



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y SOCIALES

**LOS RETOS GLOBALES DEL MEDIO AMBIENTE.  
AGUA DULCE Y DESARROLLO SOSTENIBLE.  
UNA PERSPECTIVA INTERNACIONAL Y NACIONAL.**

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
**LICENCIADO EN RELACIONES INTERNACIONALES**

PRESENTA:

**FIDEL MIRANDA SALOME**

ASESOR: DR. ANDRES EMILIO AVILA AKERBERG



MÉXICO.D.F.

FEBRERO 2013

## AGRADECIMIENTOS

*Este trabajo es el resultado de años de crecimiento y aprendizaje que cuidó invaluablemente.*

*A mi mamá Lorenza Salomé Jaimes con todo mi amor, admiración y respeto por darme la vida, y sostenerse y sostenerme a pesar de los vientos adversos de origen.*

*A mis hermanas Adriana Pardiño Salomé, excelente Chef; y Giovanna Guadalupe Pardiño Salomé, futura bióloga por nuestra UNAM, gracias por su amor y respeto. La diversidad y pluralidad de vidas es un tesoro que ustedes han aumentado.*

*A mi sobrino hermoso, Miguel Ángel, por hacer honor a su nombre.*

*A mi gran amigo y guía, el Mtro. César Horacio Delgado Ballesteros, que en cuerpo y espíritu me acompañó no sólo académicamente, sino como un padre solidario. Hoy tus enseñanzas rinden fruto y las contemplas desde la infinidad del Universo.*

*A la Mtra. María del Consuelo Dávila Pérez, por haber sido la puerta de encuentro con su gran compañero de vida, y brindarme su incomparable amistad. Gracias por leerme.*

*A la UNAM, por abrirme sus puertas y permitir, en los hechos, la movilidad sociocultural. La educación pública como baluarte de un desarrollo alterno de país.*

*A mi asesor, el Dr. Andrés Ávila Akerberg, por darme su apoyo para volver a levantar el vuelo. Gracias por la confianza depositada y el apoyo dado.*

*A mis sinodales, la Mtra. Selene Romero Gutiérrez, el Dr. Gian Carlo Delgado Ramos, y al Mtro. Juan Palma Vargas, por sus comentarios, observaciones, y recomendaciones dadas al trabajo.*

*A mis grandes amigos por muchísimos años más juntos, Israel y Mario. A mi hermano mayor, Paco Zárate, un hombre comprometido con la libertad individual y el respeto colectivo. A Ivonne, Héctor, Indra, Adán, Roberto, Agustín, Monse, y Caro Fuentes por estar en diversos momentos importantes de mi vida.*

*A mi Dra. Rosalina Placencia, por ayudarme a observarme honestamente. A la Mtra. Gaby Valdelamar del Cecati 127, gracias por sus enseñanzas y guías.*

*Y como entonaría Óscar Chávez: gracias a la vida, por haberme dado tanto.*

# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>1 CUANDO EL DESTINO NOS ALCANCE: CRISIS DEL AGUA GLOBAL.....</b>	<b>11</b>
1.1 La crisis (y concientización) global del medio ambiente.....	11
1.2 Breve historia del agua dulce.....	23
1.3 ¿Crisis global del agua dulce?.....	26
1.4 La labor de la Organización de las Naciones Unidas en Medio Ambiente.....	31
<b>2 BUSCANDO UTOPIÁS POSIBLES: AGUA DULCE Y DESARROLLO SOSTENIBLE.....</b>	<b>42</b>
2.1 La polémica histórica del desarrollo.....	42
2.2 El desarrollo sostenible.....	48
2.2.1 Hacia el desarrollo sostenible: el ecodesarrollo.....	48
2.2.2 El desarrollo sostenible: ¿Una nueva utopía?.....	60
2.3 Agua y Desarrollo.....	73
2.3.1 Los desafíos en la relación agua-desarrollo.....	74
2.3.1.1 Satisfacer las necesidades humanas básicas / Asegurar el suministro de alimentos para una población en aumento.....	76
2.3.1.2 Proteger los ecosistemas / Reducir los riegos y hacer frente a la incertidumbre.....	78
2.3.1.3 El agua y la industria, la energía y las ciudades / Compartir los recursos hídricos.....	82
2.3.1.4 Valorar el agua / Mejorar los conocimientos básicos sobre el agua / Administrar el agua de manera responsable.....	84
<b>3 SITUACION GLOBAL ACTUAL / PERSPECTIVAS.....</b>	<b>89</b>
3.1 Zonas críticas globales.....	89
3.1.1 La presión acuífera.....	89
3.1.2 Áreas geográficas críticas.....	91
Acuífero de Ogallala.....	95
Africa Occidental.....	96
Río Zambeze.....	97
Medio Oriente – Turquía.....	98
Río Nilo.....	100
Mar Aral.....	101
Río Ganges.....	104
Río Amarillo.....	105
3.2 La región latinoamericana.....	107

<b>4</b>	<b>MEXICO Y LA CIUDAD DE MÉXICO.....</b>	<b>113</b>
<b>4.1</b>	<b>México: país de contrastes.....</b>	<b>113</b>
4.1.1	Situación hídrica.....	114
	Agricultura.....	123
	Industria.....	125
	Calidad, cobertura del agua potable y alcantarillado.....	127
	Normatividad.....	129
	Participación pública.....	130
	Participación privada.....	131
4.1.2	Diagnóstico.....	136
4.1.3	Posibles soluciones.....	138
4.1.4	Perspectivas.....	144
4.1.5	Lineamientos hidráulicos sustentables.....	147
<b>4.2</b>	<b>Y el destino la alcanzó: la crisis del agua en la</b>	
	<b>Ciudad de México.....</b>	<b>151</b>
4.2.1	Antecedentes históricos.....	151
4.2.2	Situación hídrica.....	154
4.2.3	Retos y soluciones.....	157
	Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM).....	157
	Abastecimiento.....	159
	Drenaje urbano.....	165
	Saneamiento.....	169
	Participación pública y privada.....	171
	Tarifas.....	173
4.2.4	¿Futuros sostenibles y sustentables?.....	177
	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>190</b>
	Bibliografía y publicaciones oficiales.....	206
	Hemerografía.....	211
	Ponencias, direcciones electrónicas y cursos.....	215

## INDICE DE MAPAS, FIGURAS, GRAFICAS, TABLAS Y GRAFICOS

Tabla 1.	Cinco Revoluciones Tecnológicas sucesivas, 1770-2000.....	17
Mapa 1.	Disponibilidad mundial de agua dulce.....	28
Figura 1.	Lógica del desarrollo tradicional.....	44
Figura 2.	El funcionamiento del circuito bajo la esfera de la Economía Ecológica.....	53
Tabla 2.	Comparativo entre producción ganadera y agrícola FAO 1997.....	77
Tabla 3.	Presiones que sufren los ecosistemas de agua dulce.....	80
Grafica 1.	Tipo y distribución de desastres naturales relacionados con el agua, 1990-2001.....	81
Gráfica 2.	Principales usuarios del agua 2009.....	90
Mapa 2.	Acuífero de Ogallala (EUA).....	95
Mapa 3.	África Occidental (Ghana, Malí y Nigeria).....	96
Mapa 4.	Río Zambeze (África).....	97
Mapa 5.	Medio Oriente.....	98
Mapa 6.	Turquía.....	99
Mapa 7.	Río Nilo (África).....	100
Mapa 8.	Mar Aral.....	101
Mapa 9.	Fotos Mar Aral.....	103
Mapa 10.	Río Ganges (India).....	104
Mapa 11.	Río Amarillo (China).....	105
Tabla 4.	Inundaciones importantes 1421-1991.....	106
Mapa 12.	Agua usada en exceso frente al suministro natural.....	111
Gráfica 3.	Contrastes agua y desarrollo nacional.....	118
Mapa 13.	Regiones hidrológico-administrativas de la CNA.....	122
Gráfica 4.	Usos consuntivos del agua en México.....	126
Tabla 5.	Agua. Escenarios al 2025.....	143
Tabla 6.	Distribución de agua potable por fuente de suministro para la ciudad de México.....	159

Gráfico 1.	Hundimiento del Valle de México.....	161
Gráfico 2.	Hundimiento de la ciudad a lo largo del tiempo.....	167
Tabla 7.	Estructura tarifaria D.F. 2010.....	176
Mapa 14.	La región Hidropolitana.....	178
Gráfico 3.	Plan Hídrico Tláhuac-Xico.....	186

*Tres son los fenómenos que más destacan en el entramado de contradicciones que perfila la actual expansión civilizatoria: el incremento de la marginación y la pobreza, lo que podríamos llamar la crisis de la condición humana (o de la existencia) en las sociedades industriales, y la crisis ecológica del planeta. Las dos primeras son crisis que afectan de manera parcial o sectorial en tanto que provocan la miseria (material o espiritual) de los seres humanos. La primera se refiere a las necesidades materiales básicas (alimentación, educación, salud, vivienda), mientras que la segunda atañe a las pautas de comportamiento, la edificación de la personalidad, las expectativas percibidas, y la estructuración de las "mitologías personales" por medio de las cuales el individuo logra la socialización de su existencia. La crisis ecológica, por el contrario, es de naturaleza colectiva y como tal afecta y afectará cada vez más a vastos sectores de la sociedad, es decir, será cada vez más una crisis sin fronteras.*

Víctor Manuel Toledo

*Desde el punto de vista de la civilización que dice ser occidental y cristiana, la naturaleza siempre fue una bestia feroz que había que domar y castigar para que funcionara como una máquina que Dios había puesto a nuestro servicio desde siempre y para siempre. La naturaleza, que era eterna, nos debía esclavitud. Muy recientemente nos hemos enterado de que la naturaleza se cansa, como nosotros, sus hijos, y hemos sabido que, como nosotros, puede morir asesinada. Ya no se habla de someter a la naturaleza: ahora hasta sus verdugos dicen que hay que protegerla. Pero en uno u otro caso, naturaleza sometida o naturaleza protegida, ella está fuera de nosotros. La civilización que confunde a los relojes con el tiempo, al crecimiento con el desarrollo y a lo grandote con la grandeza, también confunde a la naturaleza con el paisaje, mientras el mundo, laberinto sin centro, se dedica a romper su propio cielo.*

Eduardo Galeano

## INTRODUCCIÓN

Nuestro planeta, nuestro medio ambiente, tan vivido pero tan incomprendido a la vez, da cobijo a la vida como se conoce hasta el momento.

Dentro de tal mundo, coexistiendo con múltiples, variadas y hasta desconocidas formas de vida, habita el ser humano. Poseedor de inteligencia generadora, a la vez, de creación y destrucción; hoy sus intrincadas y misteriosas aspiraciones materiales y emocionales se presentan, por lo menos, confusas, bizarras y perjudiciales en su mayoría para el colectivo social y ambiental global.

El siglo XX fue testigo, a la vez, de todos estos deseos. Vivimos por ejemplo, un mayor flujo de mercancías, la instauración de bloques económicos distintos al Tratado de Libre Comercio de América del Norte o la Unión Europea, un impresionante desarrollo tecno-científico, nuevas energías, o la aparición de la nombrada sociedad civil en sus múltiples áreas de acción. Es decir, lo que se ha dado en llamar la 'globalización/mundialización positiva'.<sup>1</sup> No obstante, también fue testigo de invasiones militares, hambrunas, oleadas migratorias, pauperización, liberaciones nacionales truncadas, derrumbe de modelos económicos, terrorismo, narcotráfico y degradación ambiental. En otros términos, la llamada 'globalización/mundialización subterránea',<sup>2</sup> la que muchos dicen conocer pero pocos quieren abordar.

Ante el evidente y creciente deterioro de las condiciones generales del planeta, supusimos irresponsablemente por mucho tiempo soluciones simples, rápidas y, lo más cómodo, generadas por la misma naturaleza. Cuando mucho implicaría cierta voluntad y la liberación de unos cuantos recursos económicos. Pero no es así. No se trata de un simple desajuste ambiental es, por mucho, la culminación de las reiterativas exigencias materiales del género humano, de su civilización y, por ende, de exterminio sobre su única casa, el planeta Tierra.

Bajo tal contexto se convocó, si bien de manera incipiente y tímida, a la Conferencia sobre Medio Ambiente Humano y Desarrollo de Estocolmo, Suecia; celebrada en 1972, buscando concretar una nueva tarea titánica para el género humano: cuestionar, redefinir, re-explicar, una de las máximas razones del actuar y pensar humanos, motivador de la constante transformación del entorno ambiental: el desarrollo. Así, se institucionalizó oficialmente una realidad que décadas atrás muchas voces ya habían lanzado al aire: la creciente descomposición y desequilibrio natural-social del planeta, del desarrollo, del modelo civilizador, de nuestra forma de vivir, en consecuencia. Panorama que en aquellos años se cimbraría aún más con la crisis de la OPEP (Organización de Países Exportadores de Petróleo) en 1973, y su impacto sobre los patrones de consumo energético, la inflación- recesión posterior, y un reacomodamiento en las relaciones internacionales que se extendió años subsecuentes.

---

<sup>1</sup> César Delgado Ballesteros, apuntes tomados en clase del curso *Taller de investigación sociológica I, II y III*, UNAM-FCPyS, 1997-2000.

<sup>2</sup> Edit Antal, "Globalización Subterránea. Medio Ambiente, Narcotráfico e Inmigración", en *Acta Sociológica*, Num. 24, septiembre-diciembre de 1998, México, UNAM-FCPyS, págs. 11-33.

Aunque dura y controvertida, es válida la siguiente reflexión en torno al conglomerado naturaleza, ser humano, desarrollo, y globalización:

Si los humanos hubiésemos tenido alguna suerte de consideración hacia los equilibrios naturales, nunca habríamos llegado a ser lo que somos. Para ser una especie ecológicamente correcta, habríamos debido permanecer anclados a nuestra condición primigenia de pequeños antropoides inofensivos, buscar semillas y raíces en las llanuras de África y resignarnos a jugar con los huesos que tuvieran a bien dejarnos los grandes depredadores carnívoros después de sus banquetes. Pero no. En nuestro empeño por volvernos plenamente humanos dimos muerte a Abel y a los mamuts (hay quien dice que el hermano bueno de la Biblia es una figuración del pariente neanderthal, desplazado a pedradas de este mundo por nuestros ancestros, ignorantes de la diversidad biológica como valor cívico) exterminamos al pájaro dodo, rasuramos la Selva Negra (que no es negra ni es selva) y el valle de Anáhuac, vertimos chapopote en lagos antes cristalinos, asesinamos lagos y playas y edificamos, a cambio, catedrales góticas y pirámides, establecimos rutas comerciales y escuelas de pensamiento, nos rompimos la cabeza unos a otros e inventamos el amor romántico. Luego pusimos chimeneas por todo el planeta y echamos a perder el aire que respiramos, y actualmente producimos, en promedio per cápita, unas cinco toneladas de basura al año (basura líquida, basura sólida, basura gaseosa y mucha, pero mucha, basura espiritual que genera tumores en los pulmones de los ángeles que nos custodian), lo que da un horroroso total de 30 mil millones anuales de toneladas de mierda: tal es el costo global de la civilización.<sup>3</sup>

A partir de Estocolmo, los esfuerzos por entender la problemática ambiental y social mundial han sido considerables bajo el espíritu, en menor o mayor grado, de la cooperación internacional. De la mayor trascendencia son la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD), realizada en Río de Janeiro durante 1992, la Conferencia sobre Desarrollo Sostenible, efectuada en Johannesburgo, Sudáfrica, en 2002 y, la reciente Conferencia de las Naciones Unidas Río + 20 celebrada en 2012.

