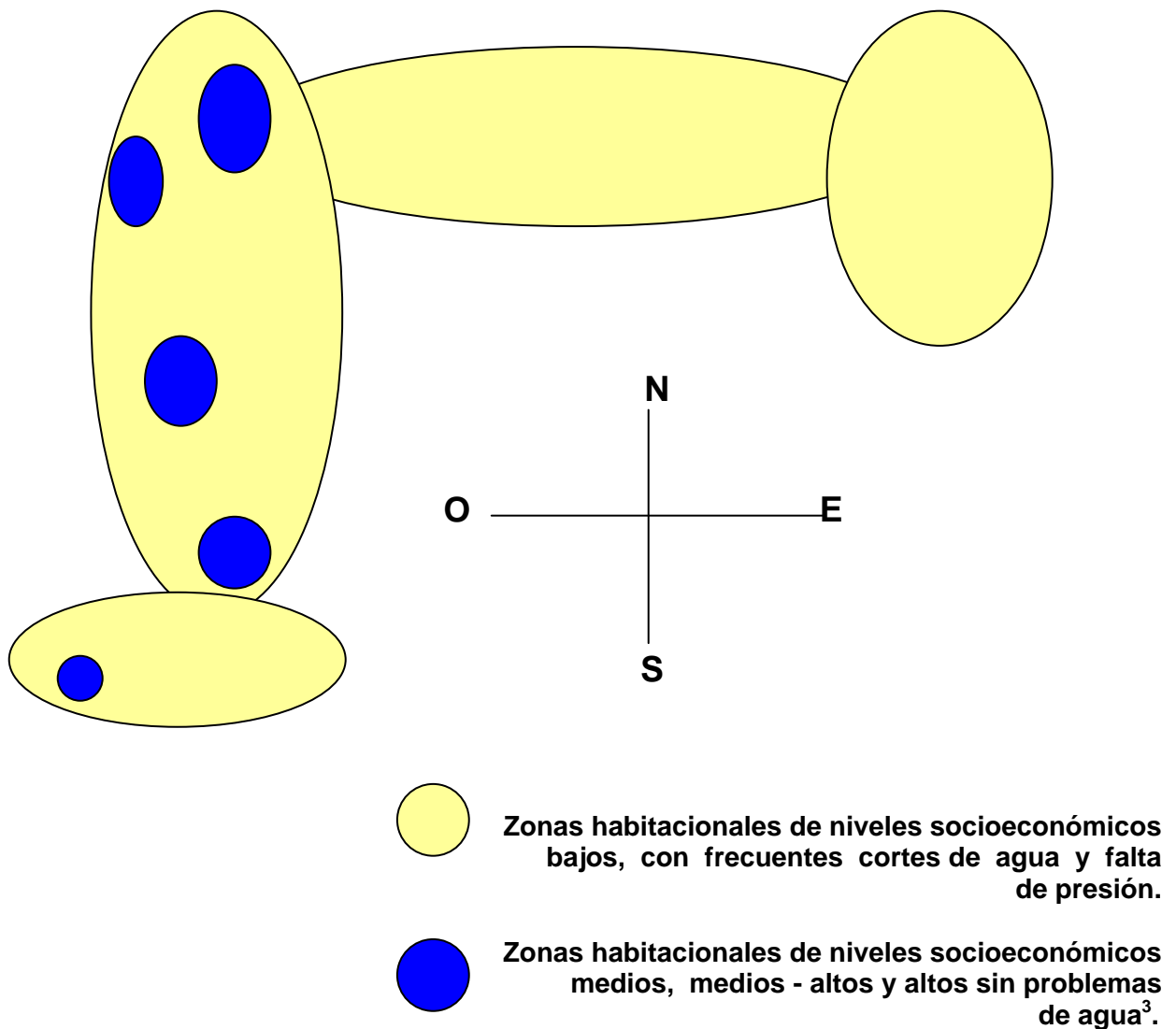
Esta situación está asociada a la falta de atención y planeación de las instituciones públicas respecto al crecimiento demográfico y la proyección de las necesidades de agua, la migración masiva del campo a la ciudad por falta de oportunidades económicas y de desarrollo en los diferentes lugares de origen de las personas que llegan a las áreas conurbadas, y la ocupación de grandes extensiones de terreno sin ningún tipo de servicios públicos que provoca un enorme malestar y una gran presión de demandas sociales a las diferentes instituciones municipales y gubernamentales del Estado. Un auténtico polvorín de estallido social.

Sólo volvemos a insistir en el hecho de que este mapa no es una reproducción geográfica o de carácter físico territorial (dato duro), de cuál es la situación de la actividad agrícola y la contaminación en las zonas rurales del Estado México.

Fuente: Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral, "[Cartografía Básica](http://www1.edomexico.gob.mx/igecem/templates/GeoProd.htm)", www1.edomexico.gob.mx/igecem/templates/GeoProd.htm - 95k -

Un primer esquema que nos puede ayudar entender la situación de la disposición del agua en zonas urbanas y conurbadas del Estado de México es el siguiente:

Mapa mental de aproximación, para ubicar la disposición y escasez del agua en zonas urbanas y conurbadas del Estado de México



³ La aproximación geográfica correspondiente de este otro mapa mental sería como se muestra a continuación (ver mapa de la siguiente página):

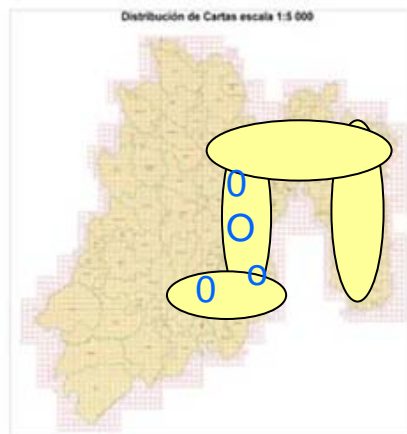
Este primer y aproximado esquema nos muestra un muy agudo problema de escasez de agua en todo el Estado de México, caracterizado por el corte frecuente del suministro de tres o hasta cinco veces por semana, disposición de agua, cuando no hay cortes, sólo por las noches (de siete a seis de la mañana), falta de presión, una muy mala calidad del líquido y la existencia, por otra parte, de muy pocas zonas habitacionales de niveles socioeconómicos medios, medios – altos y altos, sin ningún problema de agua. De hecho, una especie de islas o si se prefiere, de oasis, con abundante agua en medio de la escasez.

Propuestas de solución a la problemática general del agua en el Estado de México, desde el punto de vista de la representación mexiquense. Existe una muy amplia coincidencia tanto en zonas rurales como en áreas urbanas en relación con el tipo de medidas que solucionarían el problema de la escasez de agua en el Estado. Estas medidas son:

- El almacenamiento.
- El aprovechamiento del agua de lluvia y
- La identificación, reparación y vigilancia, para evitar las fugas de la red de agua potable.

Respecto al **almacenamiento**, la gente propone, en zonas rurales, la construcción de presas, represas, jagüeyes, cisternas, tinacos y tanques, que permitan disponer del líquido sobre todo en épocas de estiaje, en los meses de enero a mayo. En áreas urbanas demandan más tanques colectivos, tinacos y cisternas, con bombas nuevas e instalaciones ubicadas en terrenos altos para garantizar una buena presión.

En relación con el **aprovechamiento del agua de lluvia**, piden asesoría gubernamental para saber cómo se puede almacenar y cómo se puede utilizar.



Fuente: Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral, “[Cartografía Básica](#)”, www1.edomexico.gob.mx/igecem/templates/GeoProd.htm - 95k -

La permanente **supervisión y reparación de las fugas de agua** potable de la red, es tal vez, una de las medidas más importantes. La población la identifica como la principal causante de la escasez de agua, vinculado a una falta de atención y de respuesta de las autoridades municipales y estatales para resolver esas fugas.

Una identificación más precisa de las propuestas de solución en los diferentes ámbitos rural o urbano y en cada uno de los niveles socioeconómicos, los podemos apreciar en los siguientes cuadros:

Propuestas de solución a la escasez de agua en zonas urbanas

NSE	Propuestas de solución
Bajo	<ul style="list-style-type: none"> • Tinacos, cisternas y tanques, aprovechamiento del agua de lluvia, un bombeo más eficiente y reparación de fugas de la red de agua potable.
Medio y Alto	<ul style="list-style-type: none"> • Multas a la gente que desperdicia, campañas de concientización, educación familiar y supervisión del gobierno y atención a la reparación de fugas de agua potable.

Propuestas de solución a la escasez de agua en zonas rurales

NSE	Propuestas de solución
Bajo	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de plantas de tratamiento de aguas negras. • Construcción de presas, represas, jagüeyes, piletas, tanques y sistemas de almacenamiento. • Recuperación y limpieza de los mantos originales: ojos de agua, lagunas, manantiales colectivos, etc. • Solución a los problemas de contaminación de las fuentes de agua. • Construcción de sistemas de riego que permitan un uso más racional del agua y • Construcción de nuevas redes de agua potable en los diferentes municipios.

Medio y
Alto

Criterios que explican el cuidado del agua. Se identifican cinco criterios que explican un uso cuidadoso del agua en el Estado de México. Estos cinco criterios, en orden jerárquico, son los siguientes:

- **Carencia y disponibilidad de agua.** Este es el principal condicionante. Cuando se dispone de agua no existe mucha preocupación sobre su cuidado y ahorro, en cambio, cuando se carece del líquido o se corta con frecuencia, la población tiene especial cuidado en no desperdiciarlo y se las arregla de muchas e ingeniosas maneras para aprovechar hasta la última gota.
- **Antecedentes de falta de agua.** Si las personas en algún momento de su vida carecieron de agua y pasaron duras experiencias para dotarse del líquido, como ir por ella y acarrearla desde kilómetros de distancia o sacarla de pozos, entonces las personas se enseñaron a cuidar el agua y a valorarla, no es tan fácil que la desperdicien o jueguen con ella. En esta parte de la población que es de origen rural, lo más vivo de su experiencia, es el trabajo, la energía y el cansancio que implicaba conseguir el agua y las duras lecciones y castigos recibidos por sus padres, si es que los encontraban desperdiciándola.
- **La responsabilidad de pagar altas sumas por el gasto de agua.** Quien tiene la obligación de pagar el recibo del agua mes con mes, vela al mismo tiempo por el cuidado del agua en la casa. Las personas que sobresalen en este cuidado son los padres de familia, quienes vigilan que las llaves de toda la casa estén cerradas, llaman la atención a los hijos si los descubren jugando con el líquido y revisan y reparan constantemente las tuberías e instalaciones de agua para que no exista fuga alguna.
- **El nivel socioeconómico.** No es un criterio muy claro, pero en general, puede decirse que los grupos de niveles socioeconómicos altos que disponen de agua, tienen menos cuidado de un aprovechamiento óptimo del líquido; en su historia personal pueden no contar con antecedentes de falta de agua, lo que hace mucho más difícil su sensibilización en relación con el problema. Se dice que no es un criterio muy claro, porque también se puede encontrar desperdicio de agua en niveles socioeconómicos bajos, cuando estos pueden disponer del agua. En este sentido, el criterio fundamental para valorar y cuidar el agua sigue siendo la carencia de agua, aunque haya sido en una época de su vida.
- **Un futuro sin agua.** La posibilidad de quedarse sin agua, es una preocupación de menor intensidad, pero importante para enseñarse a ahorrar el agua. Este sentimiento se registró en los grupos de niveles socioeconómicos medios de áreas urbanas. Es un temor implícito, sobre todo de las madres de familia en relación con el futuro de sus hijos.

Fuentes de enseñanza para el cuidado del agua. Existen dos fuentes muy importantes que enseñan a cuidar, controlar y regular el buen aprovechamiento del líquido:

- **La familia.** Sobre todo porque en este ámbito confluyen cuatro criterios muy importantes que determinan el cuidado del agua: La carencia de agua para las actividades domésticas, el pago del recibo del agua, los antecedentes personales de falta de agua y la amenazante posibilidad de que en algún momento nos quedemos sin agua. Esta observación es sobre todo cierta en el caso de los niveles socioeconómicos más bajos.
- **La escuela.** Recientemente, con la introducción de temas sobre ecología, el cuidado de la naturaleza y la propia socialización interpersonal a la que someten los maestros a sus alumnos cuando los encuentran jugando con el agua, han perfilado a la institución escolar como una importante fuente que enseña a los niños a cuidar el agua. Los resultados de esta educación han llegado a permear incluso en los adultos, cuando los niños les llaman la atención a sus padres, al descubrirlos en una práctica de desperdicio de agua, *“Mi maestra dice que eso es malo para la naturaleza”*.

Fuentes de aprendizaje del desperdicio de agua. Fue identificada una fuente muy importante que enseña a la población a desperdiciar el agua: **Los medios de comunicación masiva**, que a excepción de las campañas de canal 11, en el que se enseña a cuidar y a valorar el agua, difunden un desperdicio en el uso del líquido, muy concretamente en los comerciales de jabón y detergente, en donde los personajes dejan correr litros de agua mientras se bañan o mientras lavan la ropa. Otros mensajes que también difunden un enorme desperdicio son las telenovelas, en donde las señoras llenan sus tinajas o sus *“jacussis”* y tiran muchos litros de agua.

Estos mensajes de los medios de comunicación son mal vistos por la población mexiquense, causan irritación, sobre todo porque la mayoría de la gente en el Estado de México tiene problemas de carencia de agua.

Estrategias para el ahorro de agua. Las diferentes estrategias utilizadas por la población para el ahorro de agua, dependen en buena medida de la falta de agua y del nivel socioeconómico. Hay cierta relación en el sentido de encontrar mayor número de estrategias de ahorro de agua en población con escasos recursos económicos y graves problemas en el suministro de agua, y viceversa, menos estrategias en grupos de mayores recursos económicos. Los factores relativos al nivel socioeconómico y a la falta de agua se correlacionan de alguna manera, aunque el nivel socioeconómico no sea tan definitivo como la escasez del vital líquido. Estos resultados se sistematizan a continuación en el cuadro de la siguiente página:

Cuadro de estrategias de ahorro de agua identificadas entre la población del Estado de México

NSE	Estrategias de ahorro
Medio y alto	<ul style="list-style-type: none"> • Cambiar el equipo de W.C. con tanques de seis litro • Abrir y cerrar la llave cada vez que se utilice. • Revisar y mandar arreglar las fugas de agua. • Almacenar el agua en cisternas y tinacos adicionales
Bajo	<ul style="list-style-type: none"> • Almacenar el agua de lluvia en todo tipo de recipientes (cubetas, tinas, tambos, botes, etc.). • Hacer lo mismo durante las noches cuando hay presión de agua. • Utilizar una cubeta de 13 a 18 litros para bañarse. • Bañarse cada tercer día. • Utilizar una cubeta para lavar trastes y otra para enjuagarlos. • Utilizar una cubeta o una tina mediana para lavar la ropa y otra para enjuagarla. • Utilizar el agua enjabonada para la limpieza de baños, pisos, patios y para regar plantas en algunas ocasiones. • Tratar de no utilizar mucho jabón, porque eso implica usar más agua. • Tratar de no utilizar el tanque del W.C. • Por ningún motivo utilizar la manguera. • Utilizar un bote de agua para lavarse las manos. • Utilizar un vaso de agua para lavarse los dientes.

En este rubro, el factor rural – urbano no fue importante para diferenciar las estrategias de ahorro de agua en la población del Estado de México. Los niveles socioeconómicos bajos, rurales y urbanos, mostraron en general las mismas tácticas de ahorro de agua.

Prácticas rechazadas por la población en relación con el uso de agua.

Este aspecto se refiere a lo que la gente dice ver de otras personas o de sus vecinos. Como es de esperarse, siempre la conducta de los otros es la que puede ser más fácilmente criticable, puesto que no implica los errores en el que

puede incurrir el comportamiento propio. Sin embargo, estas prácticas rechazadas por la población pueden ser al mismo tiempo un espejo, distorsionado si se quiere, de aquellos comportamientos de desperdicio de agua en el que la gente misma ha incurrido, pero que nunca va admitir. El espacio de la incongruencia o de la contradicción de la práctica social cotidiana es un campo particularmente rico en la elaboración de ideas que se constituyan en el eje de un plan que promocióne el cuidado y el ahorro del agua.

Estas prácticas pueden clasificarse a partir del ámbito rural o urbano en el que se desenvuelven, y por aquellos comportamientos que son comunes a ambos espacios. Esta sistematización puede quedar como se indica en el cuadro de la siguiente página:

Prácticas de desperdicio de agua identificadas por la comunidad en los ámbitos rural y urbano en el Estado de México

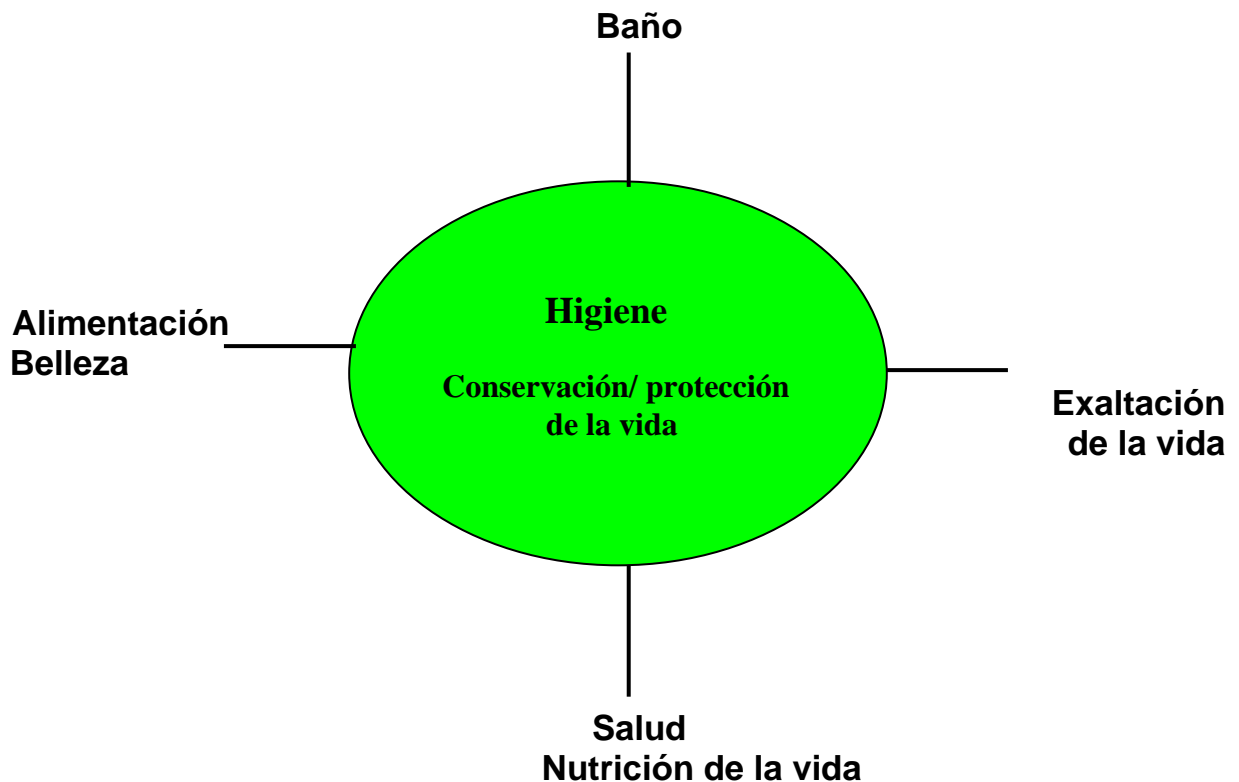
Ámbitos	Prácticas de desperdicio del agua
Rural y Urbano	<ul style="list-style-type: none"> ● Uso de mangueras. ● El baño de mascotas. ● El uso abundante de jabón que obliga a un mayor uso agua.
Rural	<ul style="list-style-type: none"> ● Lavado de chiqueros de puerco. ● Lavado de instalaciones en granjas de pollo. ● Lavado de establos. ● Sustitución de agua, en estanques de granjas de trucha.
Urbano	<ul style="list-style-type: none"> ● Fugas en la red de agua potable. ● El juego de los niños con pistolas y globos. ● Las travesuras adolescentes. ● El riego del jardín. ● La comodidad de disponer en todo momento de agua potable, que genera la inconsciencia respecto a la dificultad de llevar el líquido hasta las casas.

Valores asociados al agua. Existe entre la población un conjunto de valores que hacen del agua uno de los recursos más importantes en la vida de las personas. Esta valoración es profunda, existe en todos los niveles socioeconómicos y en todos los espacios rurales y urbanos, es por así decirlo, de carácter cultural.

Esta valoración está construida sobre dos grandes ejes rectores: La higiene y la nutrición, ambos ligados en profundidad, con la salud (o conservación de la vida) y la belleza (que bien puede verse como una exaltación de la vida). De ahí que el agua sea asociada, casi de forma automática, al fenómeno de la vida.

Se propone el siguiente esquema para dar una idea general de esta valoración o evaluación social en torno al agua:

Diagrama de la estructura de valores asociados al agua entre la población del Estado de México

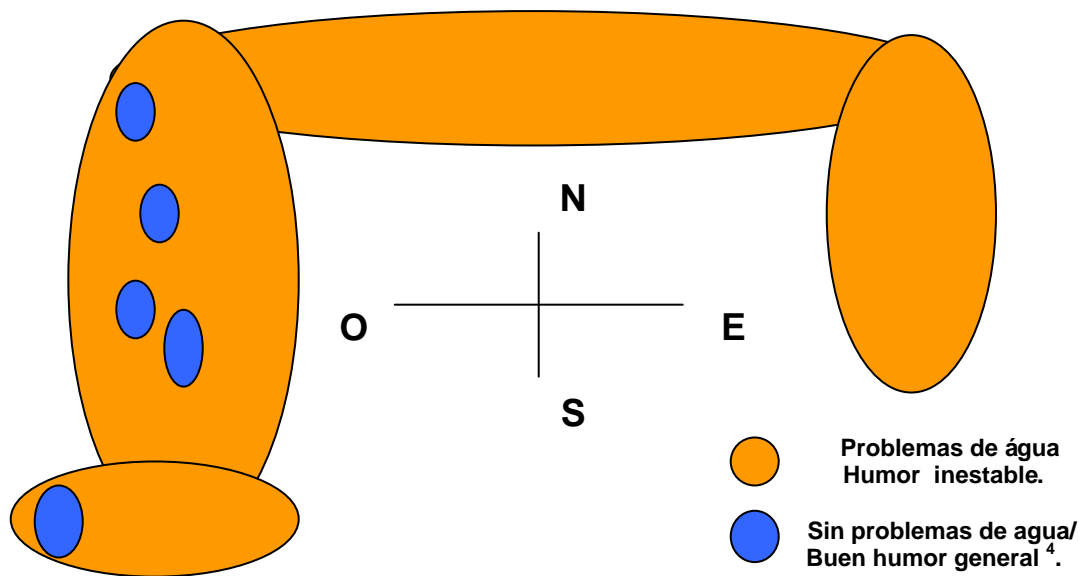


Estados de ánimo asociados a la escasez y/o disponibilidad de agua.

Este es un aspecto que se mostró muy débilmente, de manera concreta se le identificó y se registró en la sesión de grupo con niños en Valle de Chalco, quienes afirmaron que sus padres se ponían de muy mal humor cada vez que se suspendía el suministro de agua, lo cual es frecuente en esta localidad. Igualmente indicaron que sus padres se mostraban más tranquilos cuando no faltaba el agua, lo que quiere decir que la escasez y/o disponibilidad del agua, es un factor de primer orden en la determinación de los estados de ánimo en aquellas zonas en donde existen problemas para dotar de suficiente agua potable a las personas, y es que los cortes del líquido están vinculados a la energía adicional que se tiene que invertir para procurarse el vital elemento (acarrearla, buscarla, solicitarla y comprarla de pipas cuando se tiene el dinero para hacerlo) y sus naturales consecuencias e implicaciones referidas al cansancio, la alteración de los presupuestos familiares y las molestias de todo tipo para la higiene personal, la limpieza de la casa y la preparación de los alimentos. Esta situación hace que los habitantes del Estado de México en aquellas zonas donde existen problemas de suministro, tengan aún más cuidado y estimen en mucha mayor medida el uso y la disposición de agua.

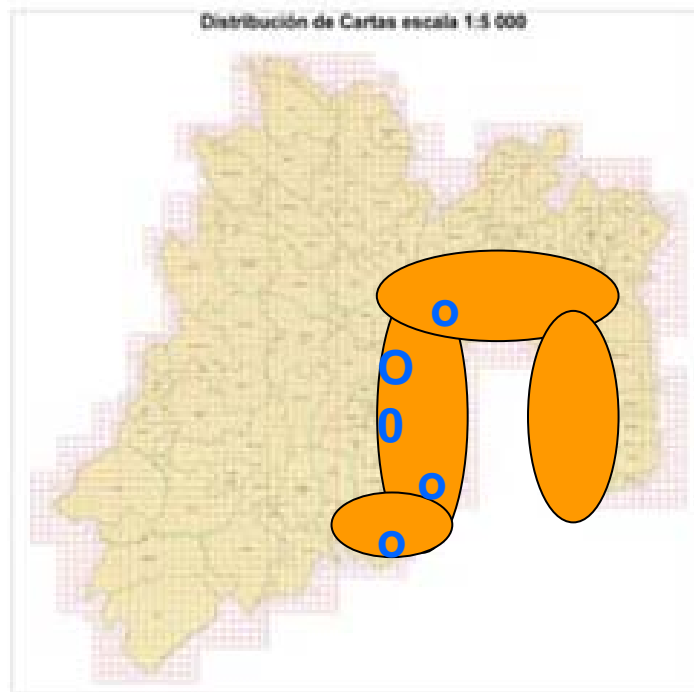
Esto nos lleva a una dimensión prácticamente desatendida en la investigación social, el mal humor o bien, el malestar, escepticismo o indisposición de la gente asociados a los problemas vecinales y sociales. Una radiografía de esta situación, referida de manera específica a el agua, lo podríamos encontrar en el siguiente esquema:

Radiografía de los estados de ánimo asociados a la escasez y/o disponibilidad del agua entre la población del Estado de México



⁴ La aproximación geográfica de este mapa se muestra en el ejemplo de la siguiente página:

Propuestas para la realización de campañas de ahorro y aprovechamiento del agua en el Estado de México. Estas propuestas son extraídas de ideas de las personas que participaron en los diferentes grupos focales. En general pueden verse como los instrumentos y productos comunicativos que se piensan pueden ser más efectivos para promocionar el cuidado del agua. Estas diferentes ideas pueden clasificarse por edad y pueden ser leídas como la diversidad de recursos comunicativos a los cuales se les prestaría mayor atención, según las diferentes edades de los públicos objetivos de la campaña.



Fuente: Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral, "[Cartografía Básica](http://www1.edomexico.gob.mx/igecem/templates/GeoProd.htm)", www1.edomexico.gob.mx/igecem/templates/GeoProd.htm - 95k -

Cuadro de identificación de recursos comunicativos a utilizar en campañas de promoción de ahorro y aprovechamiento del agua, en función de las diferentes edades de la población

Públicos	Recursos comunicativos
Niños	<ul style="list-style-type: none"> • Teatro guiñol. • Grupos musicales infantiles (Recuerdan el escuadrón H2O). • Mascotas, muñecos y/o peluches que inviten a los niños a cuidar el agua.
Jóvenes	<ul style="list-style-type: none"> • Organización de eventos y conciertos que promocióne el cuidado del agua. • Organización de encuentros juveniles. • Pinta de bardas y realización de graffitis por los mismos jóvenes. • Promoción del cuidado del agua por parte de artistas y grupos musicales que gusten y convoquen a la juventud. • Organización de concursos de cuento, carteles, poesía, etc. Cuyo tema sea el del aprovechamiento del agua.
Adultos	<ul style="list-style-type: none"> • En general, los adultos se sienten atraídos por los mensajes de los medios de comunicación en los que hay un uso intensivo de la comunicación oral. En las sesiones de grupo, este segmento recordó los mensajes de “Ciérrale Amanda” y de “Gota a gota, el agua se agota” transmitido por canal 11.
Público en general	<p>Asimismo, todos los grupos propusieron la utilización de los recursos de comunicación tradicionales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spots de radio y televisión. • Realización de folletos, trípticos y vídeos. • Énfasis del tema en cursos escolares y elaboración de libro texto. • Orientación del gobierno a la población en general.

4.4. Conclusiones del sondeo cualitativo.

En esta primera aproximación a las predisposiciones, representaciones, opiniones y prácticas en el uso y consumo del agua entre la población del Estado

de México, se puede percibir un nivel muy alto de apreciación del líquido por parte de los mexiquenses. Esta valoración esta asociada a los problemas de escasez y disposición del agua y también, aunque no de forma definitiva, está determinada en parte, por el nivel socioeconómico de la población.

Lo anterior nos indica que la población mexiquense, que en su mayoría pertenece a niveles socioeconómicos bajos y tienen múltiples problemas en la disposición del agua, tanto en zonas urbanas como rurales, se caracterizan por ser grandes ahorradores de agua.

En cambio, en población con altos recursos económicos y sin problemas de agua, tanto en zonas urbanas como rurales, se caracterizan por una menor estima y cuidado en el consumo del agua. El problema es sobre todo grave en zonas rurales, donde si se tienen negocios de producción de trucha, establos, chiqueros de puerco y granjas de pollo donde se desperdician enormes cantidades del líquido.

Todo esto quiere decir que en su mayoría, la población mexiquense es ahorradora de agua, con la excepción de los grupos de niveles socioeconómicos altos, y que muchos de los problemas de escasez, disposición y desperdicio de agua, son identificados por la gente en relación con los problemas de falta de infraestructura de riego en zonas de cultivo en el ámbito rural, la falta de mantenimiento, supervisión y obsolescencia de la red de agua potable, la contaminación de ríos, manantiales, pozos y mantos originales de agua y la deficiencia de los servicios públicos de recolección de basura.

4.5. Reflexiones del sondeo en torno a probables sugerencias.

En términos generales, una campaña masiva de promoción de cuidado y aprovechamiento racional del agua es innecesaria entre la población del Estado de México, la mayoría tiene en alta estima y sabe por experiencia propia de la importancia y la necesidad de cuidar y ahorrar el agua. En todo caso, esta probable campaña se debería de focalizar en segmentos de niveles socioeconómicos altos, tanto en zonas rurales como urbanas, que es en donde se identificaron diversas prácticas de desperdicio y uso irracional del líquido.

Una probable campaña también debe centrarse en las prácticas detectadas por la población como de desperdicio del agua, las cuales se pueden consultar en el apartado respectivo, en este mismo documento.

Sin embargo, todas las recomendaciones a la población no servirán de nada si las instituciones públicas y el gobierno en general no hacen lo propio en cuanto al

ahorro del líquido dentro de sus instalaciones y el cuidado y supervisión que les exige la población, a fin de evitar el derroche que implican las fugas, la falta de sistemas hidráulicos en las labores del campo, la desatención del problema de contaminación de ríos, asociado a la escasez del líquido, y la deficiencia de servicios públicos como el de recolección de basura, que también está implicado en toda esta problemática.

Una campaña fomentando la construcción de una cultura del agua entre la población, tiene necesariamente su contraparte en las acciones de gobierno realizadas para colaborar en la configuración de dicha cultura y la solución de todos los problemas vinculados. La difusión de mensajes acerca de la acción de gobierno en esta materia, es una necesidad entre otras, dentro de una campaña más general de construcción de una cultura del agua en el Estado de México y en toda la República Mexicana, que es lo que en realidad se necesita para una preservación integral del vital líquido, dada la lógica compleja e interrelacionada de los diferentes ecosistemas y su funcionamiento.

Lo que proponemos, es que un concepto adecuado de una cultura del agua estaría incompleto, si no hacemos también referencia al hecho de que el desperdicio del agua es sólo una parte de una problemática más general y más compleja que tiene que ver necesariamente con el respeto y el cuidado del medio ambiente y con la modificación de nuestra mentalidad, nuestras actitudes y nuestras acciones modernas (léase, depredadoras), de la naturaleza. El tipo de cultura de la que estamos hablando, implicaría la aceptación de un cambio social de proporciones, que modificaría también en consecuencia, nuestros modelos y lógicas de desarrollo social y económico, que afectaría también sin lugar a dudas, la forma en que entendemos y diseñamos a las ciudades.

5. Propuesta para generar una cultura del agua

Sinopsis

En México casi es una costumbre pensar en la elaboración de programas o cuando mucho, de políticas públicas, cuando queremos e intentamos resolver una problemática cualquiera en el campo institucional, empresarial o de la vida pública. La noción tiene claras connotaciones instrumentales y su campo de acción es particular y específico; evidentemente sirve para resolver problemáticas particulares y específicas. Sin embargo, ante la perspectiva de generar una cultura del agua, orientada a cuidar, preservar y ahorrar el vital líquido, lo que definitivamente tenemos que aceptar, es que no nos enfrentamos a una problemática particular y específica, sino a una de carácter contextual, histórica y diríamos incluso, civilizatoria. La problemática de sobreexplotación, derroche y contaminación del agua tiene que ver con la constitución de un modelo cultural de la naturaleza, propio de una sociedad específica, que en este caso es la sociedad moderna de orden capitalista, y con la configuración, que de hecho, se convierte en un código de prescripción de conductas y de acciones que orienta toda la actividad social contemporánea en todos sus diferentes aspectos: sociales, económicos, (básicamente industriales y agropecuarios) y urbanos. En este sentido, cuando hablamos de la posibilidad de generar una cultura del agua, hablamos de la posibilidad de modificar ese modelo cultural de la sociedad moderna y en consecuencia, toda su estructura de organización, de representación y de acción social, con lo cual elevamos la complejidad de cualquier propuesta en este campo, porque en realidad de lo que estamos hablando, es de una propuesta de cambio social que modifique la forma en que pensamos, concebimos y usamos el agua, en todas nuestras diferentes actividades sociales. La cultura del agua en el habitante urbano en el Estado de México, no es más que un aspecto muy particular de una problemática más general y compleja que tiene que ver también con la manera en como pensamos, concebimos y diseñamos las ciudades, entre otras practicas modernas, que a su vez, tiene que ver también con el papel que juegan estas en el contexto de la

sociedad contemporánea. En ese sentido, una propuesta pertinente para la generación de una cultura del agua en el habitante urbano, tiene que ver con una propuesta general de cambio social que modifique nuestros modelos de desarrollo, depredadores del medio ambiente, que a su vez sirva de punto de partida para modificar todo el entramado de acciones que eventualmente nos llevaría a la preservación del vital líquido, no sólo en la mentalidad de los habitantes urbanos, sino también en el desarrollo de nuevas ciudades que tengan, por ejemplo, como protagonista principal, a el agua en todo su valor y su importancia. Para hacerlo, en este documento, lo que se propone es hacer uso de toda la experiencia y todo el instrumental acumulado por las ciencias sociales, de forma tal que efectivamente, le podamos hacer frente a este desafío.

5.1. Objeto y nivel de intervención de la propuesta: El Cambio Social.

A la vista de los resultados obtenidos en el capítulo anterior, en los que se puede observar con claridad la falta de una representación profunda para cuidar el uso del vital líquido en las actividades cotidianas por parte del habitante urbano del Estado de México, e incluso también por parte de los habitantes de áreas rurales que disponen del vital líquido, entendiendo la expresión **profunda** en el sentido de visualizar los conflictivos escenarios futuros que se avecinan por falta de agua y lo estratégico que sería desde ahora, cuidar las reservas de este recurso natural para el país, pero sobre todo y fundamentalmente para las familias y las generaciones futuras, diferente de cuidar el agua para aquellas zonas que no disponen del líquido, en las que necesariamente se cuida el agua simplemente y sencillamente para tenerla al día siguiente y satisfacer por tanto únicamente las necesidades de corto plazo; sólo para que, una vez que se disponga de una buena cantidad de líquido, esa misma persona que la cuidaba, la derroche sin remordimiento alguno.

En este contexto, lo fundamental entonces es ¿Cómo generar una verdadera, profunda y auténtica cultura del agua, con visión de futuro y con una penetrante mirada del hombre respecto de su papel en el destino final del planeta y su medio ambiente? Todo lo cual implicaría por lo menos, las siguientes consideraciones:

- Conciencia de que este recurso natural en realidad no es renovable.
- Conciencia de que su derroche y su contaminación, afecta al medio ambiente en su conjunto.
- Conciencia de que los recursos económicos para la construcción de infraestructura, son cada día más escasos.
- Conciencia de que la escasez futura, llevará implícita el aumento de alarmantes conflictos sociales e incluso fenómenos de falta de gobernabilidad.
- Y finalmente, el hecho de que todo lo anterior en su conjunto, atenta contra los fundamentos de la sociedad humana en general y no sólo contra la sociedad mexicana que ya de por sí tiene rezagos y dificultades importantes que no ha terminado de resolver en doscientos años de vida independiente.