El conglomerado de eventos internacionales lleva décadas de arduo trabajo orientado a la búsqueda de soluciones a los problemas medio ambientales. Por ejemplo, en el periodo comprendido entre 1972 a 1992, además de la creación del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente –1972– (UNEP, por sus siglas en inglés), se adoptó en 1973 la Convención de Comercio Internacional sobre Especies en Peligro (CITES). Hacia 1979 se estableció la Convención de Bonn sobre Especies Migratorias. *Nuestro Futuro Común*, libro fundamental en la formulación de la sostenibilidad vería la luz en 1983. Como ejemplo de cooperación internacional sobre asuntos hídricos, tenemos el Plan de Acción *Zambezi River* que estableció en 1987 el estándar para la administración de los recursos hídricos transfronterizos de 8 países: Angola, Botswana, Malawi, Mozambique, Namibia, Tanzania, Zambia, y Zimbabwe. En el mismo año se firmaría un documento trascendental sobre la capa de ozono:

---

<sup>3</sup> Pedro Miguel, “De Bizancio a Kyoto”, en *La Jornada. Sección Navegaciones*, 17 de febrero de 2005. <http://www.jornada.unam.mx/2005/02/17/044o1soc.php>

el Protocolo de Montreal, y en 1988 se establecería el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC).

Entre la Cumbre de Río 92 y la de Johannesburgo en 2002, sobresalen hacia 1996 la Convención para Combatir la Desertificación y la Declaración del Milenio del 2000. Posterior a 2002, el cuarto reporte del IPCC del 2007 es de la mayor importancia al afirmar que el calentamiento global es inequívoco, impactando la esfera internacional considerablemente. Además, se promovería internacionalmente el concepto de Economía Verde como mecanismo para el desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza, dando como resultado, entre otros, el documento *Hacia una Economía Verde* publicado en 2011.<sup>4</sup> Proceso, por cierto, lleno de álgidas discusiones hasta la fecha.

Dentro de tales indagatorias también encontramos investigaciones tan importantes como las efectuadas por el Club de Roma, la Comisión Brundtland y el World Watch Institute, así como numerosos tratados, acuerdos, resoluciones y protocolos de diversos alcances. Tales instrumentos se han vuelto fuentes del derecho ambiental internacional y dan fe de la búsqueda por formular nuevos conceptos o ideas en torno al ambiente, la sociedad y el desarrollo; así como de las controversias y pugnas en torno a dichas formulaciones.

La creciente y poco valorada, todavía, degradación ambiental ha dejado verse como una de las muestras más visibles a escala mundial del cuestionamiento a las pautas civilizadoras globales. Problemas ambientales, que vale decirlo, superan las fronteras nacionales y donde la unilateralidad y la fuerza militar poco pueden aportar.

Cambio climático, lluvia ácida, desertificación, deforestación, extinción de flora y fauna; aire, suelo y mares contaminados; desaparición de la capa de ozono, y por supuesto escasez y contaminación de agua, se nos presentan como vivos testigos de nuestra crisis de vida. En una primera lectura, estos fenómenos ambientales de carácter mundial parecen ser sucesos aislados y nuevos. Pero no lo son. Los eventos vividos últimamente hacen constar su padecimiento a escala global. Además, tiempo atrás posiblemente varias civilizaciones fenecieron como resultado de catástrofes ecológicas.

El agua, ingrediente base de la vida y la civilización, es el que nos convoca en el presente trabajo.

Agua, del latín *aqua*; en femenino, es un cuerpo formado por la combinación de un volumen de oxígeno y dos de hidrógeno, líquida, inodora, insípida e incolora; en pequeña cantidad incolora y verdosa en grandes masas, que refracta la luz, disuelve muchas sustancias, se solidifica por el frío, se evapora por el calor y, más o menos pura, forma la lluvia, las fuentes, los ríos y los mares, y es parte constituyente de todos los organismos vivos y aparece en

---

<sup>4</sup> <http://www.unep.org/spanish/40thAnniversary/>, consultado el 29 de enero de 2013.

compuestos naturales; según la definición de la Real Academia Española de la Lengua.<sup>5</sup>

El agua o la agua, está presente incluso en nuestro léxico cotidiano mediante diversas expresiones que abarcan todos los estados anímicos: desde el afligido “ahogarse en un vaso de agua”, el angustioso “estar con el agua hasta el cuello”, el ambicioso “llevar toda el agua a su molinito”, hasta el placentero “hacersele a uno agua la boca”. El universo de nuestras emociones cubiertas de agua.

Ya en la antigüedad los griegos, como Tales de Mileto, indicaban que el agua era la sustancia original sobre la cual todas las demás (tierra, aire y fuego) estaban formadas. Anaximandro y Parménides señalaban al agua como uno de los cuatro elementos (junto al fuego, aire y tierra) de la realidad universal, y que cada uno luchaba por imponer su supremacía, donde la naturaleza sabiamente reestablecía el equilibrio entre todos.

El agua es parte necesaria de todas las células, animales y vegetales, y la vida no puede existir en su ausencia ni siquiera por un periodo limitado. El agua que poseen los organismos vivos varía entre un 97 % en los invertebrados marinos hasta un 50 % en las esporas. El ser humano contiene en su organismo 70 % en promedio de agua, distribuido de la siguiente manera: tejido nervioso 84 %, hígado 73 %, músculos 77 %, piel 71 %, tejido conectivo 60 %, y tejido adiposo 30 %. En los fluidos, tales como la saliva, plasma y jugos gástricos, el contenido de agua llega hasta un 99.5 por ciento.<sup>6</sup>

El agua es el solvente que promueve la digestión, donde se rompen los carbohidratos y las proteínas. Los lípidos, aunque no cambian químicamente, se solubilizan en el medio acuoso para su asimilación. En el control de la temperatura corporal, el agua juega un papel determinante al impedir que existan zonas demasiado calientes o frías.

El agua sirve para irrigar, distribuir nutrientes y remover desechos en nuestros cuerpos. La circulación del agua procede por la absorción intestinal, el flujo de la sangre y la diuresis. Las enfermedades relacionadas con el agua están relacionadas con las irregularidades en la distribución sanguínea, la composición del agua intracelular–extracelular y la deshidratación. La ingestión de agua y su generación interna por medio de reacciones químicas se acopla con la pérdida del agua por la excreción, transpiración y pérdida de vapor en la respiración para dar lugar al ciclo hidrológico propio de los organismos. Éste, a su vez, se acopla al ciclo hidrológico de la naturaleza.

Todos los anteriores procesos, con sus ponderaciones propias de cada caso, pueden aplicarse al resto de la vida planetaria animal o vegetal. El planeta en sí es un ejemplo palpable de ello. Para la vida o para la muerte, para su generación o para su término, el agua es básica. Pero parece que hasta esto se ha olvidado.

---

<sup>5</sup> Diccionario de la Lengua Española. Consultado el 15 de mayo de 2012.

<http://lema.rae.es/drae/?val=agua>

<sup>6</sup> <http://www.henufood.com/nutricion-salud/aprende-a-comer/agua/>, consultado el 29 de enero de 2010.

Hoy el agua, de la mano con el desarrollo, se ha vuelto una preocupación creciente a nivel mundial. Obviando su papel para la vida del planeta y sus habitantes, es un elemento central para cualquier esquema de desarrollo. Es decir, de urbanización, de industrialización o de alimentación. En pocas palabras, de vida en sociedad pasada, presente y futura.

En los últimos años hemos visto o padecido las consecuencias de nuestros estilos de vida con el agua. Años de abuso, de malgasto, de contaminación y de sobreexplotación que día a día aumentan causan una especie de psicosis mundial. ¿La razón? El agua adecuada para el ser humano y sus actividades es limitada. Nos estamos acabando o inutilizando el agua disponible en el mundo. ¿Nuevas tecnologías desalinizadoras? Tal vez, pero únicamente para los países y particulares que posean los recursos y las tecnologías adecuadas. En consecuencia, la población en peligro de sufrir escasez aumenta día a día y con ella las tensiones políticas, sociales, económicas y militares a escala nacional e internacional.

Naciones Unidas y sus organismos especializados, por ejemplo, constantemente abogan sobre la importancia de reconocer y actuar frente a la denominada crisis acuífera global. Las conferencias internacionales sobre agua dan fe de ello: Mar del Plata, Argentina en 1977; Nueva Delhi en 1990; Dublín en 1992; y París en 1998. También se inscriben en dichos esfuerzos los Foros Mundiales del Agua hasta la fecha efectuados: Marrakech, Marruecos en 1997; La Haya, Países Bajos en 2000; Kyoto, Japón en 2003; Ciudad de México llevado a cabo en 2006; Estambul, Marruecos efectuado en 2009; y Marsella, Francia en 2012. En dichos eventos se ha insistido en señalar que el trabajo efectuado o el no efectuado en la materia marcará el rumbo que tome dicha crisis y, obviamente, la viabilidad o inviabilidad de la vida.

Sin embargo, la polémica en torno a muchos de estos eventos flota en el aire. Ya que nos referimos al Foro Mundial del Agua en Marsella por ejemplo, el mismo fue cuestionado desde el costo de acceso al evento hasta sus declaratorias finales, siendo señaladas de promover la privatización de los servicios de agua y saneamiento por medio del Consejo Mundial del Agua, del que la enorme empresa Suez Environnement forma parte. La contraparte señaló que no es por las reglas del mercado como se solucionará el problema, sino por medio de la participación y gestión ciudadanas con la rectoría del Estado.<sup>7</sup>

Diversos organismos como el mencionado World Watch Institute, Greenpeace, el Banco Mundial, la OCDE, Naciones Unidas, Universidades, entre otros, comparten dichas apreciaciones. Pero hay un punto central: marcan caminos distintos frente al tema agua que, sin duda, se volverán más agrestes en función al desenvolvimiento de la crisis. La lucha por la naturaleza no ha concluido e incluso apenas empieza. El agua, vista así, se nos materializa como un botín político, económico y de vida.

---

<sup>7</sup> <http://www.nacion.com/2012-03-14/AldeaGlobal/foro-mundial-del-agua-acuerda-una-declaracion-a-la-que-se-opone-bolivia.aspx>, consultado el 15 de enero de 2013.

Las discrepancias no sólo giran en torno al diagnóstico y solución del problema del agua y en general del ambiente, sino de conceptualización del mismo, recayendo la mayor parte de ellas en un punto medular: validar el crecimiento o desarrollo económico implantado desde hace décadas y hoy sin duda, acelerado en un consumo material/espiritual que no necesariamente ha significado un mejor nivel de vida para el grueso poblacional. Así, el sistema económico predominante es un punto nodal al abordar el uso del agua, su gestión pública y privada, su valor económico–social como un derecho humano o una necesidad a cubrir, o incluso el valor intrínseco, más allá de la subsistencia humana, de carácter religioso que se da –aunque sorprenda en un mundo calificado de global– a nuestro líquido maravilloso.

De todas formas, existe una realidad y un posible futuro innegables:

La crisis del agua es la faceta más penetrante, aguda e invisible de la devastación ecológica de la Tierra. En 1998, 28 países experimentaron tensión y escasez hídrica y se prevé que esta cifra aumente a 56 para el año 2025. Se contempla que el número de personas que viven en países sin suficiente agua aumentará de 131 millones en 1990 a 817 millones en 2025.<sup>8</sup>

De los cauces que tome la crisis del agua y del desarrollo no solamente dependerá el crecimiento de un país o región, la quiebra o éxito de una empresa, los grandes indicadores económicos, la alimentación y la salud de la gente, también –aunque se lea innecesario– la vida del planeta y todas las formas de vida que en él habitan. Tan sólo eso.

La crisis del agua, por lo tanto, es uno de los retos más importantes del siglo XXI al evidenciar la fallida y errónea vinculación que hemos realizado con la naturaleza, el desarrollo y el agua.

¿Y por qué al agua como tema de investigación? Alegatos sobran pero existen tres muy presentes: el primero es una suerte de comprensión y conexión con esa parte natural-espiritual casi eliminada de mi existencia. El segundo, porque la falta de agua sana es una de las muestras más visibles y sufridas de gran parte de la población urbana y rural mexicanas en situación de pobreza y marginación. Y, el tercero, porque del agua y del medio ambiente dependerán nuestro país, nuestras ciudades y nuestras vidas.

Académicamente si bien el agua y el medio ambiente no era un tema tradicional en el análisis internacional, hoy día están plenamente justificados. Los estudiosos y profesionales en Relaciones Internacionales

tienen mucho que ver con los mecanismos y formas de negociación internacional que deben de usarse para enfrentar convenciones y acuerdos internacionales en materia global. En este contexto, los acuerdos internacionales y las convenciones tienen, principalmente, que tomar en cuenta las condiciones de nuestro país y sus necesidades. Por otro lado,

---

<sup>8</sup> Vandana Shiva, *Las guerras del agua. Privatización, contaminación y lucro*, México, Siglo XXI, 2003, pág. 16

esto debe de hacerse como parte de la política internacional que tenemos en otros aspectos.<sup>9</sup>

Por todo lo anterior, se torna necesaria la formación de cuadros profesionales en Relaciones Internacionales (RR. II.) con una visión ambiental nacional y mundial.

Sin embargo, es comentario común hablar de la crisis del agua como un fenómeno planetario pero uniforme y homogéneo, el cual sólo acepta diagnósticos y soluciones ya definidas por algunos actores y, muy importante, ejecutadas por unos cuantos a nivel mundial que ostentan el poder para ejecutarlas. Las realidades nacionales y regionales, llenas de particularismos donde todas las disciplinas y actores tienen participación, han sido relegadas a un plano de bajo perfil. Así, más que rechazar tales interpretaciones y actores debemos primero, indagar y clarificar en mucho el tema del agua y sus diversas aristas. Sólo un conocimiento interdisciplinario accesible a todas las personas, lo menos impregnado de posiciones extremas, podrá arrojar luz al tortuoso camino del agua y clarificar posibles soluciones.