Todas estas enseñanzas son igualmente válidas para el urbanismo en general, en tanto ciencia de la transformación del espacio para la construcción de “*habitats*” humanos. El urbanismo ya no puede seguir pensando en una transformación indiscriminada y en un crecimiento expansivo e ilimitado de las ya de por sí grandes ciudades, con todo lo que ello significa en términos de la explotación y devastación de los recursos naturales incluida el agua. A la luz de todos los indicadores globales y nacionales, el nuevo referente esencial del urbanismo y de los procesos de urbanización debe ser sin lugar a dudas, el cuidado del medio ambiente, y todo lo que ello significa en términos del rediseño y equipamiento de las zonas urbanas.

En este contexto, la pregunta fundamental de cómo generar una cultura del agua adquiere todo su significado. En términos muy generales, se trata de cómo construir una representación y una acción social congruente con el necesario nuevo respeto al medio ambiente y el cuidado de los recursos naturales utilizados por el hombre en particular el agua.

En realidad, esta pregunta aparentemente sencilla, es fundacional. La interrogación hunde sus raíces en el complejísimo problema de cómo cambiar de orden social y el modelo cultural de la sociedad moderna, para hacer emerger, en realidad, un nuevo tipo de ordenamiento social. En este sentido la pregunta no es ingenua, no se trata solamente de un cambio de comportamiento y de actitud, sino de un cambio global, social y cultural que trastocaría todos los órdenes de la actual civilización humana.

El tema de fondo es en realidad el tema del cambio social, uno de los objetos clásicos y fundamentales de estudio de las ciencias sociales desde su nacimiento, el cual a la fecha, no ha sido satisfactoriamente resuelto y de ahí la dificultad de proponer un programa de acción que configure una nueva actitud de uso racional del vital líquido.

5.2. La discusión teórica sobre el cambio social.

En el anterior apartado afirmamos que toda propuesta de generación de una nueva cultura del agua está implícita necesariamente en un proceso de cambio social, porque afectaría de manera sustancial el modelo cultural configurado por la sociedad humana desde los albores de la modernidad. Este modelo cultural que promueve, como lo explicamos en el capítulo 2, una idea del hombre como figura en un fondo o medio ambiente que lo rodea, y que justifica el hecho de que el ser humano puede hacer todo tipo de reconfiguraciones y transformaciones sobre ese fondo, que en la práctica se ha traducido en la conmoción de todo el medio ambiente planetario; debe ser sustituido por un nuevo modelo cultural en el que el hombre necesariamente deje de concebirse asimismo como un ser único y aparte de ese medio, y en su lugar genere una mentalidad en la que ese ser forma parte de ese medio ambiente y en consecuencia, adquiera la visión de que cualquier acción en contra de su entorno, es una acción también en contra de si mismo. Esto significa un cambio de sociedad y más aún de orden civilizatorio.

Sin embargo, es la sociedad moderna la que está mejor preparada para emprender las tareas del cambio, puesto que su esencia misma es la de la búsqueda de las transformaciones materiales y espirituales necesarias para garantizar el bienestar humano y que se han sintetizado a final de cuentas, en el concepto de desarrollo.

Esta búsqueda, misión, intención y ontología de la sociedad moderna en relación con el cambio, es un asunto que se ha discutido por el conjunto de las ciencias sociales y naturales desde hace doscientos años¹.

Desde el punto de vista de las Ciencias Naturales, y de una manera muy esquemática, lo que se ha hecho es tratar de buscar, describir, descubrir y entender la mecánica de la naturaleza, a fin de poder abrir camino a una posible intervención sobre esa misma naturaleza, que configure algún tipo de ventaja en el bienestar de la vida humana.

Hay dos consecuencias muy importantes en esta perspectiva:

- La facultad real de poder transformar (y trastornar) a la naturaleza, en todo tipo de obras de infraestructura para las crecientes actividades

¹ Manuel Martín Serrano, "*La producción Social de Comunicación*", Ed. Alianza Universidad Textos, pp. 15- 104, Madrid 1986.

económicas y humanas del capitalismo moderno (canales de navegación, presas, puertos, vías de comunicación, plataformas de producción de mercancías, urbanización de extensas zonas geográficas, etc.) En este plano por ejemplo, todas las disciplinas que han tenido que ver con la modificación sobre el mundo, como las diferentes ingenierías, la arquitectura y el propio urbanismo, han jugado un gran papel en la configuración del espacio del mundo actual. Y

- La capacidad y la oportunidad de contar con una tecnología que le permita al hombre casi cualquier tipo de empresa (Eso que comúnmente conocemos con el nombre de industrialismo).

En las tareas del cambio social que nos proponemos (aquel que tiene que ver con la generación de un cambio cultural) el aspecto que tiene que ver con la innovación tecnológica y la modificación de los enfoques de la ingeniería, la arquitectura y el urbanismo, son fundamentales. Sin llevar la discusión hasta sus últimas consecuencias porque ello implicaría incursionar en un tema completamente diferente, se trataría de que tanto la innovación tecnológica como la visión misma de las diferentes ingenierías, la arquitectura y el urbanismo, se transformara; ya no se trataría de alterar y de modificar a la naturaleza, de ahora en adelante, casi muy probablemente, se trataría de adaptarse al entorno natural, con una visión de respeto profundo y de no alteración de esa misma naturaleza; muchos conceptos, metodologías técnicas y herramientas tendrían igualmente que reconfigurarse o por lo menos actualizarse en esta nueva, creciente y urgente perspectiva.

En lo que se refiere al legado de las Ciencias Sociales respecto del cambio social y cultural, cabe decir que todas ellas estuvieron presionadas desde su nacimiento por las mismas exigencias de innovación que impuso la sociedad moderna: El cambio social en búsqueda de algún tipo de beneficio para la sociedad humana. De manera muy concreta, lo que se le pidió a las Ciencias Sociales desde el principio, fue el establecimiento de algún tipo de racionalidad en las relaciones sociales. Lo anterior significa, la búsqueda conceptual y la configuración de un espacio social donde se pueda evitar hasta donde sea posible, los excesos del poder, la arbitrariedad, la exclusión, la desigualdad, la violencia y la discriminación, para en su lugar promover la emancipación de los seres humanos de la necesidad, el miedo, la ansiedad, la auto cancelación de las propias posibilidades de desarrollo, etc. La forma de lograrlo fue planteada por las estrategias, los métodos y las tácticas de las diferentes saberes sobre la sociedad:

- El iluminismo propuso a la educación y todo el instrumental de la pedagogía para producir un cambio en los seres humanos mediante la tarea de llevarles las luces de la instrucción, y se pudiera en esta perspectiva, constituirlos en seres independientes, libres, concientes

de sus propias fortalezas y ciudadanos capaces de luchar por sus principios y sus derechos; hombres y mujeres felices y liberados al fin y al cabo.

En esta misma perspectiva, el iluminismo por vía de la obra de Juan Jacobo Rosseau, propuso el Contrato Social, el Diálogo, la Negociación y el Acuerdos para la construcción de un nuevo orden social, metodología que ha sido utilizada desde entonces y hasta la fecha por todas las naciones que quieren transitar por la vía republicana.

- La Ciencia Política y el Derecho propusieron desde un principio la toma del poder estatal para que desde el poder público y mediante diversas estrategias (que van desde la propuesta de diferentes tipos de regímenes políticos, sistemas legales y órdenes institucionales) se pudiera impactar de manera decisiva en la realidad social, política y económica de una nación.
- La Psicología propuso trabajar desde los sistemas cognitivos de las personas, a fin de liberarlas de sus traumas, miedos e inseguridades.
- La Economía propuso la revolución de los sistemas productivos y distributivos de la riqueza, a fin de conseguir una situación social que erradique para siempre la pobreza material humana.
- La sociología está interesada desde hace casi doscientos años, en la modificación de las prácticas sociales y del propio orden social.
- Las diferentes ciencias de la cultura (la filosofía, la lingüística, la semiótica, la antropología cultural, la investigación de la comunicación de masas, etc.), han trabajado intensamente en como las formaciones y las producciones culturales (relatos, estructuras narrativas, códigos lingüísticos, sistemas de información y de representación o de nuevos códigos axiológicos) pueden contribuir por ejemplo, a una gran toma de conciencia que promueva los procesos de cambio social.

Todas estas ciencias y sus respectivas versiones a su vez, se han agrupado en dos grandes escuelas que han propuesto una cierta mecánica de los procesos de transformación social:

- La escuela voluntarista, donde podemos ubicar en principio, al **voluntarismo idealista** que pugna por un cambio social a partir de la modificación de las representaciones de la sociedad (cambio cultural) que posteriormente redundará en un cambio social, básicamente a partir de los procesos de educación y de información, y donde en consecuencia, los actores fundamentales del cambio serían la escuela, el maestro, el libro y los diferentes medios de comunicación masiva. En este rubro se ha encontrado, y aquí la crítica de Marx fue fundamental, que la difusión de nuevos valores, representaciones y modelos culturales, es insuficiente para la transformación del mundo

real; Marx decía en su última tesis sobre *Feuerbach*², que en realidad lo importante no era la crítica de las ideas para poder realizar las tareas de transformación del mundo, sino la práctica concreta que transformase efectivamente ese mundo real. Es precisamente de esta última tesis de Marx, de donde sale un segundo tipo de voluntarismo, el llamado **voluntarismo materialista**, que creía que la práctica revolucionaria era lo fundamental para llevar adelante la modificación de los sistemas sociales y en consecuencia culturales; posición política e ideológica que justificó las actividades del anarquismo de Blanqui en la primera mitad del siglo XIX.

Sin embargo, como bien lo demuestran todo el desarrollo de las ciencias culturales y la propuesta específica de la Teoría Social de la Comunicación de Manuel Martín Serrano³ casi un siglo después, estas posiciones políticas no permiten entender cómo interviene la cultura y en general la información, en la reproducción y en el cambio de la sociedad.

- **Escuelas no deterministas de las relaciones entre organización social y visión del mundo.** En estas versiones teóricas sobre el cambio social, lo que se postula es que el cambio social no se constituye en un proceso global y automático que involucre todas las estructuras y todos los niveles de la sociedad al mismo tiempo. Lo que ocurre es que la introducción o el desplazamiento de algunos de los factores, en algunas de las estructuras sociales, producirá en algún momento dado, algún tipo de cambio en el resto de las estructuras y niveles de la sociedad. Las pruebas que se han aportado en este sentido, provienen fundamentalmente de la lingüística, la semiótica y la antropología cultural⁴ y muy específicamente de la antigüedad y la uniformidad de los relatos en cualquier parte del mundo. Esto es, el código cultural, la estructura narrativa o el código lingüístico, son los mismos desde hace miles de años en cualquier parte del mundo e independientemente de la especificidad cultural de los diferentes grupos humanos. Esto último lo que quiere decir es que el cambio implica un largo (a veces de hasta cientos de años) y un desigual proceso de transformación, en el que los resultados no son precisamente aquellos que se habían pretendido.

² Carlos Marx, "*Tesis Sobre Feuerbach*" en Obras Escogidas de Marx y Engels, Tomo I, Editorial Progreso, Moscú.

³ Manuel Martín Serrano, *Op. Cit.*, pp.43 y 44.

⁴ Véase al respecto las obras de Vladimir Propp, "*Morfología del Cuento Fantástico*", Ed Colofón; Roland Barthes, Et. Al. "*Análisis Estructural del Relato*", Ed. Premia; y Claude Lévi Strauss, "*Antropología Estructural*", Ed. Siglo XXI.

5.3. Método propuesto para la configuración de un proceso de cambio y la generación de una cultura del agua.

Como resultado de la discusión teórica anterior y a fin de rescatar las experiencias y las enseñanzas que nos han dejado casi doscientos años de desarrollo de las ciencias sociales en materia de estudios sobre el cambio social, proponemos, a partir del área de trabajo en la que nos hemos desarrollado profesionalmente y a fin de contribuir con el urbanismo desde una óptica no común a esa disciplina, el siguiente esquema teórico de trabajo, a fin de generar una cultura del agua en el habitante urbano del Estado de México, aunque evidentemente se puede hacer extensiva al habitante urbano en toda la República:

1. En primera instancia, el cambio del modelo cultural propuesto por la modernidad y su sustitución por un modelo cultural más acorde con el urgente respeto al medio ambiente y su consecuente cuidado, valoración y atención de los recursos hidrológicos del país, tanto en espacios sociales micro sociológicos (en casa) como en las reservas hidrológicas importantes para el país, (cuencas hidrológicas).
2. Un acuerdo, contrato o pacto social de cuidado del agua y de generación de una cultura del agua que implica tanto acciones de carácter ejecutivos, como acciones de carácter comunicativo - simbólico, ambas, regiones fundamentales de una verdadera cultura. De lo que se trata en esta parte, es evitar caer en el nivel discursivo de que se tiene mucha preocupación por cuidar el agua, sin hacerlo realmente; lo que importa es una coherencia cultural en la que lo que se dice efectivamente se hace.
3. Construcción de programas de trabajo que implique la convergencia de la energía social, empresarial y gubernamental (con todo lo que ello implique en términos de campañas de concientización, innovación científica y tecnológica y generación de una legislación más adecuada en términos de protección al medioambiente y cuidado de los recursos naturales en particular el agua) ; condición necesaria si se pretende una cultura inmersa en la propia dinámica social y no sólo una cultura accesoria y superficial.

5.3.1. Transformación de la cultura moderna y búsqueda de un referente cultural que haga compatible la coexistencia entre la acción humana y el entorno natural.

Evidentemente esta es una discusión que nos sobrepasa y que no vamos a resolver ni a proponer en este trabajo, el modelo cultural de una sociedad y más el de una civilización, es producto complejo de la historia de toda la humanidad o de una parte importante de esta, en consecuencia, será resultado de diferentes procesos sociales, económicos y políticos, y también, producto de la voluntad, lucidez o incapacidad de los diferentes países en el mundo. Sin embargo, vale la pena reproducir las características y los hallazgos de esta búsqueda cultural y el nivel de maduración que se tiene para poder alcanzar un acuerdo sobre cuál podría ser este nuevo modelo cultural, sobre todo, a partir de lo que se ha discutido en las cumbres mundiales sobre medio ambiente.

La lucha y la polémica sostenida por los simpatizantes de la Ecología Profunda. Uno de los referentes contemporáneos más importantes y más radicales en la propuesta de un nuevo modelo cultural para la sociedad humana, es sin duda, el que propone y enarbola la corriente de la Ecología Profunda, conviene por tanto, hacer una rápida revisión de sus ideas a fin de que ubiquemos las diferentes posibilidades del modelo cultural hombre – naturaleza, a partir de las posiciones más radicales y vanguardistas.

En general, el ecologismo desde la década de los ochenta y los noventa en el siglo XX, se ha estructurado según dos grandes tendencias, una realista y reformista, otra revolucionaria y fundamentalista⁵. Estos movimientos se han fundado en relación a los diferentes tipos de concepciones que se pueden tener del vínculo que el ser humano mantiene con la naturaleza, o bien, de las diferentes críticas que movilizan a los defensores del medio ambiente contra el mundo moderno. En este entramado, la más profunda y radical de toda esta serie de concepciones, es la que se conoce justamente como Ecología Profunda, aunque su especificidad y contraste sólo se pueden apreciar a la luz del resto de las posiciones ecológicas. Algunos de estos puntos de contraste son los siguientes:

⁵ Luc Ferry, “*La Ecología Profunda*”, Revista Vuelta, Número 192, Noviembre de 1992, P. 31.

Los derechos del hombre y los derechos de la naturaleza. En este punto se pueden encontrar diferentes visiones en relación con la pregunta de si la naturaleza puede ser sujeto de derecho. Aquí encontramos básicamente tres corrientes fundamentales

- La primera que se considera la más trivial pero también la menos dogmática, en el sentido de que es la menos doctrinaria. Parte de la idea de que a través de la naturaleza se intenta siempre proteger al hombre, así sea de él mismo cuando juega al aprendiz de brujo. El medio ambiente en este caso no está dotado de un valor intrínseco (o de reconocerle la especie de poder ser un sujeto de derecho). Simplemente se hace evidente que al destruir el medio que lo rodea, el hombre se arriesga efectivamente a poner su propia existencia en peligro o, por lo menos, a privarse de las condiciones de una vida buena sobre esta tierra. De ese modo, a partir de una posición que bien podemos calificar de humanista, e incluso antropocentrista, la naturaleza se toma en consideración sólo de modo indirecto. Es sólo lo que rodea al ser humano, la periferia y no el centro. En estas circunstancias, la naturaleza no podría ser considerada un sujeto de derecho, una entidad poseedora de un valor absoluto en misma.
- La segunda consiste en tomar muy en serio el principio utilitarista según el cual no sólo hay que buscar el interés propio de los hombres sino, de manera más general, tender a disminuir al máximo la suma de los sufrimientos en el mundo y aumentar hasta donde sea posible la cantidad de bienestar. En este sentido, todos los seres susceptibles de placer y de pena deben ser vistos como sujetos de derecho y tratados como tales.
- La tercera forma se expresa en la reivindicación de un derecho de lo árboles, es decir, de la naturaleza como tal, incluyendo sus formas vegetales y minerales. En este planteamiento se pone en tela de juicio a todo el humanismo moderno y a la civilización occidental en su conjunto. A este tipo de posiciones corresponden aquellas que defienden en general la perspectiva de la Ecología Profunda, y conciben asimismo su tarea como una auténtica cruzada contra el antropocentrismo en nombre de los derechos de la naturaleza. Según las versiones de este tipo de ecología, el antiguo contrato social de los pensadores políticos, debe ceder su lugar a un contrato natural en el cual el universo entero se volvería sujeto de derecho; ya no es el hombre el que es considerado como el centro del mundo, al que hay que proteger en primer término de si mismo, sino al cosmos en general al que hay que proteger de los hombres. El ecosistema (la biosfera) aparece de esta manera, investida de un valor intrínseco muy superior al de esa especie más bien dañina que es la especie humana.

De ahí la idea de un contrato natural, análogo al famoso contrato social de los filósofos del siglo XVIII, cuando se proponía regir por el derecho las relaciones entre los hombres. Ahora, a finales del siglo XX y principios del XXI, será necesario contemplar las relaciones con la naturaleza bajo los mismos auspicios y propósitos. Textualmente, la propuesta se enunciaría de la siguiente manera:

“ Volvemos entonces a la naturaleza. Esto significa que: Al contrato exclusivamente social, se le añadiría el otorgamiento de un contrato natural de simbiosis, de reciprocidad, en el que nuestra relación con las cosas renunciaría al dominio y a la posesión para dejarle su lugar a la audición admirativa. El dominio y la propiedad no se reducirían al parasitismo. Por el contrario, el derecho de simbiosis estaría definido por la reciprocidad; en la misma medida en que la naturaleza le da al hombre, éste debe de darle a aquella en tanto sujeto de derecho que es”⁶.

Revalorado de este modo, se le asigna al Cosmos entero, en una lógica holista, un coeficiente positivo superior al de la humanidad misma, puesto que en la jerarquía de los seres, constituye una condición primera: La naturaleza puede prescindir de los hombres, pero no a la inversa, por lo que la idea de una preferencia natural se encuentra a cada paso legitimada como el horizonte fundamental de la existencia.

Las críticas a la modernidad. Con base en los anteriores puntos de vista podemos encontrar entonces que otro criterio importante, a partir del cual es posible diferenciar los diferentes tipos de movimientos o cosmovisiones ecológicas, es el que se puede detectar a partir de los diferentes tipos de críticas que hacen a la modernidad. En este rubro podemos encontrar básicamente dos tipos de posiciones y de planteamientos:

- Una en la que se plantea la imposibilidad de la existencia de algún tipo de compromiso con el modo de vida occidental, es más, desde estas posiciones, occidente no es políticamente correcto. No sólo su fracaso está probado, sino que en su caída arrastra a los pueblos del tercer mundo, a las minorías étnicas y las fracciones dominadas. Para este tipo de planteamiento, la modernidad antropocentrista es

⁶ Flammario, “*Le Contret Natural*”, citado en Luc Ferry, Op. Cit, P. 38.

un desastre total, tanto desde el punto de vista de sus ideas (las luces son ahora consideradas una especie de herencia deshonorosa), como de sus consecuencias prácticas en las que el uso del plástico y del concreto han desfigurado las campiñas de los países de todo el mundo.

En esta denuncia se señala también a las raíces mismas de la cultura occidental. Por orden histórico de aparición se menciona a la tradición judeocristiana, porque situó al espíritu y su ley por encima de la naturaleza; por la misma razón, a la concepción tecnicista de la historia que se impone en Europa a partir del siglo XVII en Bacon y en Descartes, porque reduce el universo a una reserva de objetos para los fines del hombre; y al mundo industrial moderno porque concede a la economía la primacía sobre cualquier otra consideración.

- Otra visión diferente tiene que ver con la ecología que se apoya en una crítica interna de las sociedades democráticas. Reformista en esencia, coincide en buena parte con lo que se ha designado como ambientalista y superficial. Animada por motivaciones como la preocupación por uno mismo, el respeto hacia el individuo, la exigencia de una vida más auténtica, la búsqueda de una calidad de vida superior, menos agitada, en que una soledad bien dosificada puede conquistar sus derechos contra la muchedumbre de las grandes ciudades, aspira más a corregir el sistema que a sustituirlo por otro. Este tipo de ecologista si bien gusta de las playas desiertas y de los mares sin contaminación, resentiría mucho tener que prescindir de los beneficios de la ciencia moderna y de la compañía de los demás. Este tipo de ecología, no puede nunca constituir otra cosa que un grupo de presión rápidamente integrada a los partidos tradicionales.

En todo caso, no hay que olvidar que la cultura occidental difiere de la mayoría de la demás culturas por ese generoso permiso para destruir que, a partir del siglo XVII, no ha dejado de extenderse. De hecho, desde Descartes y su formidable proyecto de dominación, no se ha dejado de controlar y explotar al mundo de forma inmoderada. Primero se le privó de todo misterio al decretarlo manipulable y calculable. Se eliminó el animismo y las cualidades ocultas que asombraban al hombre en la edad media. Pero no contentos con el desencantamiento del mundo, instauramos con el nacimiento de la industria moderna, los medios para consumirlo hasta su total agotamiento. Esta es precisamente la novedad del asunto: Por primera vez en la historia de la humanidad, los problemas planteados por la devastación de la Tierra se han vuelto globales. En consecuencia, ese mundo al que habíamos tratado como objeto, vuelve otra vez a ser un sujeto capaz de vengarse a pesar, o quizás precisamente por haber sido estropeado, contaminado y maltratado; ahora él a su vez, amenaza con dominarnos o destruirnos.

Fundamentación filosófica de la ecología profunda. Ahora bien, como consecuencia de las críticas a la sociedad moderna, los dos diferentes tipos de ecologismo pueden tener igualmente dos orígenes completamente distintos en su fundamentación filosófica:

- En el caso de la ecología mas moderada, se trata de plegarse sin mucho problema a los fundamentos del antropocentrismo moderno, en el que el ser humano es la figura sobre un fondo que estaría constituido básicamente por el medio ambiente natural. Aquí no hay ninguna eliminación del modelo humanista, mas bien al contrario, una preocupación por preservar ese modelo y en consecuencia, los fundamentos de la civilización occidental, lo más íntegramente posible.
- En la ecología profunda o radical por el contrario, se vuelve a retribuir de nueva cuenta, un carácter sagrado a la biosfera, y se subrayan las consecuencias desastrosas de las declaraciones de los derechos del hombre y del ciudadano, como el del humanismo que a ella se asocia. En esta concepción hay una especie de igualitarismo biosférico, según el cual conviene proteger el todo antes que las partes, y en esa medida, considerar como superior desde el punto de vista moral, a la totalidad antes que a los individuos. De hecho, el individualismo mismo es profundamente revalorado y aun rechazado, como una especie de principio rector, porque los individuos, los hombres, no son sino una parte del todo. Anidan en la naturaleza y dependen totalmente de ella; hay aquí por tanto una vigorosa denuncia de los ideales de la revolución francesa.

Esta crítica a la declaración francesa de los derechos de los hombre y del ciudadano, tiene su punto de inflexión en el hecho de concebir a la libertad como un ámbito que no puede ser limitado en ningún caso y bajo ninguna circunstancia, en su derecho de hacer lo que sea, mientras eso no interfiera con los derechos del otro, lo cual abre la puerta, como efectivamente sucedió, a la `posibilidad de que el hombre pueda hacer con el medio ambiente, prácticamente lo que se le de la gana⁷.

Ahora bien, si queremos introducir un punto de vista comprensivo con este pensamiento, se debe decir que el valorar de manera radical a la naturaleza antes que al hombre, se abre una vía directa, en principio, a lo

⁷ No está por demás decirlo, la arquitectura, el urbanismo y la ingeniería misma encuentran en este principio, el argumento para destruir – transformar todo el espacio físico. Para entender esto habría que citar de nueva cuenta la definición de liberalismo de George Grant, entendiéndolo como el conjunto de creencias que ven como principal preocupación en la vida del hombre, la de forjar el mundo conforme a su voluntad. Este principio normativo, hay que subrayarlo, es el que origina la destrucción masiva del medio ambiente. Véase a Luc Ferry, *Op. Cit.* P. 36.

que puede ser la única cosmovisión que nos permitiría de facto, abrir juicios contra los grandes contaminadores en diferentes partes del mundo, en ausencia de un interés directo de la propia naturaleza en si misma.

El problema de la técnica. En este mismo sentido, el cuestionamiento hacia el desarrollo de la técnica (entendida como el avance de la Ciencia y la Tecnología, y esto por supuesto incluye al urbanismo) se vuelve un asunto de discusión central. La ecología profunda sitúa este problema en los siguientes términos:

La promesa de la Técnica moderna se trocado en amenaza a la luz de la comprobación del sometimiento de la naturaleza, en función de la felicidad de los hombres, dado que esta ha provocado, por la desmesura de su éxito, el mayor desafío que su hacer cotidiano haya producido jamás.

El temor a la Técnica suscita el retorno a los antiguos mitos puestos en acción por la ciencia ficción: en la historia de Frankenstein por ejemplo, tanto como en la del aprendiz de brujo de Walt Disney. En este sentido, la historia de nuestra relación con el mundo pasaría por tres etapas, cada una caracterizada por un cierto tipo de poder. Primero el poder que el hombre conquista progresivamente contra la naturaleza. Este poder corresponde a la emergencia de la técnica como proyecto de dominación de la tierra.

Pero ese primer poder tiende hoy a invertirse: la técnica se nos escapa de tal manera que ya no dominamos nuestro propio dominio de la naturaleza. Hoy en día por ejemplo, se nos dice que disponemos de medios para efectuar tanto sobre los animales como sobre los humanos, modificaciones susceptibles de transformar a las distintas especies. Sin embargo, no existe ningún medio jurídico, político o de otra naturaleza, para controlar las experiencias que sabemos ocurren cada día, en diferentes laboratorios dispersos por el mundo.

Las experiencias inquietantes no harán sino desarrollarse cada vez más sin que lo sepamos. Tal y como ocurre con el relato de Frankenstein, la criatura escapa a su amo, la cual a su vez, puede someterlo irreversiblemente. Esto haría necesario instaurar un tercer poder, en el que pueda ser posible dominar nuevamente el dominio sobre la naturaleza.

El biocentrismo o el culto a la vida, en sustitución del antropocentrismo. Otro rubro importante, aunque implícito también en los anteriores temas, es el que trata de impulsar la idea de que los hombres no son sino una ínfima porción del universo, que dependen de él, y que por esa razón, el universo debe ser objeto de una valoración y de un respeto más elevados que los que les reservamos ordinariamente a la humanidad. Para los ecologistas radicales, el reconocimiento de esta dependencia decisiva debería inducir a elevar el valor del medio ambiente generador de la vida al nivel de un fin en si mismo. En esta perspectiva, ciertos

ecosistemas deberían de ser estrictamente preservados y habría también que darles otro nombre que el de simples recursos naturales, para indicar que son sacrosantos. Esto permitiría acabar con esa tradición ecológicamente ingenua de la gente que sólo valora a la gente, tradición sostenida por una ética homocéntrica, resultado de una larga historia humanística en la cual la naturaleza concebida como un medio ambiente ha sido subvaluada en tanto mundo enajenado, menos que humano, inferior y por lo tanto indigno de una valoración fundamental. El querer superar los límites del humanismo, acaba considerando a la biosfera como una entidad casi divina, infinitamente más elevada que toda la realidad individual, humana o no humana. A la vez exterior a los hombres y superior a ellos.

Ahora bien, dado que el hombre es el único ser consciente, producto y culminación de la evolución de la vida, toca a este mismo hombre y específicamente a la libertad humana y no sólo a la naturaleza viviente, la tarea propiamente ética de asumir voluntariamente la responsabilidad de la preservación del mundo. A esto se refiere el biocentrismo o culto a la vida en sustitución del antropocentrismo.

El miedo como pasión política. Finalmente, en relación con el interés profundo que mueve a toda esta preocupación ecológica, se tiene que hablar también de ese gran temor planetario subdividido básicamente en tres diferentes rubros:

- El agotamiento de los recursos naturales
- La multiplicación de los desperdicios industriales, particularmente los desperdicios nucleares Y
- La destrucción de las culturas tradicionales.

En suma, temores empíricos y fundados en hechos: El efecto invernadero, el agujero en la capa de ozono, las posibles explosiones de focos radioactivos, la desaparición de la selva amazónica y de sus habitantes, principal regulador del clima y de la temperatura del planeta, la contaminación de los mares, el cambio climático mundial y el aumento del nivel del agua en todos los océanos, con toda su cauda de catástrofes internacionales.

El temor es pues, efectivamente, la pasión política fundamental. En este sentido, la ecología parece ser el primer movimiento político revolucionario fundado en el riesgo potencial de la muerte para todo el género humano.

Como resultado de todo ello, el movimiento ecologista puede articular y promover en todo el mundo, industrializado o no, el siguiente conjunto de conceptos y acciones a realizar que toman cuerpo en el siguiente ideario.

Ideario de la Ecología Profunda. Sobre la base de las anteriores consideraciones, se puede entender entonces de manera muy clara, el siguiente manifiesto ecológico de donde pueden desprenderse posteriormente, una gran cantidad de acciones y de programas de trabajo:

- El bienestar y el desarrollo de la vida humana y no humana sobre la tierra, son valores en si mismos. Esos valores son independientes de la utilidad del mundo no humano para los fines del hombre.
- La riqueza y la diversidad de las formas de vida contribuyen a la realización de esos valores y son en consecuencia, también valores en si mismos.
- Los humanos no tienen ningún derecho a reducir esta riqueza y esta diversidad si no es para satisfacer necesidades vitales.
- El desarrollo de la vida y de la cultura humanas es compatible con una disminución de la población humana. El desarrollo de la vida no humana, requiere de esa disminución.
- La intervención humana en el mundo no humano es actualmente excesiva y la situación se degrada rápidamente.
- Hay que modificar entonces nuestras orientaciones políticas, de manera drástica sobre el plano de las estructuras económicas, tecnológicas e ideológicas.
- El cambio ideológico consiste principalmente en el hecho de valorar la calidad de vida, más que proponer sin cesar, un nivel de vida cada vez más elevado.
- Los que se suscriben a los puntos que se acaban de enunciar, tienen una obligación directa o indirecta de trabajar para estos cambios necesarios⁸.

Palabras más, palabras menos, el cambio de modelo cultural que proponemos, y que en el fondo se constituye en una exigencia de sobre vivencia de la propia sociedad contemporánea, debe de contemplar alguno o todo el conjunto de ideas y de conceptos que se exponen en este desarrollo de la ecología profunda. En realidad, el modelo resultante será producto de un complejo proceso histórico y social de acuerdo, contradicción, negociación, distanciamiento, diálogo y conflicto, porque no puede ser impuesto definitivamente por ninguna voluntad individual, ni siquiera por una voluntad grupal, porque el fenómeno del que hablamos, atañe en lo profundo, al nacimiento de un nuevo tipo de sociedad.

En relación con el tema del agua ocurre lo mismo, atañe a un proceso y a un conjunto social, que implica para su cuidado y conservación, una nueva percepción sobre el medio ambiente y una muy intensa participación

⁸ R. Bradley y S. Duguid, “*Environmental Ethics*”, Simon Fraser University 1989, citado por Luc Ferry, *Op. Cit.*, P. 36.

social, que bien podrían iniciar con la configuración de un nuevo contrato social de protección al medio ambiente, y de cuidado y de conservación del agua en lo particular. Este es precisamente el tema que desarrollaremos a continuación.

5.3.2. Un nuevo Contrato Social por el Agua.

Desde que Rosseau lo propuso en la segunda mitad del siglo XVIII, el Contrato Social ha sido uno de los instrumentos mas poderosos utilizados por la humanidad para tratar de impulsar el Cambio Social. No sólo eso, Este Contrato Social desde muchos puntos de vista, ha sido fundante para una gran cantidad de naciones que recién se constituyen. En todas ellas el pacto que las inaugura ha tomado la forma y el nombre de Congreso Constituyente. Así ocurrió en los Estados Unidos de América con la promulgación de su primera Constitución, y así ocurrió también en Francia en 1789, cuando el pueblo francés decidió cambiar de raíz el sistema legal, social, político y económico que los gobernaba, para sustituirlo por una utopía, que de hecho, es uno de los primeros experimentos sociales emprendidos por la sociedad occidental moderna: La República Democrática⁹.

De entonces a la fecha, muchísimas naciones en el mundo han utilizado este instrumento constituyente y movilizador del pacto social, para reconocerse como una entidad particular (un Estado - Nación) o bien, para resolver diversos escenarios que atañen a todos los individuos, a todos los grupos y a todas las clases sociales de esa sociedad. Este es precisamente el poder del Contrato de carácter Social, el tener la capacidad de convocar a una nación o a una sociedad en torno a una tarea, una expectativa, una identidad o una problemática común para resolverla.

El agua, y específicamente la escasez de agua, es precisamente una de esas problemáticas que puede convocar y reunir al grueso de la población en diferentes países, para intentar resolver su carencia, antes de que se presenten los escenarios más dramáticos, tanto desde el punto de vista físico- geográfico, como desde el punto vista social.

Las razones para proponer la realización de un Pacto Social, como un primer paso en la resolución de la problemática del agua, estriban precisamente en el hecho de subrayar una amenaza social general en el que todo mundo está incluido, y por lo mismo, deja de lado el interés particular o minoritario de algunos grupos. En esta perspectiva, toda la sociedad debe sentirse aludida, representada, y en la misma medida, movilizada. Acción social que en ningún momento es coercionada, sino por el contrario, movilizada voluntariamente, a fin de que socialmente se le de una respuesta a la eliminación de la amenaza.

⁹ Juan Jacobo Rosseau, “*El Contrato Social*”, Colección Los Clásicos, Ed. UNAM.

Este carácter social de la energía movilizadora, es una de las grandes virtudes olvidadas por los Gobiernos y las Empresas en la sociedad contemporánea. Por lo menos en México, desde hace unos setenta años, se creyó ingenuamente que con los instrumentos institucionales del gobierno, era más que suficiente para emprender las tareas del cambio. Lo mismo tiene que aprender ahora la iniciativa privada, que de hace unos diez años a la fecha, piensa que con la visión, el liderazgo y los estilos de dirección empresarial, es más que suficiente para afrontar los problemas que tiene el país en su conjunto. Sin embargo, la condición para un eficiente funcionamiento del Pacto, es que toque un punto sensible de la sociedad, es decir, que convoque efectivamente a un tema de interés nacional, de lo contrario, sólo movilizará a los grupos interesados en una o en otra temática. La gran expectativa, por lo menos de carácter teórico, de este Contrato Social, es que un compromiso lo suficientemente discutido, libre y voluntariamente asumido, en el mayor número posible de individuos, grupos, segmentos, empresas, actores políticos, etc. Con todos los instrumentos estatales trabajando de su lado y en la misma dirección, deberá de producir un cambio radical en la solución de diversas problemáticas, y en consecuencia, también en la resolución de la problemática del agua.