Por lo tanto, más que confirmar o desechar la existencia de una 'crisis global del agua', buscamos los elementos y ejemplos que particularicen y clarifiquen tal generalización. Es decir, algunas de las posibles causas y soluciones de dicha situación. Ni todo el mundo es Medio Oriente, pero tampoco es Brasil o Canadá. México, como país, es un ejemplo palpable de tales asimetrías geográficas y sociales. Pero, al mismo tiempo, buscamos dejar en claro que la crisis del agua es una desgracia real en la que todos tenemos un papel y que, de seguir las actuales tendencias de desarrollo y consumo, será un evento que cubrirá a grupos y áreas geográficas cada vez más extensas, especialmente del llamado Tercer Mundo pero con riesgos para todo el planeta. En consecuencia, invocamos a la necesidad de encontrar nuevos esquemas o modelos de desarrollo, donde la idea o concepto del denominado desarrollo sostenible es una opción, si bien controvertida y descalificada como veremos, en mucho viable y perfeccionable.

Aunque suene sencilla y obvia, nuestra hipótesis busca confirmar un hecho diariamente comprobado pero constantemente olvidado y rechazado: el agua definirá los límites de cualquier tipo de desarrollo y de la vida misma. El agua dulce, apta para consumo humano, es un recurso finito en un mundo finito que no únicamente permite la vida humana y su multiplicidad de relaciones, sino del conjunto biofísico del planeta como lo conocemos e insistimos, es hasta el momento el único apto para la vida humana. Ahora, si bien el ser humano históricamente ha utilizado los recursos naturales para su bienestar que han permitido muchos de los avances tecno-científicos en salud, movilidad, vestido, alimentación, vivienda, comodidades y acumulación de riqueza, bastante de ese 'desarrollo' se ha vuelto contra el ambiente y nosotros mismos como constatamos al revisar las noticias cotidianas. Esta agresión, especialmente desde la Revolución Industrial, ha sido acelerada por un estilo de vida 'deseable' (*american way of life*) que genera una percepción de *status*

---

<sup>9</sup> Daniel Piñeiro, "Formación de especialistas en programas ambientales", en Leopoldo García-Colín Scherer, *Energía, ambiente y desarrollo sustentable*, México, El Colegio Nacional, 1996, pág. 157.

anhelable, generando –si llegase a alcanzarse– un sentido de pertenencia momentáneo e ilusorio en la mayoría de veces y, si se permite utilizar el término, banal.

Así, el uso energético–material, del que el agua forma parte, está al límite y en multiplicidad de casos superado con creces, como veremos en el trabajo presentado. Por lo tanto, el agua, hoy más que nunca, define y definirá los límites del desarrollo como queramos conceptualizarlo. Vale cuestionarnos si existen, habrá que mejorar o definitivamente crear soluciones ante tamaño desafío. Y aunque nuestro trabajo básicamente aspira a dar una perspectiva al respecto, de entrada se antoja complejo y extenuante.

El presente trabajo se formula de manera analítica–descriptiva, recopilando una parte del universo del agua que abarque elementos políticos, económicos y sociales. Flexibilizándonos, como un tipo de ensayo. Esto, sin olvidar que su abordaje también convoca a las disciplinas llamadas exactas: ingeniería, biología, química o arquitectura. Es decir, mediante una visión interdisciplinaria. Sin embargo, al ser tan vasto dicho campo de estudio nos avocamos, incluso como medio de un mayor y mejor conocimiento del tema a título individual, sólo a los tres primeros. Lo anterior no exenta en un futuro cercano el deseo de indagar en los surcos de las ciencias exactas y profundizar en los de las ciencias sociales.

Partiendo del hecho de conocer un área tan trascendental pero poco estudiada aún como es el medio ambiente y sus implicaciones mundiales, el capítulo 1 (Cuando el destino nos alcance: crisis del agua global) se centra en revisar las implicaciones que el medio ambiente tiene en la época de la llamada globalización y la relativa concientización de dicho binomio. Basados en las divergencias que cuestionan el uso del concepto *global* por el de mundialización, presentamos las razones que ponen en tela de juicio el discurso totalizador del denominado *globalismo pop*, apoyados en una revisión histórico–científica que lo desmiembra con claridad. Como apoyo enriquecedor a la discusión, se plantean las razones para sostener que el actual proceso de mundialización es una más de las Revoluciones Tecnológicas, basados en datos históricos del desarrollo capitalista mundial. Posteriormente se esbozan algunas líneas sobre la importancia histórica del agua para la humanidad. A continuación, se definen dos conceptos de vital importancia: crisis y agua, puntos básicos, junto con el de globalización, para entender el tema central de la investigación. Se cierra este capítulo con una pequeña semblanza de la labor de Naciones Unidas para con el medio ambiente, sin desconocer la grave situación que enfrenta en estos su estructura y el impulso que dicho organismo, basado en la búsqueda de la sostenibilidad, ha dado recientemente al concepto de la Economía Verde, señalando muchos de sus puntos endebles o engañosos, según especialistas.

El capítulo 2 (Buscando utopías posibles: agua dulce y desarrollo sostenible), abre con una aproximación a la polémica del concepto desarrollo, atraso, y subdesarrollo con un ingrediente atractivo: el medio ambiente. Este punto nos sirve como invitación a revisar algunas de las construcciones teóricas del concepto desarrollo para aterrizar en su punto más acabado: el desarrollo

sostenible junto a la polémica y riqueza que ha generado su formulación. Hecho que, como veremos, es punto central no sólo del ambiente y el agua, sino del futuro a construir entre la humanidad y la biósfera que nos da la vida. Se esgrimirán razones que cuestionan con dureza pero justificadamente el concepto más aceptado por la comunidad de naciones y la mayoría de organismos internacionales: un desarrollo sostenible basado en el crecimiento económico hoy denominado 'verde'. Lo anterior da pauta a indagar posibles caminos alternos –que existen– y lo complicado de los mismos. Cerramos el capítulo con líneas muy puntuales donde confluyen los retos del agua y del desarrollo, así como las implicaciones que cada uno plantea.

En el capítulo 3 (Situación global actual/Perspectivas), una vez definida la llamada presión acuífera, exponemos algunos ejemplos globales de dicha presión y sus implicaciones más importantes en el corto plazo para las relaciones internacionales, que incluso pueden desembocar en conflictos bélicos internos y externos, ya sean armados o diplomáticos, binacionales o multinacionales. Lo anterior nos sirve de preámbulo para conocer la situación –muy sombría– (capítulo 4, México y La ciudad de México) del agua en nuestro país y en su ciudad capital, así como las posibles causas multifactoriales de tal hecho, como son, la pobreza, la escasez, contaminación y privatización del recurso; hasta patrones de consumos insostenibles que nos remiten al sistema económico en boga, entre otras. Como complemento, se otorgan algunas líneas para sugerir posibles soluciones y escenarios a futuro tanto nacionales como locales. Cabe resaltar que el descubrimiento del nuevo pozo en la Ciudad de México será un elemento, si nos apegamos a las declaraciones oficiales, de primer nivel a seguir en el futuro inmediato.

Las fuentes de información de los tres capítulos tienen orígenes en común: cursos, textos y colaboraciones efectuadas en las licenciaturas de Relaciones Internacionales y Sociología, así como el uso –que no abuso– de la red de redes: la Internet. Este medio fue ideal para obtener de manera ágil, fácil, confiable y hasta ecológicamente adecuada (por el poco uso de papel), información actual y pasada de periódicos ó páginas web. Vale aclarar que el tercer capítulo, por la necesidad de información reciente, requirió la adquisición de prácticamente todos los títulos. En cuanto a bibliotecas u oficinas especializadas, el Centro de Información de la UNESCO, la Oficina Regional para América Latina y el Caribe del Programa de las Naciones para el Medio Ambiente (PNUMA), la Biblioteca Nacional (UNAM), y el Centro de Información de la ONU, brindaron un apoyo decisivo para llegar a buen término la Tesis.

Como tema de investigación, el agua vinculada con el desarrollo, es un tema que provoca, insistimos, muchas dudas por el universo tan amplio que abarca. Pero, así como es un obstáculo también es una motivación para comprender mejor el entramado ambiental y del desarrollo. Ciertamente, faltan muchas áreas por abordar y profundizar en otras, pero es un primer paso para conocer a profundidad.

Elegir un tema de investigación sin duda no es fácil. El presente trabajo es una muestra de lo complicado que puede tornarse dicha búsqueda junto al andar de la vida cotidiana. Varias veces tentado a desertar, sólo la tenacidad, la auto

confianza y la sabia compañía de mis asesores pudieron mantener a flote el barco. Y escribo asesores –en plural– por el honesto y solidario acompañamiento, como fue su amistad, que tuvo el primer revisor de este trabajo en su momento, el Mtro. César Horacio Delgado Ballesteros. Así, el presente trabajo no es únicamente muestra de un crecimiento profesional y académico, sino también emocional y espiritual sin dudas.

Entremos, en consecuencia, a las turbulentas y turbias pero a la vez claras y calmadas, aguas de la vida.

# CAPITULO 1. CUANDO EL DESTINO NOS ALCANCE: CRISIS DEL AGUA GLOBAL

## 1.1 LA CRISIS (Y CONCIENTIZACION) GLOBAL DEL MEDIO AMBIENTE



Sequía en Argelia. Foto: UNESCO

*La naturaleza nunca hace nada sin motivo*

Aristóteles

El siglo XX se caracterizó –principalmente en su segunda mitad– por constantes crisis políticas y económicas de grandes alcances. Desde los procesos de liberación nacional, la segunda guerra mundial, los golpes de Estado, el colapso del llamado bloque socialista, hasta la instauración del llamado neoliberalismo. La región de América Latina fue de las más castigadas por tales vaivenes, aunado a la inestabilidad histórica que siempre ha caracterizado a la zona. Tal escenario se agravó por el gran peso de las deudas externas sobre sus integrantes y, obviamente, la inyección de los pocos recursos frescos que se daban para su pago. Resultado: menor inversión pública, inestabilidad institucional, adelgazamiento del aparato estatal y empobrecimiento acelerado de las clases medias y bajas.

Estas realidades, aunadas al uso desbordado de los recursos naturales como medio de desarrollo, han configurado –para nuestro infortunio– uno de los grandes retos globales que hoy nos agobian.<sup>10</sup> Pero, ¿por qué hablamos de una crisis global del medio ambiente?

Definamos la palabra crisis antes que nada. Como acertadamente lo señala Edgar Morin,

Hoy, crisis significa indecisión. Es el momento en que, al mismo tiempo que una perturbación, surgen las incertidumbres. Cuando la crisis se limitaba al sector económico, podíamos, al menos, reconocer ciertos trazos

---

<sup>10</sup> A título personal agregó: la pobreza (y por ende, el crecimiento y el desarrollo), el hambre, el cambio climático, el terrorismo, las enfermedades globales, el narcotráfico, la crisis de las instituciones nacionales e internacionales, la inmigración y el replanteamiento del ser humano como ente social e individual (rol en el mundo *global*), todos ellos entrelazados, lo que dificulta y torna complejos los análisis.

cuantitativos: disminución (de la producción, del consumo, etc.). Pero, desde que se ha ampliado a la cultura, a la civilización, a la humanidad, el concepto ha perdido sus contornos, y, como máximo permite decir que alguna cosa no funciona.<sup>11</sup>

Es más, el mismo concepto crisis es oscuro, poco claro, y está –por nombrarlo de alguna manera– en crisis. Superado el campo de acción tradicional de la crisis (el médico), debemos interrogarnos sobre cómo afecta otras áreas humanas y lo complejo que se tornan tanto el concepto aludido como dichas áreas en sus análisis.

Podemos indicar claramente dos aspectos fundamentales del término crisis: su carácter revelador y, a la vez, realizador que, si se permite un cierto optimismo tal vez adelantado y un poco ingenuo, alimenta positivamente el actual panorama de “incertidumbre” ambiental.

La crisis revela aquello que estaba escondido, latente y virtual, en el seno de la sociedad (o del individuo): los antagonismos fundamentales, las rupturas sísmicas subterráneas, la marcha oculta de las nuevas realidades; y al mismo tiempo, la crisis nos ilumina teóricamente la parte sumergida de la organización social, las capacidades de supervivencia y de transformación (...) la crisis pone en marcha, aunque no sea más que por un momento, aunque no sea más que en estado naciente, todo aquello que puede aportar cambio, transformación y evolución.<sup>12</sup>

Por lo tanto, la palabra *crisis* se refiere, en breves términos, a un estado donde se dan cambios importantes en el desarrollo de otros procesos (en este caso ambientales), que ocasionan inestabilidad o incertidumbre, como la que hoy vivimos. Es también un estado de escasez o penuria.

¿A qué nos referimos por medio ambiente? Cada una de las disciplinas humanas puede ofrecer una definición propia que a su vez es alimentada por el resto. Tratemos de simplificar sin perder calidad. Medio Ambiente es

el conjunto, en un momento dado, de los agentes físicos, químicos, biológicos y de los factores sociales susceptibles de causar un efecto directo o indirecto, inmediato o a plazos, sobre los seres vivos y las actividades humanas (...) Los medios ambientes son sistemas multidimensionales de interrelaciones complejas en continuo estado de cambio.<sup>13</sup>

Por lo tanto, puede establecerse que por medio ambiente podemos entender la descripción de la sociedad toda: naturaleza, ciudades, hábitat, economía, cultura, instituciones, etcétera. Es decir, todo lo que tiene un origen natural y humano.

---

<sup>11</sup> Edgar Morin, *Sociología*, Madrid, Tecnos, 1998, pág. 161.

<sup>12</sup> *Ibidem*, pág. 172.

<sup>13</sup> Ángel Ramos, Pedro Cifuentes, *et.al.*, *Diccionario de la Naturaleza*, Madrid, Espasa-Calpe, 1998, págs. 154 y 155.

Ahora, toquemos la palabra global. Difícil y polémica al conceptualizarla, por global podemos entender mundialización, que en términos del Dr. Edmundo Hernández-Vela es un

proceso permanente, continuo e incrementadamente complejo, inherente a la humanidad y por lo tanto característico de su evolución y *desarrollo*, de extensión y generalización creciente y progresiva a todo el mundo de fenómenos y sucesos de naturaleza eminentemente humana de muy diversa índole conforme van surgiendo en alguna parte del planeta (...) y se manifiesta esencialmente en la pretendida existencia formal de un mercado libre mundial y una *sociedad de la información* del mismo rango, e influye en la conducta, las relaciones y la toma de decisiones, políticas y acciones de los sujetos de la *sociedad internacional*.<sup>14</sup>

Término más adecuado al castellano que el de globalización, derivado del inglés *globalization*. Sin embargo, los términos global y globalización han ganado protagonismo en el acontecer diario últimamente, imponiéndose mediáticamente pero careciendo de una comprensión fundamentada. Con dicho vocablo se intenta abarcar la totalidad del actuar económico/social humano sin más, por lo cual es necesario interrogarnos: ¿Qué significa y qué características tiene? Al decir global –que nos lleva a globalización– nos referimos “a la creciente densidad y complejidad en la interacción entre los actores sociales y a una creciente conciencia de ello.”<sup>15</sup> Siendo éste último elemento –la conciencia– uno de los nuevos ingredientes que le dan un matiz tan propio a lo global, ya que es una característica que lo diferencia de otros procesos integradores del pasado. Al hablar de sus orígenes y causas, generalmente se citan dos hechos fundamentales: la revolución tecnológica vivida en las últimas décadas, y el fin de la llamada Guerra Fría. Sus campos de influencia podemos circunscribirlos al “de los mercados, de la cultura, de la seguridad y con cierta reserva es factible hablar incluso sobre una cuarta, la de la ideología, o mejor dicho, la ideologización de la globalización.”<sup>16</sup> Sobre esta última esfera profundizaremos un poco más a continuación.