El imprescindible requisito de la comunicación, en la conformación de un pacto social por el agua. Para que todo lo anteriormente descrito sea posible, es necesario, como mecanismo fundamental en la construcción de ese pacto, el establecimiento de una estructura dialogante para albergar a la diversidad y la complejidad social y al mismo tiempo, tener la posibilidad de poder procesar un conjunto de propuestas diferentes e incluso contrarias en su naturaleza. Las características generales de esta estructura dialogante serían las siguientes:

- El reconocimiento de la diferencia y de la otredad como intrínsecamente válidas y legítimas.
- La aceptación de que el punto de vista propio es particular y relativo.
- La obligación de escuchar poniendo en juego una actitud comprensiva profunda.
- La voluntad de ceder y negociar.
- Poner en juego la congruencia entre las palabras y los hechos.
- Y sólo después de eso, la posibilidad de ser reconocido como un interlocutor legítimo.
- El resultado óptimo de un trabajo de esta naturaleza es el acuerdo, pero no de las propuestas de carácter unilateral, sino de las ideas del conjunto, o bien, de aquellas ideas que le permitan a la sociedad verificar la realización o el respeto de los acuerdos.

- Con esta metodología de trabajo se exige por tanto, que todos los puntos de vista participantes sean reconocidos, se dialogue y se trabaje en particular con cada uno de ellos.
- Sólo de esta forma, es posible llegar a un pacto o a un contrato social profundo, que permita una acción social articulada y que por lo mismo, tenga mucha mayor efectividad que las energías gubernamentales o privadas, sin duda alguna fundamentales, pero desarticuladas y operando de manera aislada de la sociedad y entre si mismas¹⁰.

Este es el ejemplo que en el mundo moderno contemporáneo intentan dar los acuerdos de las diferentes Cumbres Internacionales en muy diferentes temáticas. Para nuestro caso, es relevante mencionar la “Cumbre de Estocolmo”, “la Cumbre de Río”, “la Cumbre de Johannesburgo” y “el Protocolo de Toronto”, sin cuya existencia, la situación actual mundial en torno a la contaminación, la destrucción de la naturaleza y el calentamiento global, estarían en un peor escenario, aun cuando no se ha contado con la participación entusiasta de los Estados Unidos, considerado como el más grande contaminador del orbe. Un camino similar en este sentido tenemos que seguir en México.

La construcción de un “Pacto Nacional por el Agua”. Sin duda alguna, por la naturaleza de nuestra sociedad, por el tipo de historia nacional que nos antecede y por las propias características de nuestro Sistema Político, quien tiene la capacidad de convocar a un gran pacto nacional para generar una cultura de cuidado del agua, es el Ejecutivo Federal, quien a su vez puede utilizar a alguna de sus dependencias (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, o bien, directamente al Consejo Nacional de Agua), para reunir a los diferentes actores sociales, políticos y económicos en torno a la construcción de este pacto.

La metodología de trabajo inicial sería la siguiente:

- Compartir y acordar un solo diagnóstico en torno a la situación nacional del agua.
- Acordar un nuevo modelo cultural en torno a la relación del hombre con la naturaleza.
- Lo anterior implica necesariamente un nuevo modelo de desarrollo que obligue a los nuevos actores a respetar y transitar en relación con este nuevo esquema, que bien puede referirse a los conceptos propuestos por el desarrollo sustentable.

¹⁰ Jürgen Habermas, “*Teoría de la acción comunicativa*”, Tomos I y II., Editorial Taurus, Buenos Aires 1990.

- Publicar una declaración conjunta sobre los puntos de consenso que se convertirán en norma para una nueva visión de los recursos naturales, el desarrollo nacional (que evidentemente incluyen nuevas consideraciones acerca del desarrollo urbano) y el cuidado y la gestación de una nueva cultura del agua.

El proceso para articular este consenso tendría que abarcar tres niveles:

1. El Federal
2. El Estatal y
3. El Municipal.

1. En teoría, y a nivel de toda la federación, los actores participantes de este Pacto deberían de ser en principio, todo el conjunto del Estado Mexicano (El Poder Legislativo, El Ejecutivo y el Judicial), Todo el Sistema Institucional Mexicano (dependiente de los diversos poderes de la unión), el grueso de las representaciones empresariales (ya sea a título individual o colectivo), toda la federación (los treinta y dos Estados de la República Mexicana), las instituciones de educación (públicas, privadas y de niveles básicos, medios o superiores), y la sociedad en su conjunto, tratando de buscar mecanismos tanto para la participación individual o bien de carácter grupal como es el caso de las Organizaciones No Gubernamentales.

2. Los Estado igualmente tendrían que hacer cada uno por su cuenta, una convocatoria para poder movilizar a los diferentes actores de sus respectivos territorios: Poderes e Instituciones Estatales, Municipios, Empresas Privadas, Escuelas de diferentes niveles, Actores Políticos y/o gremiales, Asociaciones Civiles, Especialistas, Organizaciones No Gubernamentales y Ciudadanos a título individual.

3. Los Municipios igualmente tendrían que hacer lo propio: Convocar a Escuelas, Empresas, Asociaciones de Profesionistas, de Padres de Familia, de Ejidatarios, Sindicatos, Organizaciones No Gubernamentales, Especialistas y Ciudadanos a Título Personal.

Sobre la base de esta ruta de trabajo, tendrían que empezar a proponerse, construirse y sobre todo y de manera fundamental, articularse, los diferentes programas de trabajo, lo cual nos lleva directamente al último punto de nuestra propuesta.

5.3.3. La construcción de programas de trabajo. La energía social, empresarial y gubernamental articulada en función de una nueva cultura del agua.

La educación. Se había dicho casi al principio de esta propuesta, que uno de los principales instrumentos para generar el cambio social era precisamente la educación. El principio fundamental de este instrumento es que si se da la información y la formación adecuada, la mentalidad y el comportamiento de las personas se dirigirán hacia el tipo de objetivos que socialmente se consideran convenientes. Para que la educación en si misma tenga un impacto social, se debe igualmente proyectarla a nivel social, es decir, en términos teóricos debería de ser un instrumento de la nación para toda la nación, de ahí la importancia de la cobertura de la educación pública y de amarrar a este proyecto, la operación de toda la educación privada existente en México.

Aquí, los convenios que se necesitan deben de ser entre la Secretaría de Educación Pública, las escuelas privadas de educación básica, secundaria y media superior, todas las Universidades Públicas y Privadas, diversas asociaciones de padres de familia y las Organizaciones No gubernamentales (ONGs). El trabajo aquí tendría que enfocarse a desarrollar el conjunto de las siguientes líneas de trabajo:

- Incorporar contenidos a la educación formal, sobre el necesario respeto del hombre al medio ambiente, en donde se introduzcan nuevas valoraciones y relaciones del hombre respecto a la naturaleza (Modelos culturales).
- Contenidos sobre la catástrofe ecológica producida por la acción humana.
- La intensa vinculación que existe entre la sobrevivencia de la especie humana y la salud de los diferentes ecosistemas que hicieron posible la vida sobre el planeta tierra.
- El tipo de mentalidad y de comportamientos necesarios para cuidar la salud de la naturaleza.
- La problemática de la crisis del agua y sus consecuencias futuras, en el supuesto de que la sociedad humana decida no modificar las tendencias actuales en el uso del agua propio de la modernidad.
- Campañas de reforestación, de reciclaje y de cuidado y de conservación del agua, ya sea dentro de la comunidad escolar o en vinculación con otra escuela, asociación, empresa, institución pública, gobierno estatal o local, etc.

- Concursos de pintura infantil y juvenil sobre el cuidado del medio ambiente en general y del agua en particular.
- Concursos de ideas y de propuestas para el cuidado de la naturaleza y del agua en la escuela, en la familia, en la colonia, en el municipio o delegación y en las actividades productivas en general.
- Eventos y conmemoraciones cívicas – ecológicas que refuercen los valores de cuidado del medio ambiente (conferencias, obras de teatro, seminarios, talleres, actividades conjuntas con la comunidad en el área de influencia de la escuela, etc.).
- Elaboración y /o distribución de guías, libros, materiales impresos (folletos, dípticos, trípticos, etc.) o bien, exhibición de material audiovisual (documentales, películas, presentaciones), relativos al cuidado de la naturaleza o bien, relacionados directamente con la prescripción de acciones y de comportamientos necesarios para la conservación del medio ambiente.
- Difusión de la legislación en materia del medio ambiente como por ejemplo, la difusión, explicación y promoción de: la Ley General de Aguas Nacionales.
- Mas todas las actividades, ideas, proyectos y empresas que pueda generar la creatividad escolar y social.

Tecnología. Este es otro de los instrumentos favoritos de la sociedad moderna para generar y promover el cambio social. En este renglón se deben generar convenios, sobre todo con los centros de investigación y el conjunto de las universidades, ambos de carácter público y privado (que incluiría los proyectos de tecnología de las diferentes agrupaciones profesionales – ingenieros, arquitectos, científicos, etc. -), para generar proyectos de investigación que redunden en la creación y obtención de tecnología que sea de beneficio para el medio ambiente y cuide la renovación y la estabilidad de los recursos naturales. Los proyectos en este rubro pueden ser también de una diversidad muy amplia:

- Diseños de casas – habitación y edificios de departamentos sustentables. Por ejemplo, sistemas de captación de agua de lluvia, sistemas de reciclaje de agua, sistemas de tratamiento de aguas negras, proyectos para la generación de microclimas y purificación del aire, la disminución de la temperatura, la conservación de la humedad, etc.
- Sistemas de ahorro de agua corriente en el interior de las casas habitación y departamentos.
- Diseños sustentables de nuevas Colonias o Desarrollos Urbanos, cuidadosos con el medio ambiente y el uso del agua: Plantas de reciclaje de agua, plantas de tratamiento de aguas negras, sistemas de inyección de agua a los acuíferos locales, generación de microclimas, creación de zonas ecológicas y/o fábricas de

- agua (bosques) estrictamente controladas y vigiladas, nuevos sistemas de captación de aguas de lluvia, etc.
- Rehabilitación de ríos, lagos y lagunas para la recuperación de zonas lacustres y sistemas hidrológicos varios (cuencas).
 - Nuevos métodos y tecnologías de cuidado, ahorro y conservación del agua en diferentes actividades productivas (industrial y agropecuaria).
 - Todo el rubro tecnológico debería además de cuidar de generar esas tecnologías con los criterios de bajo costo y fácil adopción, para facilitar una rápida y eficaz incorporación de esta nueva tecnología en municipios, desarrolladores urbanos, industrias y actividades agropecuarias.
 - Desarrollar un inventario – catalogo a nivel nacional, y distribuirlo / difundirlo por diferentes medios (productos impresos, páginas Web, etc.), para darlo a conocer entre sus posibles usuarios: Municipios, hombres de empresa, agroindustriales, desarrolladores urbanos, escuelas e incluso empresas interesadas en establecer estos sistemas en sus propias oficinas.
 - Y cualquier otra idea y propuesta que se oriente en la obtención de este tipo de tecnología amable con el medio ambiente y la conservación y el cuidado del agua.
 - Proponemos igualmente que el organismo promotor de toda esta iniciativa sea la Comisión Nacional de Agua (Conagua), para que desde un inicio sea una instancia de referencia en la convocatoria, la coordinación y el impulso de todas las acciones que se orientan en esta sentido¹¹.

Comunicación. Desde la adopción de un Contrato Social como un instrumento legal para regular las relaciones entre los hombres y configurar de esa manera un medio ambiente social adecuada a la vida humana, la comunicación se perfilaba como un instrumento fundamental para intervenir sobre la realidad en función del cambio social, dado que el recurso por excelencia para construir este pacto, es precisamente la comunicación en su vertiente de interacción – diálogo y negociación que, finalmente, construye acuerdos que se pretende modifiquen directamente la realidad. En su origen, esta conceptualización comunicativa proviene de la obra de Rousseau, *El Contrato Social*¹², pero en su acepción moderna podemos encontrarla en Habermas, con su propuesta de diálogo racional como crítica y superación de una modernidad nunca alcanzada; en Abraham Moles cuando explica que el mundo contemporáneo se caracteriza por invertir muy poca cantidad de energía (actos expresivos) para desencadenar un impulso energético de dimensiones globales (actos

¹¹ Diario Oficial de la Federación, “*Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan, diversas disposiciones de la Ley de Aguas Nacionales*”, Viernes 30 de abril de 2004, 77 pp.

¹² Juan Jacobo Rousseau, *OP. Cit.*

ejecutivos); en Manuel Martín Serrano al definir y caracterizar el fenómeno comunicativo; y en Anthony Gidens al proponer a la interacción, incluida la interacción comunicativa, como una de las semillas de configuración de todo el proceso social¹³.

En este sentido, la comunicación puede tener múltiples tareas en el complejo proceso de la organización social. Las que se presentan a continuación son algunas de ellas:

- **Tareas de conducción y dirección.** Comunicación dedicada a canalizar las acciones del entramado social, institucional u organizacional hacia el logro de objetivos, lo que comúnmente se denomina “jalar la carreta hacia el mismo lado y que redunde en procesos y actividades altamente eficientes.
- **Tareas de enculturización.** Que trabaja en función de la difusión, reforzamiento de valores, la cohesión y la integración de la organización social, da cierta unidad al logro de las aspiraciones y las metas y redunde en una muy alta disminución de las tensiones sociales.
- **Tareas de auto – heteroregulación.** Que utiliza las retroalimentaciones sucesivas en función de optimizar los sistemas y en esa medida estar mejor preparado para responder a los emergentes del entorno. Esta actividad cumple una función de sobrevivencia de la organización social.
- **Tareas de articulación y coordinación.** Que organiza todas las acciones sociales en función del logro de los objetivos socialmente acordados¹⁴.

Desde este punto de vista, proponemos que la Comisión Nacional de Agua (CONAGUA), sea la dependencia que articule un gran esfuerzo de comunicación nacional con la sociedad a favor de una cultura del agua en México, a nivel Estatal, las encargadas pueden ser las respectivas Comisiones Estatales de Agua, en el caso mexiquense, la Comisión de Agua del Estado de México (CAEM) y así en cada entidad federativa de la República.

¹³ Jürgen Habermas, *Op.Cit.*; Abraham Moles, “*Teoría Estructural de la Comunicación y la Sociedad*”, Editorial Trillas, México, 1982.; Manuel Martín Serrano, “*Teoría de la Comunicación. Epistemología y Análisis de la Referencia*”, Ediciones Corazón, Madrid, 1982.; Anthony Gidens, “*Las nuevas reglas del método sociológico*”, Editorial Amorrourtu, Buenos Aires, 1987.

¹⁴ Jaime Pérez Dávila, “*Recursos culturales de la organización*”, No. de registro de derechos de autor:03-1998-082811590400-01, México, Abril de 1998; Jaime Pérez Dávila, “*La cultura de quiebre institucional en México*”, Tesis de Maestría en Comunicación Institucional, Centro Avanzado de Comunicación, México, 2002; Marc, Edmond y Picard, Dominique, “*La interacción social. Cultura, Instituciones y Comunicación*”, Editorial Paidós, Colección Grupos e Instituciones, Barcelona, 1992.

Por principio de cuentas, la CONAGUA debe de tejer un gran acuerdo nacional de carácter interinstitucional (al interior del entramado institucional del Estado Mexicano), lo mismo que con empresarios, Organizaciones de la Sociedad Organizada, Escuelas, Universidades e Institutos de Investigación Públicos y Privados, así como con los ciudadanos en general, para que cada quien desde su posición, enfoque y experiencias, difunda mensajes motivacionales, propuestas, esfuerzos, acuerdos, desarrollo de tecnologías, diagnósticos, programas de educación ambientales o bien experiencias de ahorro de agua. Se trata de multiplicar el esfuerzo de comunicación gubernamental para evitar que quede en la ineficacia de una campaña más de comunicación social del Gobierno de México. Desde el punto de vista temporal, este esfuerzo tendría que ser nacional y focalizado a cada región y municipio del territorio mexicano y permanente a lo largo del año y con miras en el muy largo plazo.

De manera particular, la Comisión Nacional de Agua tendría que iniciar una de sus campañas de comunicación más ambiciosas, intensas, profundas y de mayor alcance. Para hacerlo tendría que configurar por primera vez un Plan Integral de Comunicación cuyas principales rasgos se enuncian a continuación:

- **Contexto y diagnóstico actual del agua en el caso mexicano.** De donde se puedan desprender los principales objetivos del Plan Integral de Comunicación, tanto en el presente como en el largo plazo, la visión de futuro.
- **Objetivos.** Que tiene que ver con el tipo de resultados y de metas a alcanzar. En el caso específico de este plan, es lograr una nueva y verdadera cultura de cuidado del agua y de preocupación y preservación por el medio ambiente en el largo plazo.
- **Planteamientos Estratégicos.** Que se constituyen en las acciones comunicativas fundamentales a partir de las cuales se intentara la cristalización de una nueva cultura del agua. Algunas ideas en este sentido pueden ser la difusión de los alarmantes diagnósticos nacionales en torno al agua; El ejemplo a seguir encarnado en las múltiples experiencias sociales, empresariales e institucionales de cuidado del agua; las amenazas futuras probables derivadas de los escenarios en los que el conjunto de la nación mexicana definitivamente no cuidó el agua; y claro, todas las guías de valores y prácticas sociales necesarias para poder preservar el vital líquido. En este rubro es imprescindible dejar el lado el enfoque de promoción de la dependencia o de su titular para centrarse específicamente en la problemática del agua.
- **Políticas de comunicación.** Que consistirían en los recursos oficiales de acción y de comportamiento que se tendrían que seguir

para un adecuado cumplimiento de los objetivos señalados. En este caso es de fundamental importancia lograr toda serie de acuerdos e intercambios para generar toda una suerte de sinergia a favor de una nueva cultura del agua y la difusión lo más frecuente y permanente posible de las experiencias, las guías, los diagnósticos, etc.

- **Programas de comunicación.** En el nivel gubernamental tradicionalmente se acude a uno o dos programas de comunicación, que también de forma reiterativa son la campaña de comunicación publicitaria y el programa de relaciones públicas. Junto a estos dos programas también deben formularse programas o acciones de comunicación interna, de comunicación interinstitucional, de relación y vinculación con los medios de comunicación, programas alternos de comunicación y vinculación con la sociedad, eventos especiales en torno a la problemática del agua o cualquier otro que se pueda formular o crear y que pueda contribuir a la generación de una cultura del agua.
- **Procesos de comunicación.** Que se refiere al conjunto de las diferentes modalidades de comunicación puestas en juego para lograr los objetivos y cuyo repertorio podemos observar en el siguiente cuadro:

Cuadro
Procesos y Modalidades de Comunicación Disponibles

TIPO DE DISPOSITIVO	FUNCIÓN DEL FLUJO DE MENSAJES	RED COMUNICATIVA	MECANISMOS
- Diálogo interpersonal	En todos los casos posible encontrar alguna de las siguientes funciones:	En todos los casos podemos encontrar alguno o los dos de estos diferentes tipos de redes:	Se refiere a tácticas comunicativas que podemos poner en práctica:
- Interacción grupal	- Informar - Persuadir - Participar - Estimular - Asesorar	- Formal	- Giras - Entrevistas - Charla informal - Juntas de trabajo - Conferencias - Mesas redondas
- Transmisión masiva	- Integrar - Regular	- Informal	- Seminarios - Manuales Operativos - Medios de Comunicación - Visitas - Cartas - Llamadas telefónicas - Etc.
- Entrega individual selectiva			

- **Productos comunicativos.** Que está constituido por toda la gama de formatos expresivos disponibles para elevar las probabilidades de hacer llegar al público, el mensaje de cuidado y preservación del agua. Parte de un probable catalogo de productos comunicativos se

muestra en el siguiente listado¹⁵ : Eventos especiales y exposiciones,

síntesis informativa, colores institucionales, normatividad y diseño de logo, folletería, videos corporativos, fotografía y cobertura de eventos, reportajes especiales, boletines de prensa, libros, publicaciones financieras, publicaciones especiales, apoyos gráficos, audiovisuales, correos electrónicos, productos promocionales, señalización de las instalaciones, documentos oficiales, memorias, papelería, reconocimientos, diplomas, etc.

La intervención social. Junto a las estrategias de educación, promoción y difusión de la tecnología y la comunicación propiamente dicha, puestas a funcionar en relación a una nueva cultura del agua, hay que considerar de manera particular una propuesta de intervención social, que tiene por objetivos establecer una relación mucho más directa y estrecha con el grueso de la población mexicana, fundamental en el contexto de una tradicional fractura, brecha o desvinculación entre las instituciones públicas mexicanas y la población de la sociedad mexicana.

En este sentido retomamos de manera especial, los esfuerzos realizados por el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) en lo que se refiere al Proyecto de Manejo Integrado de Ecosistemas¹⁶; el trabajo de promoción y difusión de una cultura democrática y ciudadana del Instituto Electoral del DF (IEDF)¹⁷; y la tradición de las brigadas educativas promovidas por José Vasconcelos en los años veinte.

De manera específica, el Proyecto de Manejo Integrado de Ecosistemas (MIE), tiene por objeto fortalecer y fomentar nuevos paradigmas de desarrollo regional sustentable, al realizar modelos piloto de manejo integrado de ecosistemas, que representen una alternativa para las poblaciones locales que posteriormente puedan ser replicables, sobre todo para regiones ecológicas globalmente importantes.

Sus **objetivos** son los siguientes:

- Organización y fortalecimiento de las capacidades de los actores involucrados, en el manejo integrado de ecosistemas (incluyendo

¹⁵ Jaime Pérez Dávila, "*Diversidad y Comunicación. Elementos para una planificación global de la comunicación*", Sin publicar, México 1998.

¹⁶ PNUD, "*Proyecto Manejo Integrado de Ecosistemas en Tres Ecoregiones Prioritarias*", Periódico La Jornada, Sección Política, Martes 5 de junio 2007 p 16 y <http://www.undp.org.mx/licitaciones> vigentes aspx.

¹⁷ Instituto Electoral del Distrito Federal, www.iedf.org.mx,

- talleres de capacitación, encuentros, campañas de sensibilización y organización de grupos de trabajo).
- Trabajo conjunto con autoridades y población de las comunidades en ejercicios de planeación participativa (dirigida a definir planes de manejo comunitario, planes maestros de desarrollo regional y ordenamiento territorial).
 - Establecimiento de reglas claras y transparentes para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales (identificando mecanismos políticos, financieros y legales, que permitan ese manejo integrado y sustentable).
 - Rescate de formas tradicionales de manejo, complementadas con avances tecnológicos, para generar modelos productivos y de aprovechamiento de recursos naturales sustentables.
 - Definición de iniciativas de conservación y establecimiento de áreas naturales y de sus recursos fundamentales (con amplio consenso de todos los actores involucrados).

Como una necesidad específica de estos proyectos, debe de considerarse de manera especial, el manejo y el dominio de los siguientes tipos de **conocimiento**:

- Apertura para la asimilación de conocimientos relacionados con la conservación, desarrollo sustentable, biodiversidad, beneficios globales y manejo alternativo.
- Conocimiento y uso de metodologías participativas vinculadas al trabajo comunitario.
- Facilidad para comprender, comunicarse y entender a la cultura rural indígena y a las diferentes culturas urbanas.
- Compromiso con el trabajo y con las comunidades con las que se establezca relación.
- Visión para fortalecer las capacidades locales a través de la participación y formación de promotores locales.

El tipo de **metodología** a utilizar será la siguiente:

Aplicar de forma permanente y coordinada, acciones de sensibilización y capacitación participativa de educación ambiental y manejo de los recursos naturales con especial énfasis en el agua, dirigida a profesionistas, maestros, funcionarios y operadores de programas institucionales que puedan actuar como replicadores y/o transmisores de conocimientos ambientales y técnico – ambientales, así como a los pobladores de las comunidades objetivo del proyecto. Para tal efecto se deberá mantener de manera constante presencia en la región.

De igual manera se deberá de integrar y entregar una memoria de informes sobre capacitación y acciones de sensibilización realizadas en las comunidades y llevar un monitoreo de la eficacia de dichas actividades para la readaptación y modificación de las estrategias de manera conveniente.

Es importante también tener un conocimiento de los procesos de deterioro ambiental, riesgos y amenazas que se deben de enfrentar para conservar el medio ambiente y los recursos naturales, así como los beneficios que genera y que son el sustento de la economía regional.

El componente último que detona esta estrategia sería el de establecer un centro de educación y comunicación ambiental en diferentes regiones de la República Mexicana, para diseñar, reproducir y difundir materiales de divulgación de contenido ambiental.

Actividades:

- Elaboración de programas de radio local, cápsulas ambientales, revista ambiental, boletín informativo, notas en periódicos estatales y nacionales, acervo informativo y otros productos comunicativos que se consideren pertinentes e importantes.
- Concertar y conciliar acuerdos con actores locales e instituciones gubernamentales en materia de educación ambiental, para promover la continuidad de las acciones del centro de formación y difusión en comunicación ambiental.
- Proporcionar al público en general materiales que contengan información sobre conservación y educación ambiental.
- Proponer y articular mecanismos concretos para formalizar las relaciones interinstitucionales existentes. Proponer y gestionar nuevas relaciones con aquellas entidades que representan oportunidades de coordinación para promover y realizar la educación ambiental, el desarrollo regional sustentable y la conservación de la biodiversidad y los recursos naturales.
- Articular la campaña de sensibilización ambiental al Plan Estatal de Educación de la Secretaría de Educación Estatal.
- Formación de un red de jóvenes reporteros ambientales comunitarios, que al mismo tiempo se conviertan en promotores comunitarios de una cultura ambiental y de cuidado del agua, para alimentar en el corto plazo todas las estrategias de comunicación y de productos comunicativos y dejar establecida en la región en el largo plazo, un principio de organización comunitaria para la defensa del medio ambiente y los recursos naturales. La función central de estos promotores – reporteros ambientales será la de establecer un contacto directo con la gente para contribuir a construir un nuevo tipo de cultura ambiental y de cuidado del agua, mediante diversos tipos de acciones como por ejemplo: Formulación de propuestas educativas en materia ambiental; realización de gestiones para la

presentación de materiales, folletos, libros, videos, etc.; gestiones para la presentación de obras de teatro; promoción de los concursos infantiles y juveniles de cuento, pintura, etc. Que convoquen a un pleno respeto y cuidado de los recursos naturales; realización de exposiciones itinerantes sobre el agua; realización de ejercicios de opinión en torno a las amenazas ambientales locales, nacionales e internacionales.

Este último proceso de intervención social directa proponemos que lo lleve adelante la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) o bien, el Instituto Nacional de Ecología (INE). Por supuesto, también se entiende que una estrategia general para generar una nueva cultura del agua y del medio ambiente, es completamente insuficiente en la preservación del vital líquido, sino va acompañada de las acciones ejecutivas fundamentales en la preservación del agua, como por ejemplo, la erradicación de las fugas de agua en las diferentes ciudades que casi siempre llegan al 60%; la instalación de nuevas plantas de tratamiento y purificación del agua; la modificación radical de los sistemas de producción industrial y sobre todo, de producción agrícola, a fin de erradicar el desperdicio de agua y la sobreexplotación de los mantos acuíferos, producidos también por una desordenada e incontenible expansión urbana y todos los eventos colaterales propios de la sociedad moderna. En realidad, una nueva cultura del agua es el resultado de un nuevo tipo de sociedad humana. Esto quiere decir que la comunicación, la cultura, la educación, la difusión tecnológica y la intervención social directa, son apenas unos componentes dentro de un proceso social más complejo que involucra a las decisiones políticas, las relaciones económicas, las modificaciones pertinentes de la organización social, etc. dentro de un conjunto de medidas de largo y profundo impacto que hacia el final nos lleven a la preservación del equilibrio del planeta, en armonía con los procesos de desarrollo (industrialización, urbanización y sustentabilidad alimentaria), que sirvan de base para la sobrevivencia y continuidad de la vida humana en el planeta.

6. Conclusiones.

Urbanismo y cultura. Una de las principales conclusiones a las que se aspiraría llegar con este documento, es a la de haber mostrado la profunda interrelación que existe entre la mirada física y territorial del urbanismo y el enfoque blando y no territorial de la cultura.

Por un lado, desde el punto de vista urbanístico, pareciera que el territorio y el medio ambiente físico imponen sus condiciones a la hora de tratar, diseñar, construir y entender a las ciudades; por otro, lo que intentamos en este trabajo, es mostrar que en el diseño, la construcción y la comprensión profunda de las ciudades participan también criterios, valores, aspiraciones, sistemas cognitivos y representacionales, modos de vivir y de entender la vida que forman parte de la cultura y que también imponen su propio sello a las ciudades y al fenómeno urbano en general.

Esta interacción está presente desde los primeros conceptos de ciudad, cuando esta misma, según lo entendían Platón y Aristóteles, debería de servir como un instrumento para la vida social y espiritual, según el primero, o bien, según el segundo, como un conjunto de ciudadanos ejerciendo en común sus libertades públicas, dejando al espacio físico como un aspecto secundario¹.

Y es que la ciudad ciertamente es una compleja amalgama de diferentes estrategia de acción social, dependiente en un muy alto grado, de diferentes cosmovisiones de la vida y de la forma específica en que esta vida humana debe de transitar y por supuesto, de las múltiples mediaciones que se deben de hacer y que requieren un conjunto muy desarrollado de habilidades, que son precisamente las que ofrece el urbanismo, para adaptar todas estas visiones de la vida y de la sociedad al territorio.

¹ Revisar el concepto de ciudad en Wikipedia, enciclopedia libre, www.wikipedia.com

No podemos entender plenamente a la ciudad sin estos marcos espirituales, políticos, filosóficos, morales, psicológicos, económicos y sociales, sin entender a profundidad el tipo de vida que queremos y que en diferentes momentos de la historia nos llevaron a construir diferentes ciudades, en los que privilegiamos la construcción de ciertos espacios urbanos y no de otros, según ciertos intereses o ciertas valoraciones y evaluaciones de lo que era y es importante o no de construir.

El urbanismo es mas que el espacio físico, es la defensa y promoción de un modo de vida, una cosmovisión acerca del papel del hombre en el cosmos y en la naturaleza, para lo cual, requiere de la modificación, adaptación o conservación del espacio físico, según diversas improntas políticas, económicas, sociales, morales y en los últimos días, ecológicas.

El moderno concepto de ciudad, y que seguramente hizo necesario el florecimiento de la ciencia urbanística, proviene en última instancia de la antigüedad grecolatina, de Platón y Aristóteles, pero también de la Ciudad Romana, que la entendía como la zona habitada por los ciudadanos², es el primer momento en donde el hombre ocupa el lugar central en la reflexión filosófica y un lugar prominente también en la naturaleza y el cosmos. Un segundo momento es el Renacimiento, que vuelve a poner al hombre en el centro de toda preocupación social, política, económica y ecológica. Se trata, en este nuevo momento, de una ciudad señorial donde los hombres se dedican a cultivar las artes y las letras, en la que vuelve a resurgir el ágora común, centro público donde se puede compartir los conocimientos³.

Este último dato es fundamental para poder entender la lógica de la ciudad moderna, coincide plenamente con el surgimiento del humanismo, o si se prefiere, del antropocentrismo, como dictado supremo de la actuación humana en sus realizaciones y obras materiales, y en última instancia, en el impacto -desastre ecológico que ha provocado la acción humana en nuestros días.

Ciudad y desastre ecológico. La interrelación entre urbanismo y cultura nos sirve para entender como la acción urbanística ha sido guiada por ciertos criterios de orden espiritual y cultural, y en esa medida, para entender como la construcción de las ciudades, al poner en el centro de sus diseños la satisfacción exclusiva de las necesidades humanas, han contribuido con el tiempo, al desastre ecológico planetario de nuestros días. Estos es precisamente lo que intentamos mostrar en el capítulo 2: Ver como un muy particular modelo cultural, el hombre como figura en medio de un entorno, y no como un ecosistema vital para la existencia humana, fue la puerta de entrada a la modificación y la destrucción de la naturaleza. Por supuesto, la ciudad no es la única responsable de este impacto ecológico, están también como principalísimos factores, la industrialización, la agricultura tecnificada, el uso cotidiano de la tecnología y la construcción de grandes obras de infraestructura. Pero todos ellos no son asuntos aislados o independientes,

² www.wikipedia.com

³ Ibid.

todos ellos son hermanos de sangre, hermanos siameses hijos de los mismos padres: La cultura y la sociedad moderna.

Si además de estas consideraciones advertimos que esa misma modernidad ha tenido también muy desafortunadas realizaciones prácticas, o dicho de otra manera, ha tenido preocupantes desviaciones y perversiones, entenderemos también porque una ciudad, casi cualquiera que podamos seleccionar, tiene siempre acuciantes problemas y desequilibrios, sobre todo en las ciudades del llamado tercer mundo, en los que los centros urbanos están caracterizados como las principales ventanas de las contradicciones de la sociedad capitalista: Pobreza, marginación, deterioro del espacio físico, violencia social e intrafamiliar, etc. Rasgos que contribuyen también al deterioro de los sistemas ecológicos: crecimiento desmesurado de la mancha urbana; ineficiente funcionamiento de los servicios públicos; acumulación de residuos contaminantes y desperdicio de los recursos naturales, principalmente el agua.

Cultura, fenómeno urbano y escasez de agua. Esta es precisamente la triada que intentamos integrar a lo largo de todo el documento: Ver cómo el modelo cultural de la modernidad influye no sólo en las decisiones y actuaciones de los espacio políticos, económicos y culturales, sino también en la concepción y el diseño de los espacios urbanos, y ver cómo esta configuración moderna, impacta profundamente el sistema ecológico planetario, que a su vez se traduce de una manera ya muy particular, en la actual escasez de agua en algunas regiones del mundo y en las diferentes ciudades de este mismo mundo.

La ciudad renacentista, cuna y origen de la ciudad moderna, al pensar y postular la ciudad como un espacio a la medida **exclusiva** del ser humano, intentó que toda la configuración urbana satisficiera de manera adecuada estas necesidades. La traza urbana, la ubicación y zonificación de las diferentes actividades humanas, los servicios públicos (luz, agua y redes de telecomunicación), y la construcción de obras de infraestructura, obedece a la lógica antropocentrista propia de la modernidad; lo demás es entorno subordinado a la figura humana, medio ambiente natural, soporte de la ciudad y espacio enteramente sacrificable. El ecosistema cuando mucho, fue concebido como una dimensión dedicada a la percepción estética de los seres humanos, como jardines y no un como sistema del cual el mismo hombre forma parte.

Esta modificación física de los espacios naturales es el principio de la trastocación y destrucción de la naturaleza, que a la larga contribuye a la destrucción ecológica de nuestros días.

En particular, el agua es concebida a la vez como un recurso vital para la ciudad porque es necesaria para la vida humana (*“sin agua no hay ciudad, me decía el Dr. Robledo*) y como un temible corrosivo de los espacios urbanos, por su tremendo impacto en la infraestructura y en las diferentes redes de servicio público. Fuera de eso no hay nada que nos indique una concepción o cuando

menos una representación del agua como un factor de equilibrio en el ecosistema regional o planetario que habitamos y del cual, como habíamos dicho, formamos parte.

De este modo, la ciudad desde sus orígenes se diseñó para abastecer el agua y para desecharla (usar y tirar; usar y tirar”), en un ciclo interminable. El cuidado del agua fue lo que menos nos preocupó durante mucho tiempo, ni como funcionarios públicos, ni como urbanistas, ni como habitantes de la ciudad, ni como responsables de un planeta, que es la obligación a la que nos compromete la preeminencia de nuestra especie en este mundo.

De este modo, la ciudad fue creciendo y al mismo tiempo, fue destruyendo ecosistemas, algunos de ellos como se sabe, fundamentales para la fabricación del agua o si se prefiere, vitales para la integridad del ciclo hidrológico (sobre todo y de manera particular los bosques, las zonas lacustres, las cuencas hidrológicas y los ríos), todos los cuales tapizamos de una capa de concreto o bien, los contaminamos, generando con ello una problemática que ahora sabemos, afecta de manera significativa la disposición de agua. Este hecho obligó a la vez a que tomáramos la decisión de sobreexplotar irracionalmente los acuíferos subterráneos, que tardaron millones de años en conformarse y que nosotros tardamos en agotarlos, un lapso mínimo de tiempo.

Pero para la modernidad esto no significa ningún problema, acostumbrada desde hace mucho tiempo a practicar decisiones y obras colosales, tomó en su momento la decisión de traer el agua de donde sea; construir acueductos y acuaféricos, almacenarla en grandes presas, alterar el curso de los ríos y en estos momentos incluso, desalinizar el agua del mar. Todo con tal de no detener las actividades económicas, políticas y sociales y darle continuidad al mismo tiempo, a la actividad depredadora del hombre sobre la naturaleza.

Si al conjunto de esas acciones les sumamos además, la tradicional ineficiencia de las ciudades, sobre todo en lo que se refiere a las deficiencias de las redes públicas de agua potable, en donde en promedio, se desperdicia cerca del 40% del agua por roturas y averías del sistema hidráulico, obtendremos entonces un escenario escalofriante de escasez de agua, en donde en un futuro cercano, se habla incluso de guerras regionales por la obtención del vital recurso.