Hay que recalcar, y es de la mayor trascendencia, que no es un fenómeno nuevo, y para sus detractores y críticos, “las empresas transnacionales son el *spiritus rector* de la aldea global, en que convierten al planeta”<sup>17</sup>, apoyadas por toda la infraestructura de los países ricos, con lo cual se abarcan los mercados, la seguridad interna y externa, la cultura, las formas de gobierno, y el pensar humanos, como un instrumento de control social y maximización del capital, con el consiguiente incremento de fenómenos nocivos como el narcotráfico, el terrorismo y el deterioro ambiental, además del proceso empobrecedor sobre grandes capas humanas,<sup>18</sup> principalmente –más no exclusivamente– en los países atrasados ó subdesarrollados. He aquí uno de los puntos más delicados de la globalización: la polarización –creciente cuantitativa y cualitativamente–

---

<sup>14</sup> Edmundo Hernández-Vela Salgado, *Diccionario de Política Internacional*, Tomo I, México, Porrúa, 2002, pág. 675.

<sup>15</sup> Edit Antal, *Op. Cit.*, pág. 13.

<sup>16</sup> *Ibidem*, pág. 14.

<sup>17</sup> Noam Chomsky y Heinz Dietrich, *La Sociedad Global*, México, Joaquín Mortiz, 1996, pág. 49.

<sup>18</sup> Entre los *perdedores* pueden citarse los empleados del sector público, los empleados sindicalizados, las industrias protegidas, los agricultores pobres, los grupos indígenas, y los obreros.

entre los actores que se benefician del sistema y su estilo de vida, y los que son receptores pasivos de sus efectos negativos. La globalización tiene mucho de irónica, al menos en la primera lectura: mientras que el consumo de los ciudadanos con poder adquisitivo del mundo industrializado y del Tercer Mundo sigue creciendo, las capas pobres del mundo engruesan y empeoran cada día más.

En esta sintonía, John Saxe-Fernández plantea dos perspectivas: la primera que analiza la globalización como categoría científica–histórica, “cuyo referente histórico y empírico está centrado en el largo proceso multiseccular de la internacionalización económica que se observa en el periodo posrenacentista, y que adquirió gran fuerza después de la segunda mitad del siglo XIX como resultado de la segunda revolución industrial y la multiplicación de grandes unidades empresariales de base nacional que, con los antecedentes de las compañías mercantiles de siglos anteriores, empezaron a operar internacionalmente.”<sup>19</sup> En el periodo mencionado, y principalmente después de la segunda mitad del siglo XIX, los grados de apertura económica y de interdependencia oscilaron entre avances y retrocesos.

Es decir, como un fenómeno o proceso profundamente conectado con el desarrollo capitalista, “intrínsecamente expansivo y que tiene en la experiencia colonial e imperial una de sus más claras expresiones históricas y contemporáneas. Es en este sentido en el que la globalización ocurre en los contextos de poder y contradicciones del capital.”<sup>20</sup> Bajo tal entendido, si por globalización se conceptualiza la internacionalización económica, es decir, la operación de una economía internacional hasta cierto punto abierta y con constantes flujos comerciales e inversión de capital entre los países del orbe, resulta que no es un fenómeno nuevo, inédito y tampoco irreversible o definitivo. Retomando a Pablo González Casanova, desde esta categoría científica-histórica (la internacionalización económica), la globalización

es un proceso de dominación y apropiación del mundo. La dominación de estados y mercados, de sociedades y pueblos, se ejerce en términos político–militares, financiero–tecnológicos y socioculturales. La apropiación de los recursos naturales, la apropiación de las riquezas y la apropiación del excedente producido se realizan –desde la segunda mitad del siglo XX– de una manera especial, en que el desarrollo tecnológico y científico más avanzado se combina con formas muy antiguas, incluso de origen animal, de depredación, reparto y parasitismo, que hoy aparecen como fenómenos de privatización, desnacionalización, desregulación, con transferencias, subsidios, exenciones, concesiones, y su revés, hecho de privaciones, marginaciones, exclusiones, depauperaciones que facilitan procesos macrosociales de explotación de trabajadores y artesanos, hombres y mujeres, niños y niñas. La globalización se entiende de una manera superficial, es decir, engañosa, si no se le vincula a los procesos de dominación y de apropiación.<sup>21</sup>

---

<sup>19</sup> John Saxe-Fernández, “Globalización e imperialismo”, en John Saxe-Fernández (coord.), *Globalización: crítica a un paradigma*, México, UNAM/Plaza & Janes, 1999, pág. 9.

<sup>20</sup> *Ibidem*, págs. 9 y 10.

<sup>21</sup> *Ibidem*, pág. 12.

La segunda perspectiva sobre el particular basa en la sociología del conocimiento. Se enfoca hacia la crítica del discurso globalista que insiste en presentarla como una novedad de moda, animoso, de precisión perfecta, carente de crítica y aceptado en amplios sectores empresariales, sociales, políticos y académicos tanto públicos como privados, mejor conocida como *globalización pop*. Ésta se nos presenta como un paradigma basado en varias falsedades o invenciones “como que es un fenómeno nuevo, homogéneo y homogeneizante que conduce a la democracia, el progreso y el bienestar universal; que acarrea la desaparición progresiva del Estado” <sup>22</sup> donde los procesos de integración económica, o son resultado de la globalización o invariablemente nos llevan a ella.

La globalización pop se adjudica y promociona la idea de que el sometimiento y el apoderamiento socioeconómicos y naturales son inevitables al tratarse de un desquebrajamiento histórico y de un nuevo arquetipo o paradigma tecnológico frente a lo que no existe alternativa. Así, la inequidad, la polarización, la hiperconcentración de la riqueza en algunas empresas/países, y las relaciones clientelares con el llamado Tercer Mundo se respaldan o protegen de antemano.

El globalismo pop se funda en

un sistema mundial autorregulado y que, por lo tanto, la economía escapa a los controles políticos; que en tal “sistema global” las economías nacionales están subsumidas y son rearticuladas en el sistema por medio de procesos y transacciones de un ente “global” que se autonomiza y se desapega del medio ambiente social; que los mercados y la producción sólo son regulados por ellos mismos y en general que la economía “global” se autosistematiza, se autorreglamenta y se autorregulariza, lo que implica que también se autopreceptualizaría, por lo que el Estado nacional, sus mecanismos reguladores de los actores económicos, el territorio y la soberanía son crecientemente irrelevantes u obsoletos. <sup>23</sup>

Una breve contemplación a los medios masivos de comunicación o al Internet, basta para derrumbar los fundamentos de esta visión, y revalidar con certeza la categoría histórica–científica planteada por Saxe–Fernández. Como sostiene, el rol de los Estados–Nación y todo su engranaje sigue siendo primordial dentro del contexto de la economía internacional, en los cuales los abismos y choques de clase, género y etnia se profundizan, enfatizando, como lo plasmamos líneas atrás, que no es un hecho histórico nuevo, y donde el comercio y la inversión generan crecientes contradicciones e interconexiones de economías preponderadamente nacionales, con una multiplicidad ascendente de nuevos actores estatales, étnicos, sociales, económicos y políticos. Eso sí, caracterizado por inequitativas relaciones nacionales e internacionales de dominación del mercado y de la inversión.

Es decir, “aumenta el número de economías participantes en las transacciones económicas internacionales, pero esa participación ocurre en el marco de una

---

<sup>22</sup> *Ibidem*, pág. 10.

<sup>23</sup> *Ibidem*, pág. 12 y 13.

hiperconcentración de poder económico y de una profunda redistribución regresiva, es decir, de la expoliación entre y dentro de las naciones.”<sup>24</sup>

El globalismo pop, a diferencia, promulga una suerte de metamorfosis que transforma la historia de la modernidad, iniciando una nueva etapa: la de la globalización y la posmodernidad, generalmente ubicadas en el último cuarto del siglo XX. Así, se derrumbarán las fronteras nacionales, el obeso Estado nacional caducará y esta ‘fuerza’ (corporaciones multinacionales cosmopolitas) crearán un nuevo orden político mundial. Así, este paradigma se nos presenta como una construcción ideológica y no como un nuevo entorno económico. La razón de esto no sólo radica en que las economías siguen siendo eminentemente nacionales, sino que la mayor parte del capital en movimiento corresponde al financiero, no al de intercambio de bienes y servicios como mecanismo para la creación de una ‘economía mundial’.

Como lo expresa el autor citando a Alain Touraine, el *globalismo pop* es una construcción ideológica, y no un nuevo entorno económico ya que

no sólo las economías siguen siendo ante todo nacionales –lo que es cierto sobre todo en los dos extremos del horizonte económico, EEUU y China– no sólo el mundo parece encaminarse hacia una trilaterización– Norteamérica, Japón y la Unión Europea, más que hacia una globalización; no sólo en el terreno de las comunicaciones de masas asistimos a una hegemonía norteamericana más que a la internacionalización, sino que, lo que es aún más importante, asistimos a la creación de redes financieras mundiales en lugar de a la creación de una economía mundial (...) sólo el 2% de los movimientos de capital corresponde a intercambios de bienes y servicios...Estamos reviviendo a mayor escala lo que a principios de siglo [siglo XX] se llamó imperialismo, es decir, el predominio del capital financiero internacional sobre el capital industrial nacional.<sup>25</sup>

Esta breve revisión conceptual, crítica y polémica sin duda, brinda lucidez en momentos homogeneizantes donde la versión pop es constantemente avalada y dada por hecho en amplios sectores empresariales, gubernamentales, ciudadanos, culturales y académicos con un amplio apoyo mediático.

Ahora, también podemos apoyarnos para comprender la globalización como un proceso histórico, si bien con características propias de la era, no novedoso desde el análisis del crecimiento económico capitalista mundial. En la obra *Revoluciones Tecnológicas y Capital Financiero*, su autora Carlota Pérez sostiene que “el crecimiento económico desde finales del siglo XVIII ha atravesado por cinco etapas distintas, asociadas con cinco revoluciones tecnológicas sucesivas (...) cada revolución tecnológica se desarrolla originalmente en un país–núcleo, el cual actúa como líder económico mundial durante esa etapa. Ahí se despliega completamente y de ahí se propaga a otros países.”<sup>26</sup> (Ver tabla 1.)

---

<sup>24</sup> *Ibidem*, pág. 13.

<sup>25</sup> *Ibidem*, pág. 17.

<sup>26</sup> Carlota Pérez, *Revoluciones Tecnológicas y Capital Financiero*, México, Siglo XXI, 2005, págs. 34 y 35.

**Tabla 1.**  
**CINCO REVOLUCIONES TECNOLÓGICAS SUCESIVAS, 1770-2000**

<i>Revolución tecnológica</i>	<i>Nombre popular de la época</i>	<i>País o países-núcleo</i>	<i>Big-bang iniciador de la revolución</i>	<i>Año</i>
PRIMERA	Revolución industrial	Inglaterra	Apertura de la hilandería de algodón de Arkwright en Cromford	1771
SEGUNDA	Era del vapor y los ferrocarriles	Inglaterra (difundiéndose hacia Europa y EUA)	Prueba del motor a vapor <i>Rocket</i> para el ferrocarril Liverpool-Manchester	1829
TERCERA	Era del acero, la electricidad y la ingeniería pesada	EUA y Alemania sobrepasando a Inglaterra	Inauguración de la acería Bessemer de Carnegie en Pittsburgh, Pennsylvania	1875
CUARTA	Era del petróleo, el automóvil y la producción en masa	EUA y Alemania (rivalizando al inicio por el liderazgo mundial) Difusión hacia Europa	Salida del primer modelo- T de la planta Ford en Detroit, Michigan	1908
QUINTA	Era de la informática y las telecomunicaciones	EUA (difundiéndose hacia Europa y Asia)	Anuncio del microprocesador Intel en Santa Clara, California	1971

*Fuente: Carlota Pérez, Revoluciones tecnológicas y capital financiero, México, Siglo XXI, 2005, pág. 35.*

En este proceso el capital financiero es definitorio. Al inicio de cada revolución tecnológica apoya con inversión, luego impulsa el desacoplamiento de la misma que genera el derrumbe del mercado bursátil, posteriormente ayuda como agente en el proceso de despliegue una vez alcanzado el acoplamiento y, agotada esa nueva revolución, motiva el nacimiento de la próxima.

En los últimos años ha sido tema recurrente señalar a la biotecnología, la bioelectrónica y la nanotecnología como las protagonistas de la próxima revolución tecnológica, al presentar un gran impulso en la llamada sociedad informática. Como indica la autora, podría decirse que están en una etapa similar a la de la industria petrolera y del automóvil a fines del siglo XIX o la electrónica de los cuarenta o cincuenta en el siglo XX. “La ruptura clave que podría hacerlas baratas y permitirles movilizar las fuerzas de la vida y el poder contenido en lo infinitamente pequeño es impredecible aún. Aparte de las cuestiones éticas, cuya influencia tenderá a moldear el ritmo y la dirección de la búsqueda, ese salto tendrá mayor probabilidad de ocurrir cuando la actual revolución informática se acerque al límite de su potencial de generación de

riqueza (...) cada revolución combina productos e industrias verdaderamente nuevos con otros preexistentes, redefinidos.”<sup>27</sup>

Y como se plantea claramente, en cada ciclo recurrente o revolución tecnológica, allí donde la vieja economía había empezado a fallar, empieza a nacer lo que puede definirse como una ‘nueva economía’.

Sin embargo, todo este proceso es de forma violenta, con alto desperdicio y sufrimiento. “La nueva riqueza acumulada en un extremo, tiende a ser más que contrabalanceada por el aumento de la pobreza en el otro (...) Se trata, ciertamente, de una sociedad fracturada, de un mundo de dos caras. Pero mientras los pobres generalmente pueden ver el consumo conspicuo de los ostentosos miembros de la nueva ‘clase ociosa’, para éstos, con frecuencia los pobres son invisibles. En el actual mundo globalizado de la economía informática, esto es más cierto aún, dado que la brecha entre los excesivamente ricos y los extremadamente pobres es básicamente internacional.”<sup>28</sup> Gracias al Internet, los medios masivos de información –sin juzgar sus roles– y las migraciones masivas tan frecuentes, la invisibilidad no es total. Este es el momento del capitalismo más deshumanizante.