Esta problemática es nueva en el mundo, como es nueva la problemática de la contaminación, el calentamiento global, la destrucción de la naturaleza, el industrialismo, la globalización, la pobreza, la marginación y la desigualdad a escala internacional, y por supuesto, la existencia de las megalópolis, todas producto de un mismo y único origen: La modernidad, obsesionada desde el principio, por una transformación y un control total, que se traduciría en un dominio absoluto, sobre la naturaleza.

Ciudad, cultura urbana y cultura del agua. Estos fundamentos de la cultura moderna, han dejado sin duda alguna su sello en las grandes ciudades modernas y en las actitudes, modos de vida, percepciones y representaciones

emanadas de estas mismas. Hay un juego dialéctico o si se prefiere, una interacción compleja en todo esto: Primero, es posible que existan un conjunto de aspiraciones sociales y culturales (Platón, Aristóteles, Da Vinci, etc), que sirven después como criterios de diseño y ejecución de las ciudades y las grandes obras públicas al servicio de estos espacios urbanos; después, es la propia disposición física de la ciudad y el territorio, lo que produce ciertas inclinaciones, actitudes y comportamientos que podríamos llamar urbanos.

Para el caso que nos interesa, el hecho de que las ciudades modernas hayan planeado su configuración para que sus habitantes tuvieran todo al alcance de la mano (abrir la llave y tener agua; accionar un botón y encender la luz; descolgar un teléfono y tener la posibilidad, si así se desea, de tener comunicación con cualquier parte del mundo), ha hecho que los seres humanos hayamos configurado lo que podríamos llamar una actitud dispendiosa y derrochadora, equivalente en la actividad económica, a una inclinación humana de carácter consumista. Esto mismo ocurre con el agua, cuanto más tenemos, más las desperdiciamos, no importa nuestro nivel socioeconómico o nuestro origen rural o urbano, el centro del asunto es que si disponemos de agua, la usamos sin consideración y sin moderación alguna. Y si nuestra infraestructura hidráulica crece, crece en esa misma medida nuestro consumo de agua (número de baños, cisternas, tinacos, tinas, jacusis, piletas, albercas, etc.). Esto ocurre también a niveles industriales y agroindustriales, mientras más equipamiento se tiene, mayor cantidad de agua se utiliza. Esto es un rasgo profundo de la modernidad, el no tener ninguna clase de moderación, el no tener ni ponerse asimismo, ninguna clase de límites, de hecho, su razón profunda de actuación, es la destrucción y la superación de cualquier clase de límites, Ese es el logro más codiciado y la meta última de la llamada modernidad. Esta ambición la tienen también sus ciencias aplicadas, las ingenierías fundamentalmente, pero también el urbanismo que remueve montañas, aplana suelos, diseca lagos y puede traer el agua, en el caso de la Ciudad de México, de donde sea necesario: Veracruz, Tabasco o Chiapas, sin ningún criterio ambiental ni ecológico.

La cultura urbana es un asunto complejo de definir y no es el objetivo de este documento, pero entre sus características es notorio el derroche de sus habitantes y su falta de moderación. Este es el programa fundamental de la actitud de sus habitantes hacia el agua: Si la tienen, el derroche; si no la tienen, su cuidado y su conservación. Hay una muy desarrollada cultura del agua por necesidad, por falta de agua, pero no existe una cultura del agua ambiental, conciente del desastre ecológico y de la posibilidad de hacer peligrar la vida humana sobre el planeta, o por lo menos, de hacerla precaria en cuanto a la disposición de los recursos naturales necesarios para la vida humana. Culturalmente, esta es la ciudad de nuestros días.

Todos estos problemas son nuevos para la sociedad moderna y para cualquier otro tipo de sociedad, son problemas que nunca antes se habían dado en la historia de la humanidad, porque nunca antes la humanidad se había planteado transformar la naturaleza a tal escala y a tal magnitud, por lo tanto, nunca antes nos habíamos planteado desarrollar una cultura de protección al medio ambiente y una cultura profunda del agua. No es raro que

no exista una cultura de estas características en los habitantes de las grandes ciudades, de hecho, todavía falta que muchos se den cuenta del profundo trastocamiento que ha generado la acción humana sobre la naturaleza. El desarrollo de una cultura ecológica es nueva, de hecho, es incipiente, apenas comienza. Pero todo esto anuncia el advenimiento de profundos cambios en nuestros modelos sociales, culturales, económicos y de nuestra relación con la naturaleza, que necesariamente lleva a nuevas formas de concebir el desarrollo y la actuación de los hombres en el medio ambiente. Es en este contexto de cambio social profundo, en el que queremos enmarcar nuestra propuesta para la configuración de una nueva cultura del agua.

En busca de un nuevo héroe cultural. Goethe es uno de los primeros escritores en anunciar y describir con una precisión asombrosa, los rasgos generales de la vida y el hombre moderno, aun antes incluso de que se concretizara la modernidad propiamente dicha. Para hacerlo, crea y al mismo tiempo nos regala, el perfil psicológico, emocional y existencial de la modernidad en la figura de Fausto. Es por esta razón que Fausto es el personaje por excelencia que representa al héroe cultural de la época moderna; es él quien ha inspirado la vida y los proyectos de muchas obras y de muchas acciones que solamente el pensamiento moderno pudo haber configurado.

El punto fundamental de quiebre en la vida de Fausto, importante para entender a este personaje y la mentalidad de toda la época moderna, es precisamente el tipo de pacto que establece con Mefistófeles (una de las tantas denominaciones de ese ser de la oscuridad conocido como el diablo): En este pacto, Fausto lo que pide es vivir intensamente, sin límite, sin pausa y con acceso a todo el conocimiento y experiencia existencial posible; la desgracia y el éxito, la pobreza y la opulencia, la solidaridad y la traición, la realización y la frustración, el amor y la soledad; todo, absolutamente todo, lo posible y lo imposible para una vida humana; con el castigo diabólico de que si Fausto, en algún momento de su vida se detiene, o bien, se cansa, en ese mismo momento entonces, Mefistófeles podrá disponer de su alma.

Este pacto condena a Fausto a nunca detenerse, lo condena a buscar continuamente la innovación, por tanto, a destruir la tradición y toda aquello que se interponga en el camino de la expansión de la vida y del conocimiento humano. Si para ello es necesario destruir el mundo, entonces hay que destruirlo, si eso de alguna manera ayuda a obtener otro trozo de conocimiento y de experiencia. Por esa misma razón, hay que destruir también los lazos familiares, el amor, la amistad, los seres humanos que se oponen al cambio y en general, a todo aquello que se interponga en la vía de lo que en ese momento comenzó a ser conocido como **“El Progreso”**.

La ciencia moderna, la industria, el modo de producción capitalista, las ciudades y la ciencia que estudia a las ciudades, tienen inculcado este virus. Todos ellos tienen como su necesidad primera, la expansión, el crecimiento, el desarrollo, el avance continuo en aras del progreso, la urbanización a toda costa, la destrucción de la naturaleza. Es este héroe y este modelo cultural en específico, el que guía los pasos de los visionarios, de los innovadores, de los

revolucionarios; es este héroe quien de verdad los inspira, el que los emociona y del que se obtiene una dosis diaria de adrenalina.

Pero este es también al mismo tiempo el camino que actualmente sigue la humanidad, y que de continuar, inexorablemente nos conducirá a la autodestrucción y la destrucción del mundo que habitamos.

Los resultados de la modernidad los explicó también de una manera asombrosa y con toda precisión en el siglo XIX, Mary Shelley, en la imagen de una desfigurada obra de la ciencia y de la ambición humana: "Frankenstein", donde, como se sabe, describe una trama en la que el Doctor Frankenstein, en su lucha por conquistar el secreto de la muerte y por tanto, de la vida eterna, logra a fin de cuentas la conformación de un Monstruo. Parábola precisa del monstruo que el hombre moderno ha configurado en la época actual en la forma del enorme agujero en la capa de ozono, resultado de las emisiones contaminantes de la actividad industrial del hombre a nivel global; pero junto a este monstruo, están también los desfigurados rostros del calentamiento global; el descongelamiento de los polos; la inundación de las costas en aproximadamente 60 metros de altura en los próximos 100 años, sin olvidar por supuesto, la crisis global de escasez de agua.

Esta es una de las conclusiones que el trabajo sobre la cultura del agua en el habitante urbano del Estado de México quisiera proponer: Concretamente, que si de algo pueden servir y ayudar las ciencias sociales y las humanidades en el trabajo urbanístico, sin caer en la expectativa poco pertinente de convertirse en arquitecto o geógrafo, es en aclarar las bases culturales sobre las cuales se diseña o se planifica el espacio urbano, el territorio.

Actualmente la ciencia urbanística no reflexiona lo suficiente sobre la conveniencia de la expansión de los espacios urbanos y sobre su impacto final en la naturaleza. La expansión urbana, como hemos visto a lo largo de los capítulos de este trabajo, ha contribuido de manera decisiva en el deterioro del medio ambiente y de manera muy particular, en la actual crisis de escasez de agua en México y en todo el mundo.

El urbanismo desde esta óptica, debe de cambiar de perspectiva, y no se trata solamente de añadir una nueva preocupación o área de trabajo a los estudios urbanísticos, en realidad, se trata de toda una reconfiguración de la ciencia humana, en la cual por supuesto, debe de participar el urbanismo. En esta tarea, lo fundamental es replantear de manera profunda, la actividad del hombre y sus límites sobre el planeta, incluyendo obviamente la actividad urbanística y su expansión sin límites hasta llegar, llenos de autocomplacencia, a lo que conocemos como Megalópolis.

En esta circunstancia, el Urbanismo y toda la sociedad moderna, deben de cambiar de héroe cultural, lo que quiere decir que debemos de cambiar radicalmente, si llevamos este proceso hasta sus últimas consecuencias, de bases culturales: Fausto ya nos mostró sus garras y su promesa de destrucción, ahora necesitamos otro héroe cultural, otro proyecto de sociedad

y de cultura humana, que evidentemente reconfiguraría toda la actividad y todas las obras humanas, incluyendo la ciencia, la tecnología, la cultura, las relaciones sociales, las ciudades y todo su equipamiento y claro, las viviendas.

Este nuevo proyecto por lo demás, no está escrito, ni definido, ni mínimamente dibujado, Y mientras el Goethe de nuestra época nace y describe los rasgos generales de esta nueva sociedad, las tareas de definición recaen en todo el género humano y dentro de este contexto, el urbanismo como una ciencia particular, debe participar de estos labores imaginando un nuevo tipo de ciudad o de centro urbano que no sea destructivo con la naturaleza y que como consecuencia, tenga en muy alta prioridad el respeto y el cuidado del agua.

En concreto, la propuesta que hacemos tiene que ver con el hecho de darse cuenta que el camino elegido por la humanidad hace 500 años, casi de forma segura nos llevará al colapso e incluso, al peligro de extinción de la especie humana, debemos por tanto, reformular todas nuestras bases sociales y culturales y encontrar un nuevo camino civilizatorio que nos lleve por las vías de una mayor integridad de los espacios ecológicos que habitamos. La ruta sería la siguiente:

- Proponer y discutir nuevos modelos culturales y sociales que nos lleven a una relación más armoniosa en las diversas interacciones que se producen entre el hombre y la naturaleza.
- Acordar un nuevo modelo de sociedad y de actuación humana que nos lleve a nuevos modelos de desarrollo, de actuación social, de producción de tecnología amable con el medio ambiente y de responsabilidad de los seres humanos con el sistema ecológico planetario.
- La metodología de este acuerdo puede ser variada, puede tomar la forma de una cumbre mundial o de un protocolo internacional como los que ya existen para la restricción de las actividades contaminantes de la sociedad humana (Protocolo de Kyoto). O bien puede ser un nuevo pacto federal al interior de una nación, intermunicipal a nivel estatal o bien, municipal con todos sus protagonistas principales, institucional y/o organizacional, comunitario e inclusive de carácter grupal. Puede ser todo al mismo tiempo o lo que pueda ser viable en uno o en otro momento.
- Sobre la base de esta nueva vía, replantear de manera profunda todos nuestros modelos de desarrollo, nuestro ordenamiento territorial, nuestro sistema de localización de actividades productivas (que tiene como base profunda, el ordenamiento espacial que realizó España durante la Colonia); el crecimiento urbano que hasta el momento no ha concebido el respeto de sistemas ecológicos enteros y que cuando mucho, los considera como “*jardincitos*”; la concepción de ciudades y de zonas habitacionales, con sistemas de reciclaje de todo tipo; El uso de nuevos materiales en las viviendas menos costosos y más integrados al medio ambiente, etc.

- Hecho el acuerdo y establecidos los nuevos caminos del desarrollo y de la actuación humana, se pueden iniciar múltiples tareas de reforzamiento: Programas de educación, campañas de comunicación, sistemas institucionales de intervención social, cambios y adecuaciones a las legislaciones vigentes etc.

Agua, cultura ambiental y desarrollo de nuevas ciudades. Para concluir, queremos insistir en la idea de que esto no es un simple cambio o el añadido de una nueva preocupación, es una reconfiguración radical del modo en como concebimos al ser humano dentro de la naturaleza y en esa misma medida, de cómo proyectamos los espacios habitables por los seres humanos, en los que incluso, tal vez, habría que renunciar al concepto de Ciudad, como tradicionalmente lo entendemos y diseñar y proyectar un nuevo tipo de entorno. Esto equivale a una revolución de enormes proporciones, pero es la ciencia urbanística la primera que debe de empezar a verla.

Los grandes desafíos salvados por el hombre en diferentes momentos de su historia, momentos que se caracterizan por no tener referentes, ni caminos, ni métodos, ni experiencias previas, justamente como los que ahora vivimos, han requerido la utilización de la imaginación y de la creatividad y a fin de cuentas, al uso de la utopía como método. Esto es precisamente lo que debemos de hacer en estos momentos y dibujar, como podamos, lo que puede ser esta nueva ciudad en relación con el agua, y de cómo serían asimismo sus habitantes urbanos.

Atisbos para la conceptualización de una nueva ciudad que cuide el agua. La manera de enfrentar este desafío puede tener en principio, una forma tradicional y básica, en el caso de este trabajo de investigación, lo que se hizo, fue revisar los siguientes puntos:

- Realizar una nueva lectura del protocolo de investigación de tesis propuesto a la Maestría en Urbanismo, pero desde el enfoque de encontrar algún tipo nexos con el tema de la ciudad.
- Inmediatamente después hacer una búsqueda rápida en Internet para verificar si había algún tipo de información disponible sobre los tópicos de Agua y Ciudad y adaptación de las ciudades al agua.

Los resultados de esta búsqueda de información, tienen básicamente las siguientes características:

1. Materiales que tienen que ver con el ciclo integral del agua en las ciudades: Abastecimiento, distribución, vertido y depuración o tratamiento de las aguas negras o utilizadas para diferentes necesidades urbanas.

2. Artículos que hablan de cómo diferentes asentamientos humanos a lo largo de la historia de la humanidad, crearon diferentes soluciones para poder habitar en zonas lacustres, ríos, lagos, costas y humedales, y poder estar en condiciones de poder hacerle frente a diversos fenómenos naturales como lluvias, crecidas, mal tiempo, huracanes, etc. Y
3. Documentos que describen cómo el agua se convierte en un problema para las diferentes redes de servicio urbano (drenaje, vialidades, luz, teléfono y redes de telecomunicación en general).

El encuadre del problema entre Agua y Ciudad. Derivado de la anterior clasificación, encontramos que hay dos diferentes tipos de pensamiento que se utilizan cuando se trata de establecer una relación entre el Agua y Ciudad y de hecho, cualquier otro tópico o asunto de carácter urbano:

1. Un modelo de pensamiento que piensa el agua en términos de satisfacción de las necesidades urbanas y de los problemas que ella acarrea cuando afecta los sistemas de servicio de la ciudad.
2. Otro modelo de pensamiento que enfoca el agua como un medio al que hay que adaptarse de forma integral, desde el diseño de los asentamientos urbanos y el tipo de necesidades que habría que atender en este tipo de ciudades. Como ejemplos paradigmáticos de esta última modalidad, están las ciudades de Venecia en Italia, la Gran Tenochtitlan en México y la ciudad de Tongli en China. En todas ellas, para poner un ejemplo de cómo se concibe el agua en este tipo de culturas, las grandes arterias de conexión son los propios canales y ríos.

Una primera conclusión de este trabajo que esperamos inicie lo mas pronto posible, es que hacen falta referentes adecuados para el establecimiento de una relación pertinente entre agua y ciudad en las sociedades modernas. Esta ausencia desde nuestro punto de vista no es gratuita, obedece a un esquema de pensamiento occidental, en la que la naturaleza es vista como un entorno sobre el cual el hombre ejerce una acción indiscriminada, de ahí que el impulso fundamental en este tipo de cultura sea la lucha por el abastecimiento (traer el agua cada vez de más lejos) y contra sus efectos corrosivos en la cultura urbana (desecar lagos, lagunas, humedales, ríos o bien, entubar todas las afluentes que se puedan Y utilizarlos para fines distintos a los que ecológica y geográficamente cumplen). Los ejemplos contrarios o cuando menos diferentes, hablan de sociedades distintas a las de la modernidad occidental, excepto Venecia que aparece a la luz de esta historia, como un verdadero accidente.

A modo de Ensayo. Si se entiende el ensayo como una propuesta para poder establecer una solución original e innovadora a un problema, en lo personal me gustaría proponer dos ideas en esta última parte de conclusiones:

1. Hemos visto a lo largo de todo este trabajo, como la cultura occidental se enfrenta a un límite fundamental de su desarrollo, no puede seguir explotando, sobreexplotando, depredando y alterando a la naturaleza, con la única justificación de satisfacer necesidades humanas a cualquier precio, que desde muchos puntos de vista, se ha convertido más bien en una ideología, por la cantidad de problemas sociales y humanos que ha acarreado, entre los cuales podemos mencionar la pobreza; lo que en el caso del agua se traduce en un acceso desigual en calidad y en cantidad al vital líquido. En este punto, la idea que propongo es que la sociedad occidental moderna está presionada a establecer un cambio radical de sus fundamentos civilizatorios y en consecuencia, se vea obligada a plantear una nueva relación de respeto y cuidado de la naturaleza, incluido el respeto y una nueva consideración en el uso del agua.
2. En este contexto, y dado que no tenemos ejemplos significativos operados y experimentados ya por la sociedad moderna, planteamos, con toda la libertad que nos da el no tener estos referentes, que necesitamos un modelo totalmente nuevo de diseño de los asentamientos urbanos, en los que de nueva cuenta busquemos **adaptarnos** a la naturaleza (no transformarla) y en las que las redes de servicios urbanos, incluidas las vialidades, el drenaje y las tuberías de agua potable, tengan características, funciones y formas completamente novedosas, en aras de un necesario y urgente respeto a la naturaleza y al uso que podamos darle a los recursos naturales.