Al presentarse la caída financiera en cada revolución, se analizan las razones del derrumbe y se busca impedir ocurra lo mismo, aparentemente, mediante un sistema regulatorio y un conjunto de ‘salvaguardas efectivas’ (reglas financieras). De lograrse el éxito institucional, bien puede generarse una nueva época de bonanza (periodo de pleno empleo y de inversiones productivas) donde la ‘producción’ es tema central y los beneficios del sistema económico comienzan a propagarse hacia el resto social, generando un momento de bienestar económico y, presumiblemente, social. Es decir, la cara ‘amable’ del capitalismo. En este momento el capital financiero se invisibiliza y apoya a las grandes empresas que generan verdadera riqueza, creciendo con ellas. El resultado pueden ser grandes fusiones empresariales que generalmente operan como oligopolios, reduciendo la competencia previa con un interés común: mantener y aumentar los márgenes de beneficio y extender los mercados (consumo) hacia la base social.

Así, en la proporción que permite la mejoría de la distribución del ingreso, el consumo aumenta y se propaga. “El nuevo estilo de vida, establecido por los *nuevos ricos*, comienza a difundirse hacia abajo, de un estrato a otro, en versiones más ‘populares’. Estos son los tiempos en que el capitalismo se identifica con el progreso, y se hace más creíble la idea de que la justicia social es alcanzable. Son tiempos de crecimiento de la esperanza. En la fase siguiente, sin embargo, las expectativas no cumplidas conducirán a la frustración y las protestas.”<sup>29</sup>

De esta manera, la lógica *revolución tecnológica–burbuja financiera–colapso–época de bonanza–agitación política*, es inherente a los procesos históricos del capitalismo pasado, presente, y presumiblemente futuros.

---

<sup>27</sup> *Ibidem*, pág. 40.

<sup>28</sup> *Ibidem*, pág. 27.

<sup>29</sup> *Ibidem*, pág. 28.

Cabe indicar que por global también podemos contextualizar un entorno donde,

El mundo ya no es exclusivamente un conjunto de naciones, sociedades nacionales, estados-naciones, en sus relaciones de interdependencia, dependencia (...) Simultáneamente, el centro del mundo ya no es principalmente el individuo, tomado singular y colectivamente, como pueblo, clase, grupo, minoría, mayoría, opinión pública. Aunque la nación y el individuo sigan siendo muy reales, incuestionables y estén presentes todo el tiempo (...) ya no son *hegemónicos*. Han sido subsumidos formal o realmente por la sociedad global, por las configuraciones y los movimientos de la globalización.<sup>30</sup>

He aquí la realidad que marca –y marcará– nuestro acontecer diario.

Entonces, ¿cómo se da la globalización del medio ambiente? Utilizada, paradójicamente, por los detractores de la globalización –y obviamente sus defensores– como una de las mejores herramientas

para comprender los fenómenos globales puesto que es uno de los temas que ha inspirado el pensamiento global justamente por su naturaleza universal que escapa de la autoridad de los Estados-nación (...) Entre las numerosas causas que han convertido el medio ambiente en un asunto de alcance mundial o global, se destacan dos aspectos de manera particular: el gran crecimiento económico, que se debe al proceso de la industrialización y el crecimiento de la población.<sup>31</sup>

Esta es la parte –más allá de confrontaciones– que nos debe hacer coincidir: a problemas globales, acciones y soluciones globales. La crisis global del medio ambiente significa, por lo tanto y en concreto, un estado de desequilibrios (que se manifiestan en penuria o escasez de recursos) que abarcan a regiones geográficas y entes sociales cada vez más amplios sobre el planeta, y que amenazan con herirlo de muerte, o por lo menos, comprometen la existencia de la especie humana.

Por lo tanto, al abordar lo global y el medio ambiente se nos presenta una realidad neurálgica no sujeta al olvido:

la globalización tiene lugar en el planeta tierra y éste posee una superficie finita, un contenido material finito, una oferta de energía solar limitada, una biosfera que no puede ser explotada al infinito y que depende de una combinación de ciclos de energía y de material en la atmósfera, la hidrosfera, la litósfera, etc., que se ve alterada por los procesos económicos de la producción, el consumo y la circulación (...) La naturaleza de la tierra se convierte en objeto de reflexión social y de discusión, y con la crisis global del medio ambiente también se globaliza el discurso ecológico. La naturaleza, así como su destrucción, existen al mismo tiempo de manera objetiva y subjetiva, “natural” y “social”. Por lo tanto la forma social de la forma de producción capitalista reviste una importancia decisiva para el análisis de las relaciones del ser humano con

---

<sup>30</sup> Octavio Ianni, *Teorías de la Globalización*, México, Siglo XXI, 2002, pág. 3.

<sup>31</sup> Edit Antal, *Op. Cit.*, págs. 12 y 27-28.

la naturaleza. La naturaleza del planeta tierra no se puede describir sin recurrir al análisis de la globalización; por su parte, la dinámica y los límites de la globalización son incomprensibles si no se toman en cuenta las circunstancias de la naturaleza (...) Sin embargo la globalización económica no sólo ocasiona problemas ambientales globales; también los problemas ambientales locales, regionales o nacionales pueden haber sido provocados por las tendencias a la globalización.<sup>32</sup>

Estos factores revisten vital importancia de cara a todos los análisis y las propuestas que al respecto se formulen, sin distinción de ideologías o corrientes interpretativas. Se parta desde el análisis de las revoluciones tecnológicas, del enfoque histórico-científico, o alguna otra, debe agregarse una realidad antes desdeñada, minimizada o invisibilizada: una crisis ambiental global donde el consumismo/agotamiento de los recursos naturales son hechos ineludibles de cara al futuro del planeta y la humanidad que lo habita, como veremos párrafos adelante.

Cabe aclarar que como planeta dinámico que es, la Tierra está expuesta a la acción –paulatina e imperceptible– de factores que modifican sus características físicas. La naturaleza está constantemente autogenerando cambios físicos (aunque, obviamente, no todas las transformaciones son ‘responsabilidad’ de ella).

Actualmente,

Las agresiones contra el medio natural son innumerables: la contaminación de tierra, aire y mar, el agotamiento del agua dulce, la tala indiscriminada de los bosques, la desertificación acelerada, son sólo algunas de las más importantes. Pero el elemento toral de efecto multiplicador es la explosión demográfica (...) de hecho, todo el mundo ya se encuentra sobrepoblado porque, a pesar de que miles de millones viven en extrema pobreza, el apetito voraz de los más favorecidos, apenas una quinta parte del total, devora los recursos renovables, y también el *capital acumulado a lo largo de diversas épocas geológicas*.<sup>33</sup>

En el caso de las tierras, por ejemplo, la erosión de los suelos es resultado de los procesos arriba mencionados y sólo el paso del tiempo indica qué tan profundos son. Las aguas, los vientos, las precipitaciones, las heladas, la misma gravitación terrestre son agentes naturales que producen erosión. El ser humano, sin embargo, contribuye al daño, quizás con peores resultados, por su irreflexivo comportamiento.

Se afectan los suelos, por ejemplo, cuando el exceso de población obliga a usar el área que antes ocupaba la capa vegetal, cuando las olas del mar erosionan las costas al no tener barreras naturales (como los manglares, arrecifes coralinos, etc.), cuando las tierras se someten a un intenso ritmo de cultivos que las desgasta e inutiliza, cuando las tierras húmedas (pantanos,

---

<sup>32</sup> Elmar Altwater y Birgit Mahnkopf, *Los límites de la globalización*, México, UNAM-Siglo XXI, 2002, pág. 307.

<sup>33</sup> Manuel R. Millor Mauri, “Viabilidad ecológica y la nueva geopolítica”, en *Relaciones Internacionales*, Núm. 63, julio-septiembre de 1994, México, UNAM-FCPyS, pág. 42.

manglares, selvas) y los bosques, que se encuentran entre las más ricas, son alteradas para la agricultura, el desarrollo urbano e industrial.

El que más de una tercera parte de las tierras del planeta se vean amenazadas por la desertificación debe ser más que motivo suficiente para preocuparnos.<sup>34</sup> La desertificación, a su vez, crea más desertificación. Al reflejar la energía solar al espacio, el aire se hace más cálido, y por ende, se evita la formación de nubes.

Y esta realidad esconde, a la vez que evidencia, una realidad tajante y dolorosa –pero no imposible– : “la humanidad corre a su perdición si se muestra incapaz de modificar en forma total la evolución de nuestra sociedad de consumo; en suma, si continúa mostrándose irresponsable.”<sup>35</sup>

Ante este panorama, aquí es donde toma una relevancia crítica lo que líneas atrás indicábamos: la toma de conciencia mundial sobre los temas ambientales como uno de los aspectos más rescatables –y para algunos, el único– de la globalización.<sup>36</sup>

Cuatro<sup>37</sup> son los elementos que configuran la estrecha relación entre lo ambiental, lo global y la toma de conciencia:

1. Una *primera* instancia se da por el hecho de que algunos problemas del medio ambiente son *inherentemente* globales puesto que producen efectos de alcance *global*. El caso más conocido e ilustrativo es el del ozono (Protocolo de Montreal). Incluso, algunos podrían ser considerados transnacionales (contaminación atmosférica, derrames petroleros y desastres nucleares).
2. El hecho de que existan *bienes* de la naturaleza que son considerados como *comunes* –como por ejemplo los océanos, la atmósfera y los recursos genéticos– compartidos por la comunidad internacional, significa que su cuidado requiere también realizar un esfuerzo común. El concepto mismo de bienes comunes ya de por sí supone también acciones comunes.<sup>38</sup>

---

<sup>34</sup> A nivel mundial la degradación afecta a mil 900 millones de hectáreas y cada 12 meses quedan inservibles para las tareas agrícolas 10 millones. En México, más de 60% del suelo está erosionado en algún grado, siendo las zonas más afectadas la Selva Lacandona, los Chimalapas, el Valle de México, la Sierra Tarahumara y las zonas donde hiberna la mariposa Monarca. Carolina Gómez Mena, (2002), “Erosionado más de 60 % del suelo en México”, en *La Jornada*, 17 de junio, pág. 45.

<sup>35</sup> René Dumont, *Un mundo intolerable*, México, Siglo XXI, 1991, pág. 13.

<sup>36</sup> Dicha *toma de conciencia global* no significa que *todos* los temas medio ambientales (concretamente muchos de índole local) sean globales en automático ni que todos los gobiernos los tengan como prioridad. Por lo tanto, es más conveniente entender la problemática medio ambiental como un choque de intereses donde intervienen actores locales, nacionales y transnacionales (Estados-Nación, Ong’s, Particulares, Empresas, Universidades, Organismos Internacionales, etc.)

<sup>37</sup> Edit Antal, *Op. cit.*, págs. 28 y 29.

<sup>38</sup> Concepto clave para el medio ambiente, la noción de *la tragedia de los bienes comunes* aporta un modelo explicativo sobre cómo pueden ser sobreexplotados los bienes comunes aun cuando cada uno de los individuos actúe racionalmente, es decir, conforme a sus intereses. Se insiste en la incompatibilidad de los intereses individuales que pretenden maximizar la ganancia y dejar afuera los costos ambientales que deben ser compartidos e internalizados a través de la noción de la propiedad privada. Véase Garret Hardin, *The Tragedy of the Commons*, 1968. <http://www.unep.org/spanish/wed/greeneconomy/>

3. Muchos procesos de degradación y *sobreexplotación* que son locales o nacionales, se experimentan en muchas regiones del mundo a la par, por lo cual se les considera comunes a toda la humanidad y,
4. Como parte íntima de los procesos políticos, sociales y económicos mundiales, se reconoce que las causas de muchos de los problemas del medio ambiente tienen que ver con la generación y distribución de la riqueza, el poder, el conocimiento y, obviamente, el tipo de desarrollo hasta hoy abanderado.

Por lo tanto, esta crisis, nuestra crisis, no sólo indica una mera dolencia que podría suponer la cura como si de cualquier gripe se tratase. No. Indica un agotamiento social, ideológico, material, espiritual, emocional, tecnológico e institucional del ser humano y sus instituciones terrenales, que se evidencia terriblemente en nuestro entorno natural del que dependemos. Hoy, en efecto, se cierne sobre la historia de la humanidad y sus habitantes –sin excepción– una amenaza tangible de escala mundial: la crisis global del medio ambiente, dentro de la cual el capítulo del agua dulce se nos presenta decisivo en las pasadas, presentes, y sin duda futuras comunidades humanas como da fe la Historia.

## 1.2 BREVE HISTORIA DEL AGUA

*El agua es la cosa más necesaria para la vida, pero es fácil corromperla...  
Por ello necesita que la ley venga en su auxilio. La ley que yo propongo es:  
Aquel que corrompe el agua ajena, agua de manantial o de lluvia, o la desvíe  
de su cauce, además de la reparación del daño tendrá que limpiar la fuente o  
depósito conforme a las reglas prescritas por los intérpretes, según las  
exigencias de los casos y las personas.*

*Platón, Las leyes, libro VIII*

Al decir agua, en general, nos referimos al componente más abundante de la superficie terrestre que da forma a los ríos, mares, lluvias, lagos, etcétera; afirmación que se retomará y ponderará más adelante.

El agua siempre ha acompañado al ser humano en su existencia. Venerada y temida, hasta fríamente analizada y explicada, el agua no sólo ha permitido el brote de la vida y la muerte físicas sino, ha condicionado en todos los sentidos el desarrollo material y espiritual de las sociedades humanas.

Desde su aparición, el agua ha sido para el ser humano fuente de alimentos y medio de transporte. Las primeras civilizaciones surgieron donde el agua era el elemento predominante. Los egipcios inventaron el calendario de 365 días como resultado de los anuales desbordamientos del Nilo. Los babilonios tenían edictos reglamentando el uso del agua y los chinos construyeron su Gran Canal (Río Tsientang) de mil quinientos kilómetros, que hoy sigue siendo objeto de admiración.

Paradójicamente, los mismo chinos jamás encontraron una total solución a sus problemas acuáticos. El Hoang Ho, o Río Amarillo, es también conocido como “Dolor de China”. La razón: su curso –errático y peligroso– ha llegado a matar a un millón de personas en una sola inundación. En la región del Valle del Indo, las inundaciones también eran un gran tormento, y lo inadecuado del desagüe acabó por arruinar sus tierras.

Los primeros intentos por resolver los problemas de abastecimiento de agua se realizaron en la era neolítica,<sup>39</sup> o nueva edad de piedra, cuando el ser humano aprendió a sembrar y pobló cuatro valles distantes: el Nilo, en Egipto; el Tigris y el Eufrates, en Mesopotamia; el Indo, en la India, y el Hoang Ho, en China.

Así, cuatro de las grandes culturas creadas por los ríos “dependían del agua no sólo para regar sus sembrados, sino para su comercio y comunicación con sus

---

<sup>39</sup> El comienzo del neolítico varía según la región: en Egipto y Oriente Próximo tiene lugar hace 7 000 años a. C.; en el Mediterráneo oriental, 4000 años a. C., y en Europa occidental, 3000 años a. C. A la par, se produjo el desarrollo de la agricultura y la ganadería, la aparición del comercio, un increíble incremento poblacional y su sedentarismo.

propias ciudades y pueblos enlazados por ríos y canales, y por mar con las tierras extranjeras. El agua sirvió para promover y unificar la civilización.”<sup>40</sup>

Los romanos, por su parte, levantaron por todo su imperio enormes obras hidráulicas que dan testimonio de su talento. Baste señalar el Acueducto de Segovia, España; construido durante el siglo II, con sus arquerías sobrepuestas que se elevan a una altura de más de veintisiete metros por toda la ciudad. Los griegos, aunque dejaron pocos monumentos de este tipo, también realizaron grandes obras acuíferas.



1



2

Imágenes donde se admira la plenitud y la grandeza perfectamente conservadas del Acueducto de Segovia, España. Fotos: [www.fuenterrebollo.com](http://www.fuenterrebollo.com) (1) y, [www.spain-guide.com](http://www.spain-guide.com) (2)

En Inglaterra, cuna de la Revolución Industrial,

se inició en 1760 una activa construcción de canales; fue entonces cuando James Brindley, quien se convirtió en el principal ingeniero hidráulico de su época, construyó uno de 12 kilómetros de longitud para llevar el carbón....En los comienzos del siglo XIX se fomentó la construcción de canales para servir a las industrias norteamericanas, que crecían y se multiplicaban.<sup>41</sup>

Infraestructura que sigue operando –y con bastante éxito– dentro de Estados Unidos y que se ha revitalizado en Europa.

Por su parte, el mundo religioso siempre ha estado íntimamente ligado al agua. Tan es así que

la primera edad del agua fue de orden cosmológico, cuando el curandero, el santo y el radiestesista se confunden; cuando se celebra el culto de las aguas mágicas, sagradas y religiosas (...) La segunda es una edad religiosa, la del Occidente de la cristiandad dominante, cuando el agua bautismal lava el cuerpo del pecado (...) [en contraparte] la tercera edad,

<sup>40</sup> Leopold Luna B, *et. al.*, *El agua*, México, Time-Life, 1980, pág. 124.

<sup>41</sup> *Ibidem*, pág. 125. Estados Unidos tiene más de 40 000 kilómetros de ríos, canales y vías fluviales interiores para la navegación comercial. En Europa, Alemania, Francia, Bélgica, los Países Bajos y Luxemburgo han mostrado una revitalización en las últimas décadas de este tipo de infraestructura.

científica, comienza en el siglo XV, cuando los saberes sobre el cuerpo, sobre la sociedad y el mundo se intentan laicizar <sup>42</sup> [mediante la Ilustración].

Incluso para las culturas mesoamericanas (en especial para los mexicas), existía la creencia de que la lluvia era producida y regulada en todo su proceso adyacente (formación de nubes, vientos que preceden a la precipitación), por los *tlaloque*, <sup>43</sup> datos que retomaremos a mayor profundidad posteriormente.

Por lo tanto, hasta el siglo XIX, la naturaleza del agua se explicaba en interpretaciones místicas “que ponían el acento primero en el orden cosmológico y después en la acción divina, donde el agua era creada por un dios y aparecía asociada al mito y al ritual.” <sup>44</sup> Tendrían que pasar más de dieciocho siglos para que explicaciones científicas, como el descubrimiento por parte del físico inglés Henry Cavendish (1731–1810), donde demostró que el agua no era un elemento, sino la asociación de dos cuerpos simples como el hidrógeno y el oxígeno, para que se contribuyera a diluir –no del todo, obviamente– tales creencias divinas y sostener a las lluvias como el mayor proveedor de agua.

Las anteriores líneas nos recuerdan que hoy, como siempre en la historia, el agua domina al ser humano, aunque se obsesione –y fracase considerablemente– en lo contrario.

Su presencia sigue dictando la ubicación de sus casas y ciudades; su tempestuosa volubilidad puede acabar con él, o con sus rebaños y siembras; sus cauces lo vinculan con sus semejantes; su inmenso valor puede acentuar las fricciones políticas ya de por sí peligrosas. <sup>45</sup>

Así sucede entre los Estados- Nación, sus regiones internas, y entre los mismos particulares hoy más que nunca.

---

<sup>42</sup> Alejandro Tortolero Villaseñor, *El agua y su historia*, México, Siglo XXI, 2000, págs. 11-13.

<sup>43</sup> *Tlaloque*: deidades que habitaban en los cerros y cuya personalidad se confundía con la de los individuos. Eran los ayudantes de *Tláloc*, dios de la lluvia.

<sup>44</sup> Alejandro Tortolero Villaseñor, *Op. Cit.*, pág. 11.

<sup>45</sup> Leopold Luna B., *et. al.*, *Op. Cit.*, pág. 121.

### 1.3 ¿CRISIS GLOBAL DEL AGUA DULCE?

*Por eso, los aires, llamándonos en vano con su música,  
han absorbido, como en venganza,  
las nieblas contagiosas del mar, las cuales,  
cayendo sobre los campos, han llenado de tanta soberbia  
a los más humildes ríos, que han rebasado sus riberas.*

De *Sueño de una noche de verano*, Acto 2, Escena I  
William Shakespeare

Es apropiado decir que el agua es uno de los elementos más comunes –al menos a simple vista– en nuestro acontecer diario:

- En su estado líquido se encuentra en lagos, ríos y embalses terrestres, además de mares y océanos.
- En estado gaseoso se presenta como vapor de agua.
- Es sólida en los casquetes polares y en las montañas más altas (cordilleras y volcanes).
- En los acuíferos (dentro y abajo de la tierra) también se almacena una gran cantidad de líquido, y
- El ser humano está compuesto por agua en casi un 80%.

En el ciclo hidrológico,<sup>46</sup> la acción solar ocasiona que el agua se evapore continuamente hacia la atmósfera. Parte de ella se convierte en lluvia y nieve, y se vuelve a evaporar. Otro tanto desagua en ríos, lagos y lagunas par volver al mar. El resto es absorbida para volver a alimentar los mantos acuíferos y ríos subterráneos (aguas subterráneas). Esta agua subterránea, vuelve normalmente a las aguas superficiales (ríos, lagos, lagunas), alimentando a los seres vivientes, los cuales la liberan nuevamente hacia la atmósfera mediante la transpiración.

El ciclo hidrológico es, paradójicamente, extremadamente lento o vertiginosamente rápido: “una gota de agua permanece un tiempo promedio de aproximadamente 16 días en un río y de unos ocho días en la atmósfera. Pero ese tiempo puede convertirse en siglos para un glaciar y en decenas de miles de años para el agua que atraviesa lentamente un profundo acuífero.”<sup>47</sup>

Así, el agua, por todos enterados pero no por todos comprendida, es un asunto de vida o muerte que guarda enormes ramificaciones con todas las demás áreas de la vida natural y social y, justamente por esto, es un apabullante reflejo de la crisis global del medio ambiente.

---

<sup>46</sup> *Ciclo hidrológico*: Proceso repetitivo y cerrado de intercambio de aguas entre distintas partes del planeta.

<sup>47</sup> UNESCO-OMM, *¿Hay suficiente agua en el mundo?*, (Documento interno), pág 8.

Deforestación, desertificación, cambio climático, refugiados ambientales, sequías, inundaciones, salud pública, pobreza, desarrollo, energía, industria, pérdida de biodiversidad, posibles guerras internacionales, crisis institucionales, revueltas sociales internas y hasta la viabilidad o inviabilidad de los Estados, son sólo algunos ejemplos de la complejidad del tema.

Hoy en día es tan crítico el tema que se dicta y escribe sobre el mismo –con o sin la suficiente información- en lo que se ha titulado “crisis del agua mundial” o “crisis hidrológica global”. Empero, y justamente para tener las bases necesarias que permitan un panorama claro y fundamentado, ¿qué significa crisis mundial del agua dulce y qué datos la sustentan?

Párrafos atrás señalábamos el significado, para este trabajo, de crisis, global y agua. Al decir crisis del agua dulce mundial o global, como parte de la crisis global del medio ambiente; nos referimos a un estado de escasez del líquido (menor o nula disponibilidad), de distribución o localización entrelazado con el cambio climático, y de calidad del agua afectada por la contaminación, que empieza a afectar a casi todos los países del mundo y sus habitantes (pobres en su mayoría) en mayor o menor grado, y que se ha convertido –conjuntamente al resto de la crisis global del medio ambiente–, en una amenaza mortal para todas las formas de vida y producción existentes y futuras.

El sustento: nuestro planeta, según las imágenes satelitales es, además de bello, una gran laguna azul con regiones terrestres mucho menores. Pero esto sólo es en apariencia como mencionábamos anteriormente. “Gran parte del agua de la Tierra es poco apta para el consumo humano pues el 97.5% es agua salada, por lo que se dispone sólo de 2.5% de agua dulce, casi toda ella congelada en las profundidades de la Antártida y Groenlandia.”<sup>48</sup> Y de tal porcentaje, buena parte se encuentra en unos cuantos países geopolíticamente estratégicos: Estados Unidos, Canadá, Rusia y Brasil.<sup>49</sup>

---

<sup>48</sup> *Ídem.*

<sup>49</sup> Respecto a Brasil, es significativo señalar que el Amazonas, cuya cuenca tiene 5,870 km<sup>2</sup>, drena el 4% de la superficie terrestre y aporta casi el 16% de la *escorrentía* total. Mientras que las zonas áridas y semiáridas del mundo, que ocupan más del 40% de la superficie terrestre, producen sólo el 2% de la *escorrentía*.

## Mapa 1. Disponibilidad Mundial de Agua Dulce



### DISPONIBILIDAD MUNDIAL DE AGUA DULCE

97.5%-Agua Salada  
2.24%-Agua Dulce  
(casquetes polares-Antártida y Groenlandia-,  
glaciares y aguas subterráneas profundas)  
Sólo 0.26%-Agua Dulce accesible para el consumo  
y actividades industriales-humanas  
(lagos, lagunas, ríos y embalses)

Fuente: Elaboración propia con datos de la Evaluación de recursos hídricos y disponibilidad de agua en el mundo. Instituto Hidrológico del Estado. San Petersburgo, Rusia: Prof. I. A. Shikdormanov, et. al., 1996.

Partiendo de tal realidad, muchas veces desconocida y negada, sólo contamos con las aguas de los ríos, lagos y de los acuíferos poco profundos (que no son más de un 0.26 % del total global). De tal porcentaje, a nivel global, 2.3% es para usos urbano, 4 % se destina en las industrias, 7.7 % en presas hidrológicas y el restante 86 % para la agricultura.<sup>50</sup> Además de que cada día es más escasa en estado potable y sus ciclos naturales son bastante irregulares.

No obstante, la misma medición de la accesibilidad o disponibilidad de agua es, hasta cierto punto, relativa

ya que esta cantidad es una función del coste de su producción y distribución y de la capacidad de pago del consumidor. El coste de la producción y distribución depende de la proximidad (en términos de distancia y altura) de la fuente al consumidor, y también de la calidad del agua en la fuente, en relación con las necesidades del consumo. La desalinización del agua marina es un caso extremo: si el consumidor puede pagar el precio, el océano se convierte en una fuente inagotable.<sup>51</sup>

¿Qué significa lo anterior? Simple y sencillamente que la disponibilidad real de agua dulce, apta para el consumo y las actividades humanas, es mínimo en relación al total planetario y que está disminuyendo constantemente. Por ejemplo: según la UNESCO y la OMM (Organización Meteorológica Mundial), por citar un ejemplo, la escorrentía<sup>52</sup> mundial por habitante en 1970 estaba en 12 900 m<sup>3</sup> / persona, pasando en 1995 a 7 600 m<sup>3</sup> / persona. Disminución drástica y alarmante para la breve existencia del ser humano en la faz de la tierra.

<sup>50</sup> La FAO insiste en señalar a las próximas décadas como críticas para la seguridad alimentaria por la falta de agua

<sup>51</sup> Uri Shamir, "Ciencia y gestión del agua", en *Informe Mundial sobre la ciencia 1998*, París-Madrid, UNESCO, 1998, pág. 274.

<sup>52</sup> movimiento de las aguas continentales que circulan por efecto de la gravedad por todo el mundo.

Sin embargo, no sólo incide el hecho de que tengamos poca agua apta para el consumo y las actividades humanas y que esté disminuyendo. El crecimiento poblacional esperado en los próximos años, según estimaciones del UNFPA (Fondo de Población de las Naciones Unidas), complican el panorama. Hoy día hemos superado la cantidad de seis mil millones de personas y las proyecciones a futuro son inquietantes - por lo menos-, más allá de la discusión sobre la capacidad de carga poblacional del planeta.<sup>53</sup>

Pero cabe una muy pertinente acotación, si bien,

los 48 países menos adelantados triplicarán su población en los próximos 50 años y se calcula que en 2050, 85 por ciento de la población vivirá en países pobres (...) en los países ricos, donde reside 20 por ciento de la población mundial, se consume 86 por ciento de los recursos, mientras que el 20 por ciento más pobre de la población utiliza sólo el 1.3 por ciento. En el mismo sentido, un niño que nazca en un país rico consumirá y contaminará el equivalente a lo que utilizarán 40 niños en naciones pobres. Este fenómeno, conocido como la "huella" ecológica, supera, según los expertos, la capacidad de regeneración de la Tierra.<sup>54</sup>

El panorama se complica más si consideramos lo siguiente: dicha población –altamente consumista– no se limita a los países industrializados.<sup>55</sup> “A medida que van aumentando las poblaciones de países en desarrollo y que la economía mundial se va globalizando cada vez más, son más y más las

---

<sup>53</sup> La población ascendía a 1 000 millones en 1804. Tomó 123 años añadir otros 1 000 millones, 33 años en alcanzar los 3 000 millones (1960), 14 años en alcanzar 4 000 millones, 13 años en alcanzar 5 000 millones (1987), y 12 años en alcanzar 6 000 millones (1999). La tasa de crecimiento poblacional, actualmente en disminución, sigue añadiendo casi 80 millones de personas al año. Las previsiones en 2006 de Naciones Unidas indicaron que la población mundial ascendería a 6.700 millones de habitantes en 2007, es decir, aumentaría en 547 millones con respecto a 2000 o en 78 millones de personas al año. Suponiendo que sigan disminuyendo los niveles de fecundidad, se prevé que la población mundial alcance los 9.200 millones en 2050 y aumente en unos 30 millones de habitantes al año durante ese período. El crecimiento demográfico futuro dependerá en gran medida de la evolución de las tasas de fecundidad. Según la variante media, la fecundidad en el mundo descenderá de los 2,55 hijos por mujer de hoy a poco más de 2 hijos por mujer en 2050. Si la fecundidad permaneciera aproximadamente medio hijo por encima de los niveles proyectados en la variante media, la población mundial ascendería a 10.800 millones de habitantes para 2050. Mantener la fecundidad a medio hijo por debajo de la variante media daría una población de 7.800 millones de habitantes para mediados de siglo. Es decir, a nivel mundial, es inevitable que siga creciendo la población hasta 2050 aunque aumente el ritmo de disminución de la fecundidad. <http://www.un.org/esa/population/publications/wpp2006/Spanish.pdf>, consultado el 15 de agosto de 2012.