Nuevas características, funciones y formas de las ciudades. Estas líneas pueden parecer una locura, pero se fundamentan en el hecho de proponer ideas que eventualmente se sigan trabajando y corrigiendo hasta llegar a salidas realmente operativas y viables que permitan ponerlas en práctica:

- Necesitamos que las ciudades, y de hecho toda la mancha urbana, dejen de impedir la filtración del agua de lluvia a los acuíferos subterráneos.
- Por ejemplo, en relación con las vialidades, nos llevaría a pensar a ese componente fundamental de la ciudad no sólo como resistente al tráfico y no sólo como instrumento de conexión y de accesibilidad.
- Pensar en esta última cuestión, nos llevaría a la realización de diseños y formas urbanas y viales verdaderamente originales, en los que la función de la conectividad, accesibilidad y movilización de bienes y de personas, fueran sólo un grupo de funciones, entre otras, que además permitieran la recarga, la reforestación

(concebidas como fábricas de agua paralelas a las vialidades) y el cuidado de zonas lacustres, ríos, lagos, etc.

Con estos principios tendríamos que pensar en nuevos materiales de construcción, nuevas funciones ecológicas de las ciudades, nuevas formas y diseños urbanos viales, etc. Ejemplos de estas propuestas podrían empezarse a trabajar con especialistas de otras disciplinas (arquitectos, ingenieros y diseñadores en general), pero lo fundamental en este momento, sería la clarificación de una serie de conceptos que nos guiaran en un nuevo contexto de inminente emergencia ambiental y que propiciarán finalmente, toda una gama de soluciones.

Estas nuevas ciudades tendrían que considerar pozos de inyección, fábricas de agua, distribución de aguas o acuíferos complementos de las vialidades, la infraestructura y los equipamientos urbanos en tanto su capacidad para la captación de aguas de lluvia y redistribución – tratamiento de aguas negras, etc.

En realidad, la idea central que queremos proponer, es que el agua se convierta en el actor protagonista de las ciudades, y el cómo hacerlo, se convirtiera en una tarea interdisciplinaria de los especialistas. Pero hacer esto, es establecer el fundamento de un modelo social y cultural distinto para hacer que el agua deje sólo de usarse y desecharse como actualmente ocurre.

7. Bibliografía

1. Adorno, Teodor W. y Horkheimer, Max, "*Dialéctica del Iluminismo*", Buenos Aires, Sur, 1970.
2. Arellano, Enrique C., PEREZ Dávila, Jaime, SOSA, Gabriela y TASCÓN, Margarita, "*La investigación — acción participativa: Entrevista a Tomás Rodríguez Villasante*", publicada en la Revista Electrónica Razón y Palabra No. 12, dedicado a la Comunicación y Democracia, Año 3 octubre de 1998 a enero de 1999. Página auspiciada por el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores Monterrey, Campus Estado de México.
3. Banamex, Ford y sus distribuidores y Fundación Pedro y Elena Hernández A.C., "*Agua, Usos, abusos, problemas y soluciones*", Mapas Editorial, 2006, pp. 27 – 31.
4. Barthes Roland, Et. Al. "*Análisis Estructural del Relato*", Ed. Premia.
5. Berman, Marshall, "*Todo lo sólido se desvanece en el aire*", Editorial Siglo XXI, México, 1991.
6. Harold Carter, "*El estudio de la geografía urbana*", en su capítulo 5: Funciones del lugar central y la teoría de la centralidad, Ed. Instituto de Estudios de Administración Local, España, 1974.
7. Blanco, Desiderio y BUENO, Raúl, "*Metodología del análisis semiótico*", Universidad de Lima, Perú, CIESPAL. 1982.
8. Carla D. Aceves Ávila, "*Bases Fundamentales del Derecho Ambiental Mexicano*" Editorial Porrúa, Primera Edición, México 2003.
9. Comisión Nacional de Agua, "*Programa Nacional Hidráulico 2001 – 2006*", México DF. Octubre de 2001.
10. IV Foro Mundial del Agua, Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) Comisión Nacional del Agua, "*Estadísticas del Agua en México (Síntesis), Un producto del*

- Sistema Unificado de Información Básica del Agua (SUIBA)*, México, Edición del 2005.
11. Galindo Cáceres, Luis Jesús, *“Cultura mexicana en los ochenta. Apuntes de metodología y análisis”*, Universidad de Colima, Colima, México, 1994, 156 pp.
 12. Gidens, Anthony, *“Las nuevas reglas del método sociológico”*, Editorial Amorrourtu, Buenos Aires, 1987.
 13. Gustavo Garza, *“La urbanización en México en Siglo XX”*, Ed. El Colegio de México, México,
 14. Jürgen Habermas, *“Teoría de la acción comunicativa”*, Tomos I y II,, Editorial Taurus, Buenos Aires 1990.
 15. Heidegger, Martin, *“El ser y el tiempo”*, Editorial Fondo de Cultura Económica, México 1986.
 16. Levi Strauss Claude, *“Antropología Estructural”*, Ed. Siglo XXI.
 17. Marc, Edmond y Picard, Dominique, *“La interacción social. Cultura, Instituciones y Comunicación”*, Editorial Paidós, Colección Grupos e Instituciones, Barcelona, 1992.
 18. Martín Serrano, Manuel, *“Teoría de la Comunicación. Epistemología y Análisis de la Referencia”*, Ediciones Corazón, Madrid, 1982.
 19. Martín Serrano, Manuel, *“La mediación social”*, Ed. Akal, Madrid, 1980.
 20. Martín Serrano, Manuel, *“La producción Social de Comunicación”*, Ed. Alianza Universidad Textos, pp. 15- 104, Madrid 1986.
 21. Marx, Carlos, *“Tesis Sobre Feurbach”* en Obras Escogidas de Marx y Engels, Tomo I, Editorial Progreso, Moscú.
 22. Mijailovich Bajtin, Mijail, *“Estética de la creación verbal”*, Editorial Siglo XXI, México, 1982.
 23. Molina, Mario *“El agua: recurso global y estratégico para la vida”*, publicado en el libro “Agua. Usos, abusos, problemas y soluciones”, publicado por Fundación Ford, Banamex y Fundación Pedro y Elena Hernández A.C., México, 2006, pp. 23 y 24.
 24. El pequeño Larousse Ilustrado, p. 1013.
 25. Maurice, Yeats, *“The norteamericana City”*, Editorial Longman.
 26. María Luisa Tarrés (Coordinadora), *“Observar, escuchar y comprender. Sobre la tradición cualitativa en la investigación social”*, Colección Las Ciencias Sociales. Segunda Década, Ed. Porrúa , Colegio de México, FLACSO, México , 2001.
 27. Moles, Abraham, *“Teoría Estructural de la Comunicación y la Sociedad”*, Editorial Trillas, México, 1982;

28. Jaime Pérez Dávila, “[Diversidad y Comunicación. Elementos para una planificación global de la comunicación](#)”, Sin publicar, México 1998.
29. Pérez Dávila, Jaime “[Recursos culturales de la organización](#)”, No. de registro de derechos de autor:03-1998-082811590400-01, México, Abril de 1998;
30. Pérez Dávila, Jaime, “[La cultura de quiebre institucional en México](#)”, Tesis de Maestría en Comunicación Institucional, Centro Avanzado de Comunicación, México, 2002;
31. Propp Vladimir, “[Morfología del Cuento Fantástico](#)”, Ed Colofón;;
32. Rousseau, Juan Jacobo, “[El Contrato Social](#)”, Colección Los Clásicos, Editorial UNAM.
33. Shelly, Mary, “[Frankenstein](#)”,
34. Diario Oficial de la Federación, “[Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan, diversas disposiciones de la Ley de Aguas Nacionales](#)”, Viernes 30 de abril de 2004, 77 pp.

Hemerografía

1. AFP, “[El calentamiento global costará más que las guerras mundiales](#)”, Periódico La Jornada, Sección Sociedad y Justicia, Martes 31 de octubre de 2006. P. 51.
2. de Alba Felipe, “[Hidropolítica en la crisis decisional: ¿Coyuntura o síntomas del colapso?](#)”, Ciudades, Revista Trimestral de la Red Nacional de Investigación Urbana, No. 66, Pp. 27 – 32.
3. Camacho, Carlos, “[Canales del Valle del Mezquital, abandonados](#)”, Periódico La Jornada, Lunes 23 de octubre de 2006, P. 38.
4. Camacho Servín, Fernando, “[Carece D.F. de un sistema integral para aprovechar el agua de lluvia](#)”, Periódico La Jornada, Sección Ciencias, Viernes 13 de octubre de 2006. P. 14.

5. Inmaculada Caravaca y Ricardo Méndez, “Trayectorias industriales metropolitanas. Nuevos procesos, nuevos contrastes”, Revista EURE, Santiago de Chile, 2003.
6. Chávez, Silvia, “ Gravísima sobreexplotación de agua en la cuenca Cuatitlán – Pachuca ”, Periódico La Jornada, Sección Estados, miércoles 11 de octubre de 2006, P. 39.
7. E. Muñoz, Alma, “ Millones de mexicanos carecen de agua por políticas deficientes: PNUD ”, Periódico La Jornada, Sección Sociedad y Justicia, Miércoles 8 de noviembre de 2006, P.46.
8. E. Muñoz, Alma, “ Mueren 13 niños mexicanos al día por males provocados por agua sucia”: PNUD” , periódico La Jornada, Sección Sociedad y Justicia, jueves 9 de noviembre del 2006, P.47.
9. Enciso L. Angélica, “ Confirman abatimiento de 70% del agua del humedal El Churince, en Cuatro Ciénegas”, Periódico La Jornada, Sección Política, Lunes 28 de agosto de 2006.
10. Enciso L. Angélica, , “ El cambio climático reducirá en 10% la disponibilidad de agua: Semarnat ”, Periódico La Jornada, Sección Sociedad y Justicia, Martes 31 de octubre de 2006, P. 51
11. Enciso L. Angélica, “ México, de los más expuestos a fenómenos climáticos extremos ”, Periódico La Jornada, Sección Sociedad y Justicia, Kunes 30 de octubre de 2006, P
12. Ferry, Luc, “La Ecología Profunda”, Revista Vuelta, Número 192, Noviembre de 1992, P. 31.
13. Galán, José “Falta legislación que impulse desalar agua por medio de energía eléctrica”, Periódico La Jornada, Miércoles 30 de agosto de 2006, P.2^a.
14. Jalife – Rahme, Alfredo, “ Las guerras del agua que vienen”, en la columna Bajo la Lupa, Periódico La Jornada, Miércoles 30 de agosto de 2006, Sección Política, P.26.54.
15. León Zaragoza, Gabriel, “ Alerta la CNC de 130 zonas en conflicto por el control de agua ”, Periódico La Jornada, Sección de Sociedad y Justicia, Miércoles 23 de agosto de 2006, P. 54.

16. Montaigne, Fen, “La presión del agua”, en la revista National Geographic en español, del mes de septiembre del 2002, pp 24 – 30.
17. Mariana Norandi, Mariana, “ Perdido, 70% de los humedales de Cuatrociénegas”: Valeria Souza” , Periódico La Jornada, Sección Ciencias, Marte 17 de octubre de 2006.

18. Norandi, Mariana, “ [Dento de un mes entrará en vigor plan de veda en Cuatrociénegas](#)”, Periódico La Jornada, Sección Ciencias, Miércoles 18 de octubre de 2006.
19. Ramos, Leopoldo, “ [Llaman a defender el Valle de Cuatrociénegas](#)”, Periódico La Jornada, Sección de Estados, Miércoles 25 de octubre de 2006, P.41.
20. Restrepo, Iván, “ [Golfo de México, zona muerta](#)”, Periódico L Jornada, Opinión, lunes 18 de septiembre de 2006, P.
21. Revista “[Nacional Geographic en Español](#)”, Septiembre de 2002, P.2.
22. Sánchez Vázquez, Adolfo “[Radiografía del posmodernismo](#)”, Suplemento Sábado, Periódico uno más uno, sábado 18 de febrero de 1989 No. 594, pp. 1- 4.
23. Quitze Fernandez, Quitze, “[Cuatro Ciénegas, declarado área protegida en 1994](#)”, en Nueva Atalaya, Coahuila, un páramo; empresas lecheras sobreexplotan acuíferos”, Periódico La Jornada, 13 de noviembre de 2006, P.39.
24. Zúñiga, Juan Antonio, “ [Los mexicanos más ricos ganan 30 veces más que los más pobres](#)”, Periódico La Jornada, Sección Economía, lunes 23 de octubre de 2006, P. 28.

Fuentes electrónicas

1. Agencia de Noticias China (Xinhuanet news), “[Tongli, primavera en la ciudad del agua](#)”, [www.Tongli.primavera](http://www.Tongli.primavera.com) en la ciudad del agua.com
2. AMAI, “[Niveles Socioeconómicos](#)”, www.amai.org/niveles.php - 18k
3. AMAI, “[Regla AMAI 10 x 6](#)”, www.amai.org/NSE/Definiciones REGLA AMAI 10x6.pdf, México, Octubre de 2008.
4. Astrobiology Magazine, “[Contaminación Urbana: el estado del mundo](#)”, Página WEB: www.astrobiologia.astroseti.org.
5. Boletín de la A.G.E No. 37, “[Agua y Ciudad](#)”, [www.agua_y ciudad.com](http://www.agua_y_ciudad.com)

6. Cachán, Carlos, "**Radiografía del estado del planeta. GEO 2000, la evaluación más documentada del medio ambiente mundial**", en Acepresa.com, www.acepresa.com
7. Club Planeta, "**Historia y Ubicación del Estado de México**", www.elclima.com.mx
8. Comisión del Agua del Estado de México, "**Horizontes del Agua**", Portal Electrónico del Gobierno del Estado de México; Secretaría de Agua y Obra Pública, Comisión del Agua del Estado de México, www.edomexico.gob.mx/caem/caem.htm, México 2007.
9. Fernández Vigil, Arturo, "**Formación del concepto de desarrollo sostenible**", Página WEB: www.fundicot.org
10. Fundación Ecología y Desarrollo, "**Zaragoza, ciudad ahorradora de agua: 50 buenas prácticas**", www.aguadulce.org
11. INEGI en Internet, www.inegi.gob.mx y basemexfor.org/marco/hidrografia.
12. Ingeniero Manuel Ortiz García (vocal ejecutivo), Ingeniero Raúl Millán López, Ingeniero Jesús Barrera Maqueda e Ingeniero Carlos Olvera García, "**Escasez de agua, vulnerabilidad para el futuro del Estado de México**", Gobierno del Estado de México, Comisión del Agua del Estado de México P. 6, www.femisca.org.mx.
13. Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral, "**Cartografía Básica**", www1.edomexico.gob.mx/igecem/templates/GeoProd.htm - 95k -
14. Instituto Electoral del Distrito Federal, www.iedf.org.mx,
15. "**La Cumbre de Johannesburgo**", www.terra.org
16. Gobierno del Estado de México. 2001. "**Enciclopedia de los Municipios de México. Centro Nacional de Desarrollo Municipal**". http://www.elocal.gob.mx/wb2/ELOCAL/EMM_mexico
17. Gobierno del Estado de México, "**Mapa de la división política del Estado de México**" <http://www.edomexico.gob.mx/identidad/civica/>
18. Gobierno del Estado de México, "**Sistema de Planeación democrática, Comité de Planeación para el desarrollo del estado de México (COPLADEM), Programas Regionales, Regionalización del Estado de México**". www.edomex.gob.mx
19. Gobierno del Estado de México, Secretaría de Desarrollo Metropolitano, "**Evolución del área urbana Siglo XVI año 2000**", www.edomex.gob.mx
20. Gobierno del Estado de México; secretaría de Agua, Obra Pública e Infraestructura para el Desarrollo, Comisión del Agua del Estado de

México, “[Segundo Encuentro Nacional de Estados y Municipios por una Cultura del Agua. ENCA 04](#)”, Veracruz – Boca del Río, Veracruz 30 de septiembre de 2004, www.edomex.gob.mx

21. González, Manuel, “[Niveles Socioeconómicos AMAI](#)”, segmento.itam.mx/Administrador/Uploader/material/Niveles%20Socioeconomicos%20AMAI.PDF
22. Guido Lara y Soledad Rojas, “[La investigación cualitativa en la campaña del Presidente Fox](#)”, en la revista electrónica Razón y Palabra, No. 29, “[Hacia la comunicación política](#)”, www.razónypalabra.com del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores Monterrey, Campus Estado de México.
23. Heriberto López Romo, Comité de Niveles Socioeconómicos AMAI, “[Distribución de Niveles Socioeconómicos 2008](#)”, www.amai.org/NSE/NSEDistribucion.pdf.
24. Magallán, Demian, “[Segmentación de mercados y CRM para sitios noticiosos en línea](#)”, El universal .com .mx , Finanzas, www.eluniversal.com.mx/notas/472004.html, viernes 04 de enero de 2008.
25. Marketin.d.Detrasdemercadotecnia, “[Niveles Socioeconómicos en México\(nse\)](#)”, www.mekate.com/detrasde-nsemexico.html
26. PNUD, “[Proyecto Manejo Integrado de Ecosistemas en Tres Ecoregiones Prioritarias](#)”, Periódico La Jornada, Sección Política, Martes 5 de junio 2007 p 16 y <http://www.undp.org.mx/licitaciones> vigentes.aspx.
27. Red Mexicana de Ecoturismo, “[Ecología – Agua. Agua y más agua para la ciudad](#)”, www.ecología-agua.com
28. Revista técnico ambiental, “[Teorema Ambiental. Estudio de la cuenca del Valle de México](#)”. Miércoles 13 de diciembre de 2006. www.teorema.com.mx
29. Villegas, Adrián “[Avances del Comité de Niveles Socioeconómicos](#)”, www.amai.org/pdfs/revista-amai/revista-amai-articulo-20050427_132827.pdf -
30. Wikipedia, “[Agenda 21](#)”, la enciclopedia libre, www.wikipedia.encyclopedia libre .
31. Wikipedia, “[Historia de las Ciudades. La ciudad griega](#)”, Enciclopedia Libre, www.wikipedia.com
32. Zumpango y la región - Estado de México WWW.zumpangolandia.com