<sup>54</sup> Arnoldo Kraus, “¿Podrá sobrevivir la Tierra?”, en *La Jornada*, 27 de marzo del 2002. <http://www.jornada.unam.mx/2002/03/27/018a2pol.php?origen=opinion.html>

Sólo a título de ejemplo de que el crecimiento demográfico del Tercer Mundo no debe ser identificado como causa primaria de la destrucción medioambiental, diremos que los pobres del Sur usan una fracción insignificante de los recursos consumidos por el Norte y las élites del Sur: así, el ciudadano promedio de los Estados Unidos utiliza 250 veces más energéticos que el habitante promedio de Nigeria. En este sentido la idea de abstenerse para preservar debe ser aplicada con mayor rigor a la población de los países avanzados (Américo Saldívar, 1998).

<sup>55</sup> Según estimaciones del UNFPA (1999), la quinta parte más adinerada consume el 45% de la carne animal, usa el 58% de la energía y tiene el 87% de los vehículos que hay en el planeta. En Estados Unidos y Europa se gastan 17 mil millones de dólares por año en comida para mascotas, 4 mil millones más que la cantidad necesaria para alimentar y garantizar la atención a la salud de cada persona en el mundo.

personas que poseen los medios de adquirir mayor diversidad de productos y servicios que nunca antes.”<sup>56</sup>

Esta realidad, por dura y polémica que sea, no puede ser soslayada. Insistimos, no puede serlo porque, si bien la desalinización del mar puede ser una alternativa a corto plazo para el panorama de escasez próximo –siempre y cuando existen recursos para su pago–, nuestro modelo de convivencia con la naturaleza muestra signos evidentes de incompatibilidad y agotamiento que exigen un nuevo *contrato* entre la humanidad y la naturaleza. La desalinización, por lo tanto, es sólo una parte de la posible solución.<sup>57</sup>

Por lo tanto, al abordar la cuestión acuífera mundial, si bien podemos considerar una crisis real del agua dulce por las razones antes expuestas; no puede ni debe evadirse el crecimiento poblacional a futuro, la pobreza de buena parte de la actual y futura población, y mucho menos los patrones de consumo de las llamadas sociedades industrializadas y en vías de industrialización. Además, habría que considerar la falta de concientización sobre su importancia, una inadecuada administración pública–privada, y una errónea –cuando existe– aplicación de la legislación ambiental.

Es decir, la crisis del agua a la que nos referimos, se produce cuando el abastecimiento del líquido no puede satisfacer la demanda requerida por la población; de la cual, la parte más rica y en vías de serlo, exige para su estilo de vida una mayor cantidad y calidad del líquido; y la parte más pobre, cada vez más numerosa y pauperizada, la exige –con poco éxito– para su mera sobrevivencia.

---

<sup>56</sup> UNFPA. *El estado de la población mundial 2004*. [www.unfpa.org/swp/2004/espanol/ch3/index.htm](http://www.unfpa.org/swp/2004/espanol/ch3/index.htm)

<sup>57</sup> *Milenio Diario*, “En México, en los últimos 20 años, el avance tecnológico para desalinizar el mar ha provocado que los precios bajen constantemente, no obstante, se espera que sea en 10 años cuando se pueda utilizar masivamente”, [www.milenio.com/nota.asp?id=74746](http://www.milenio.com/nota.asp?id=74746) (25/03/2004).

## 1.4 LA LABOR DE LA ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS EN MEDIO AMBIENTE

*“La disponibilidad de agua dulce es uno de los grandes problemas que se plantean hoy en el mundo y en algunos aspectos el principal, porque las dificultades conexas afectan la vida de muchos millones de personas. Durante los próximos 50 años, los problemas relacionados con la falta de agua o la contaminación de masas de agua afectarán prácticamente a todos los habitantes del planeta.”*

Francisco Mayor Zaragoza  
Ex - Director General UNESCO

Frente al anterior panorama, los gobiernos, muchas universidades, ONG's ambientalistas, algunas empresas –bajo la lógica costo beneficio–, e incluso individuos; han estado trabajando, no sin fuertes diferencias, en diagnosticar lo más acertadamente la problemática ambiental. Decimos diagnosticar porque falta recopilar mucha información y la formulación de posibles soluciones como lo ha señalado Naciones Unidas.

Bajo el acuerdo de que las decisiones reales, es decir, la verdadera política internacional, se toman en los grandes organismos –hoy más que nunca–, la ONU, a pesar del descrédito y crisis financiera que la abruman, es la principal institución internacional avocada a los temas medio ambientales. Las Conferencias, sus organismos, sus programas, las publicaciones y los recursos otorgados –aunque mínimos–, dan un poco de fe en ello.

Antes de la Segunda Guerra Mundial, el medio ambiente fue considerado como fuente inagotable de riqueza. Las Naciones Unidas, como creación posbélica, fueron concebidas esencialmente como garantes de la seguridad planetaria – de ahí la creación y estructura del Consejo de Seguridad, por ejemplo–. Su interés en el medio ambiente vendría mucho más adelante.

En 1972, el *Club de Roma* publicaría su multicitado trabajo *Los límites al crecimiento*, donde insistía, entre otras cosas, en la necesidad de colocar un dique al consumo de los recursos naturales, antes de que fueran insuficientes para una población en constante aumento. Cabe recordar que en esta misma década se daría el conflicto petrolero de la OPEP, así como la aparición, principalmente en Europa, de los llamados movimientos verdes, siendo notorio el caso de Greenpeace, surgida en 1971.

La conciencia ambiental sería expandida por Naciones Unidas

en los años setenta con la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente Humano, celebrada en Estocolmo en 1972. En ese momento se señalan los límites de la racionalidad económica y los

desafíos que genera la degradación ambiental al proyecto civilizatorio de la modernidad.<sup>58</sup>

Con este evento institucional e internacional, se lanza la voz de alerta para ‘atender’ el medio ambiente, no sin grandes reticencias por parte de algunos países como los Estados Unidos de Norteamérica o la extinta URSS, que iban desde concebir la amenaza ambiental como una fantasía paranoica o, en el mejor de los casos, como “un mal necesario del desarrollo”.

La importancia de Estocolmo fue por varias razones. Sobresalen los siguientes hechos:

- a) Fue la primera vez que masivamente los países decidieron darle atención –al menos oficialmente- a los asuntos ambientales,
- b) Sentó las bases, en mucho, de lo que hoy se conoce como Derecho Ambiental,<sup>59</sup>
- c) La creación del PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), en diciembre de 1972, encabezada por Maurice Strong, quien fungió como Secretario general de la Conferencia de Estocolmo.

En la década de los ochenta, para muchos países pobres y agobiados por las deudas externas dada como “perdida”, el Informe Brundtland, surgido de la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo<sup>60</sup>, y encabezado por la primera ministra de Noruega, Gro Harlem Brundtland, se convertiría, hasta nuestros días, en el referente conceptual más importante para el medio ambiente. La razón: sentó las bases, después de un trabajo exhaustivo y ordenado, para lo que se denominaría desarrollo sostenible o sustentable; sobre el que se trabajará más adelante.

*Nuestro Futuro Común* o *Informe Brundtland*, dejaría el precedente para trabajar sobre muchos tópicos de urgente atención, como lo fue el Protocolo de Montreal en 1987.<sup>61</sup> Resultado del mismo es la aparición de diversas publicaciones de carácter ambiental, con un aspecto de gran importancia: una visión interdisciplinaria–compleja.<sup>62</sup> Bajo este optimismo internacional se llega al siguiente evento –y para muchos el más importante– en materia ambiental:

---

<sup>58</sup> Enrique Leff, “Globalización, racionalidad ambiental y desarrollo sustentable”, en Regina Barba Pirez (Coord.), *La Guía Ambiental*, Unión de Grupos Ambientalistas, México, 1998, pág. 12

<sup>59</sup> En este rubro, el tema agua no ha tenido el mismo avance jurídico (obligatoriedad) que otros, como el Protocolo de Montreal firmado en 1987. Entre las causas podrían señalarse claramente dos: 1) ser un recurso ampliamente compartido por muchos actores a la vez y, 2) que del agua depende no sólo la vida *per se*, sino toda la estructura que da vida al Estado-Nación, sea cual sea su orientación. Sin embargo, esto no ha impedido que cada vez sean más los eventos y publicaciones en fechas recientes sobre agua, aunque, debe reconocerse, partiendo de la *buena voluntad* (no obligados) de los firmantes.

<sup>60</sup> Resolución 38/161 de la Asamblea General de la ONU, con fecha del 19 de diciembre de 1983.

<sup>61</sup> El Protocolo de Montreal limita, controla y regula la producción, el consumo y el comercio de sustancias depredadoras de la capa de ozono. Actualmente 191 partes lo han ratificado. Obtenido el 25 de agosto de 2012 de, [http://ozone.unep.org/Publications/MP\\_BriefP%20primer-S.pdf](http://ozone.unep.org/Publications/MP_BriefP%20primer-S.pdf)

<sup>62</sup> Resaltan los Informes anuales del *Worldwatch Institute of Washington* y el *Global Environment Outlook (GEO)*, publicado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). <http://www.unep.org/geo/>

la Conferencia de las Naciones Humanas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, o Cumbre de Río–Cumbre de la Tierra, en 1992.

La Cumbre de Río significa, y aquí radica su enorme relevancia, “el reconocimiento de que la crisis actual representa nada menos que el agotamiento de un estilo de desarrollo que se ha revelado ecológicamente depredador, socialmente perverso y políticamente injusto”<sup>63</sup> para con los más desprotegidos.

En la Cumbre de Río se signaron, por parte de los participantes,<sup>64</sup> cinco documentos de primer nivel: La Convención Marco sobre Cambio Climático, la Convención sobre Diversidad Biológica; así como la Declaración de Principios sobre el Manejo, Conservación y Desarrollo Sustentable de Todos los Tipos de Bosques, la Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo y la Agenda 21. Además, se creó la Comisión para el Desarrollo Sostenible (CDS), órgano oficial para el impulso del desarrollo sostenible; y se impulsó el GEF (Fondo Global para el Medio Ambiente), creado en 1991.

Ante este panorama las voces alegres fueron las más. Se insistía en ‘una nueva esperanza para la Tierra’, ‘una nueva forma de concebir el Desarrollo’, e incluso, ‘una nueva forma de vida’. Y la disyuntiva era bastante clara: “Se ha dado en Río de Janeiro un paso, pequeño, tímido y plagado de concepciones mezquinas frente al interés colectivo. Pero el recurso más escaso de la humanidad es el tiempo. Si en los próximos años el ensayo de producir una verdadera comunidad de naciones, humilde, lo suficiente para reconocer que nuestro dominio sobre la naturaleza consiste en el hecho de que tenemos la ventaja, sobre todos los demás seres, de ser capaces de conocer y respetar las leyes de la Naturaleza, la Cumbre de la Tierra habrá sido un éxito. De lo contrario, habrá sido un fracaso de proporciones inéditas en la historia de la humanidad.”<sup>65</sup>

Ahora, desde el punto de vista ambiental –y he aquí su gran importancia–, el aspecto más trascendente de la Cumbre de Río

no debe ser buscada entre los acuerdos firmados por los gobiernos, sino en la formación de un espacio público global con relativa capacidad para construir (...) consensos transnacionales de gran legitimidad que orientan la búsqueda de mecanismos e instituciones con verdadera capacidad de gobernabilidad global.<sup>66</sup>

La semilla concientizadora, si bien todavía hoy en gestación, había sido sembrada.

---

<sup>63</sup> Roberto Guimarães, “El discreto encanto de la Cumbre de la Tierra. Evaluación impresionista de Río-92”, en *Nueva Sociedad*, Núm. 122, noviembre-diciembre 1992, Caracas, pág. 89.

<sup>64</sup> El significado político de Río es importante y, tal vez, no pueda repetirse en el corto plazo: 178 países con delegaciones, más de 100 jefes de Estado. Además, más de 1 400 representantes de organizaciones no gubernamentales y, paralelamente a Río, la realización del Foro Global de ONGs y Movimientos Sociales, con la asistencia de más de 20 000 delegados.

<sup>65</sup> Roberto Guimarães, *Op. Cit.*, pág. 103.

<sup>66</sup> Héctor Ricardo Leis, *La Modernidad Insustentable. Las críticas del ambientalismo a la sociedad contemporánea*, Montevideo, PNUMA-Nordan, 2001, pág. 153.

Con tales interrogantes se empieza a trabajar en los acuerdos firmados. Sobresalen, por sus implicaciones políticas y económicas, la Convención Marco sobre Cambio Climático (CCC), y la Convención sobre Diversidad Biológica (CDB). Dando como resultados los polémicos Protocolos de Kyoto, en el primer caso; y en el segundo, el de Cartagena de Indias.

Cabe señalar que en 1995, año del cincuentenario de las Naciones Unidas, se dio la oportunidad históricamente desaprovechada, de reformar a fondo la principal institución multilateral, e impulsar los asuntos sociales-ambientales tan relegados, desafortunadamente, en favor de los militares-políticos. Objetada desde su planteamiento por “burocrática, costosa y separatista”, la propuesta para crear una Organización Mundial Ambiental (OMA) no prosperó.<sup>67</sup>

Sin embargo, no podría ser más burocrática y parasitaria que muchos partidos u organizaciones de diversa índole, donde en México tenemos excelente ejemplos. Respecto al costo, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), que sería su referente inmediato, no es más oneroso que muchas ONGs ambientalistas de los Estados Unidos. En cuanto al “separatismo”, donde se aduce la necesidad de que los asuntos ambientales deben ser tratados en “conjunto” por todo el sistema ONU, baste recordar que a nivel nacional cada país cuenta con su propia área encargada del medio ambiente, y no por esto se evita la integración de la política ambiental.

Más razones del por qué de una OMA, hoy más vigentes que en esos momentos, radican en que

podría desarrollar principios ambientales básicos análogos a los principios comerciales propuestos por el GATT [actualmente OMC], hoy ampliamente reconocidos, como son el principio de naciones favorecidas y el de la no discriminación. Encabezando esa lista de principios estaría la asimilación de costes ambientales, es decir, que los costes ambientales deberían incluirse en los precios de los productos en lugar de repercutir en los contribuyentes. Entre otros principios está el preventivo, es decir, según el cual las decisiones de actuación preventiva a veces no pueden esperar a pruebas científicas concluyentes [Cambio Climático, por ejemplo]. Finalmente está el derecho a la participación pública.<sup>68</sup>

Esto sin contar los servicios de información ambiental que podría brindar, mejorados y aumentados, como ya lo hace el mismo PNUMA, y una mejor colaboración con el resto del organigrama de la ONU, las ONGs, e incluso actores particulares.

Existen voces que señalan que tal trabajo ya lo realiza el actual PNUMA y, atinadamente señalan al programa como el principal catalizador en materia ambiental a nivel mundial, pero su poder se limita a coordinar la respuesta de la

---

<sup>67</sup> [www.worldwatch.org/bookstore/publication/worldwatch-paper-126-partnership-planet-environmental-agenda-united-nations](http://www.worldwatch.org/bookstore/publication/worldwatch-paper-126-partnership-planet-environmental-agenda-united-nations), consultado el 10 de febrero de 2011.

<sup>68</sup> Hilary F. French, “La construcción de una nueva sociedad global”, en *La situación del mundo 1995*, World Watch Institute, 1996, pág. 301.

ONU en temas ambientales y poco influye en la formulación de los programas de otras agencias, con más rango y recursos.

Uno de los últimos escenarios en torno a la creación de una OMA, ocurrió en el contexto de la Cumbre de Johannesburgo. La administración Bush nunca se caracterizó por su simpatía ante las causas ambientales. Diversas voces señalan que su inasistencia a dicha cumbre se debió a la presión que grupos conservadores de Estados Unidos ejercieron. En una carta enviada al presidente, los firmantes son claros: la coalición conservadora advierte a Bush que la cumbre de Johannesburgo dará

un escenario mundial a muchos de los actores más irresponsables y destructivos involucrados en asuntos económicos y ambientales internacionales críticos... Su presencia sólo ayudaría a publicitar y a hacer más creíble su variada agenda anti-libertad, anti-pueblo, anti-globalización y anti-Occidente (...) Desde nuestro punto de vista, el peor resultado posible en Johannesburgo sería que se tomara cualquier paso tendiente a la creación de la Organización Mundial Ambiental, como sugiere la Unión Europea.<sup>69</sup>

Incluso, la propuesta europea no fue bien recibida por muchos países en desarrollo (Grupo de los 77). La razón central: el carácter supranacional que dicha organización tendría y las implicaciones de tal hecho sobre la soberanía.

Desafortunadamente las motivaciones políticas inclinaron la balanza, aún más, hacia lo militar. Hoy, como desde hace varios años,

todo parece indicar que las funciones sociales y de promoción del bienestar económico de las naciones que tradicionalmente había enarbolado la institución, serán desmanteladas. Boutros-Ghali dio pasos concretos en esa dirección y, actualmente, Kofi Annan se encuentra estudiando [y aplicando] propuestas que tienen las mismas intenciones.<sup>70</sup>

Cierto, el mismo Annan se pronunció por una reforma integral de las Naciones Unidas en septiembre de 2005. En aquellos momentos escribía: “La ONU no sobrevivirá en el siglo XXI si las personas comunes de todas partes del mundo no sienten que trabaja para ellos, protegiéndolos de los conflictos (civiles e internacionales), de la pobreza, el hambre, las enfermedades y la degradación del ambiente.”<sup>71</sup>

Y son en estas áreas donde radica mucho del descrédito de la ONU: el escándalo del programa “Petróleo por alimentos” en Irak, los abusos sexuales que involucraron a muchos de los “cascos azules”, las misiones humanitarias en Bosnia y Ruanda durante la década de los 90 -donde Annan era jefe de la

---

<sup>69</sup> [www.tierramerica.net/riomas10/noticias10.shtml](http://www.tierramerica.net/riomas10/noticias10.shtml), consultado el 15 de abril de 2004. Entre los firmantes de la carta figuran el Instituto para la Competitividad Empresarial, Estadounidenses por la Reforma Impositiva, Alianza para la Libertad, Estadounidenses contra el Control de la ONU, Consejo de Empresas e Industrias Estadounidenses y Jóvenes Conservadores de Texas

<sup>70</sup> María Cristina Rosas, “Una ONU para el XXI”, en *Etcétera*, Núm. 258, 8 de enero 1998, México, pág. 20.

<sup>71</sup> Kofi A. Annan, “¿Por qué es importante la ONU?”, en *La Jornada*, 23 de febrero de 2005. <http://www.jornada.unam.mx/2005/02/23/index.php?section=opinion&article=018a1pol>

división de mantenimiento para la paz-, han minado mucho del prestigio de Naciones Unidas y han puesto en tela de juicio la existencia del organismo. A todo esto hay que agregar la fractura vigente sobre la polémica invasión a Irak y su papel en el actual conflicto sirio.

Pero los llamados oficiales para la creación de una Organización Mundial Ambiental –aunque sea discursivamente– siguen vigentes. De cara a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sustentable de 2012 (Río + 20), su Secretario General, Sha Zukang, afirmó que las Naciones Unidas pueden crear un organismo global para atender los problemas del ambiente.<sup>72</sup> A la fecha la cuestión sigue levitando sin visos de aterrizaje.

Con todos estos eventos, que inyectaban bríos y cierta desesperanza a la vez, se desarrolla la década de los noventa y el inicio del nuevo siglo, esperando llevar buenas nuevas al siguiente evento internacional de gran magnitud: la Conferencia de Johannesburgo sobre Desarrollo Sostenible en 2002. Pero el panorama era desolador no sólo por la política internacional de Bush: en la década de los noventa se triplicó el número de los “desastres naturales”<sup>73</sup> en relación a la década de los 70 (inducidos en buen grado por el ser humano), según la Cruz Roja en su reporte *World Disasters Report*.<sup>74</sup> Desde lluvias torrenciales, ciclones, tsunamis devastadores, derretimiento de los casquetes polares, incendios, y el registro de 1997 y 1998 como los años más calurosos que serían superados en 2010.<sup>75</sup> Otro dato apabullante: según informes de la Organización Meteorológica Mundial, el costo anual en vidas humanas de dichos desastres fue de 250 mil personas y provocaron daños materiales que giraron entre los 50 mil y 100 mil millones de dólares.<sup>76</sup>

Incluso frente al optimismo que se manejaba discursivamente, el pronóstico era negativo:

---

<sup>72</sup> [www.revistamundoverde.net/noticias-ambientales/es-probable-la-creacion-de-un-organismo-ambiental-internacional-en-rio-20](http://www.revistamundoverde.net/noticias-ambientales/es-probable-la-creacion-de-un-organismo-ambiental-internacional-en-rio-20), consultado el 15 de junio de 2012.

<sup>73</sup> Sobre el tema cabe añadir: “Los fenómenos naturales que actualmente causan desastres no son nuevos, han actuado a lo largo de la historia de la Tierra (...) Aunque son procesos violentos no son malignos, sólo forman parte del sistema natural (...) El hombre no sólo ha poblado actualmente las zonas de actividad sísmica, volcánica y ciclónica, lo que fueron aldeas en el siglo XIX hoy son pueblos de más de 5 000 habitantes; los pueblos se han transformado en ciudades de decenas y cientos de miles de pobladores en el mundo aumentan las ciudades de millones de habitantes. La población crece y lo mismo sucede con la superficie ocupada por construcciones y vías de comunicación. Así, el riego va en aumento; y un fenómeno natural amenaza de manera constante a un número mayor de personas (...) Los fenómenos naturales desempeñan un papel muy importante como iniciadores del desastre, pero no son la causa. Esta es de naturaleza múltiple y debe buscarse fundamentalmente en las características socioeconómicas y ambientales de la región afectada. No hay que confundir desastre natural con fenómeno natural. A partir de la diferencia entre ambos es posible suponer que los primeros aumentan, mientras que los segundos se reducen. La posibilidad de que los terremotos, ciclones, tornados, volcanes, etcétera, afecten al hombre, es cada día mayor.”, José Lugo Hubp y Mosher Inbar, *Desastres naturales en América Latina*, México, FCE, 2002, págs. 9, 10 y 13.

<sup>74</sup> <http://www.ifrc.org/publications-and-reports/world-disasters-report/>, consultado en noviembre de 2005.

<sup>75</sup> [www.bbc.co.uk/mundo/noticias/2012/03/120319\\_clima\\_medicion\\_calentamiento\\_rg.shtml](http://www.bbc.co.uk/mundo/noticias/2012/03/120319_clima_medicion_calentamiento_rg.shtml), consultado el 15 de abril de 2012.

<sup>76</sup> Yolanda Rojas, “Los desastres y su prevención”, en *La Jornada*, Suplemento *Investigación y Desarrollo*, Marzo de 2002, pág. 9. Aunque no existen cifras oficiales definitivas, el costo material del huracán *Katrina* se calcula, por sí solo, en más de 100 mil millones de dólares.

Todo indica que en Johannesburgo tampoco lograrán concretarse los compromisos necesarios para detener un proceso de desequilibrio que aumenta día con día, y que en un mundo cada vez más globalizado, afecta y afectará a la humanidad por entero, incluyendo los sectores y países privilegiados.<sup>77</sup>

Los eventos internacionales confirmarían tal pronóstico. El lento y pobre avance –por incapacidad, desinterés o falta de recursos– de las metas acordadas por los actores en Río y, los acontecimientos del 11 de septiembre de 2001 que afectaron a la nación más poderosa del orbe, cambiaron el escenario radicalmente.

Los Estados Unidos, el motor más importante de la economía global tenía otra prioridad, fundamentada o no, en mente: el combate al terrorismo. Pero este panorama no era nuevo. Recordemos, desde la campaña electoral del ex – presidente George W. Bush, el tema medio ambiental había resultado incómodo por las implicaciones económicas que, por ejemplo, el Protocolo de Kyoto tendrían para la clase empresarial petrolizada. De ahí, según sus críticos, la postura de no ratificarlo para evitar su entrada en vigor.

La amplia ratificación electoral de George W. Bush como líder del país más poderoso del mundo, confirmaron en su momento tal línea.<sup>78</sup>

Por lo tanto, en la década de los noventa,

en el periodo en que los países se habían comprometido formalmente a armonizar con el medio ambiente sus procesos de desarrollo, cuando debería haber comenzado el desarrollo sostenible de todas las naciones las únicas condiciones que se han sostenido en el planeta son la pobreza, la violencia, el deterioro y, por supuesto, la retórica de la sostenibilidad.<sup>79</sup>

En el año 2012, a 20 de distancia de Río 92, se celebró el último evento global relevante de continuidad en aras del denominado desarrollo sostenible: la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible (Río + 20).<sup>80</sup> Teniendo como ejes el marco institucional para el desarrollo sostenible, la eliminación de la pobreza y el impulso a la llamada Economía Verde que progresivamente trastoca la agenda internacional, la perdurable crisis financiera internacional permeó el evento.

Pero analicemos brevemente esta ‘nueva economía’. Bajo el entendido de Naciones Unidas,<sup>81</sup> podemos definir a la economía verde como aquella que busca mejorar el bienestar humano y la equidad social, reduciendo

---

<sup>77</sup> Víctor Manuel Toledo, “El enigma de Johannesburgo, ¿cuál desarrollo sustentable?”, en *La Jornada*, 2 de septiembre del 2002, pág. 28.

<sup>78</sup> John Bolton, entonces embajador de Estados Unidos ante la ONU, declaraba: “si diez pisos de la ONU se cayeran, nadie se daría cuenta”. Incluso, llegó a sugerir que su propuesta para reformar el Consejo de Seguridad consistiría en que fuese integrado por un solo miembro: los Estados Unidos. *La Jornada*, 23 de marzo de 2005.

<sup>79</sup> Julio Carrizosa Umaña, *¿Qué es ambientalismo? La visión ambiental compleja*, Bogotá, PNUMA, 2001, pág. 10.

<sup>80</sup> <http://www.uncsd2012.org/rio20/>, consultado el 15 de agosto de 2012.

<sup>81</sup> <http://www.unep.org/spanish/wed/greeneconomy/>, consultado el 10 de agosto de 2012.

significativamente los riesgos ambientales y la escasez ecológica en aras del desarrollo sostenible, mediante una mayor eficiencia energética apoyada por una mayor transferencia e innovación tecnológicas. Es decir, dicha concepción basa en un fomento a la eficiencia y al progreso de las llamadas 'tecnologías verdes' y las 'energías alternativas o verdes' como el camino a seguir, tanto para una nueva revolución tecnológica que reavive la economía y además, solucione muchos de los desafíos e imperativos pendientes, como son lograr el multicitado desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza, por ejemplo. Leída así, parece revitalizar e incluso encauzar las añejas promesas de un 'futuro común ecológicamente viable', sin embargo no está libre de cuestionamientos básicos.

Por ejemplo, en tanto las empresas buscarían en la economía verde

mayores oportunidades de acumulación de capital, vía nuevas oportunidades tanto de reducción de costos de operación, como de incremento de apropiación de valor por medio del aseguramiento de nichos de mercados propios al avance tecnológico de la eficiencia, de las energías "limpias", etcétera, ...los gobiernos tendrán el rol clave de financiar la investigación y el desarrollo verde y la infraestructura necesaria para tal propósito, así como el facilitar un ambiente de apoyo a las inversiones verdes del sector privado y el desarrollo dinámico del crecimiento de sectores verdes.<sup>82</sup>

Lo anterior con la consabida resistencia empresarial en áreas energéticas, hoy claves y poderosas, como lo es la petrolera-automovilística-eléctrica. No obstante, al significar un nuevo nicho de negocios por los beneficios citados y, muy importante, un nuevo 'paradigma energético' gestionándose, la economía verde se presenta como una excelente opción de inversión, a la que incluso dichos sectores se anexarán por los controles tecnocientíficos que se estarían creando sobre la periferia, al tener esta última una limitada capacidad de innovación y estar la misma instalando infraestructura caduca y contaminante que sólo aumenta su dependencia. Eso sin contar el discutible aporte que dichas energías verdes generan al día de hoy. Cabe resaltar que la bandera de mayor eficiencia energética tiene que pasar por la llamada paradoja de Jevons, la cual sostiene que "en el sistema capitalista de producción, un aumento en la eficiencia del uso de un recurso energético-material tiende a generar un aumento en la demanda del mismo recurso o de otros en el mediano-largo plazos."<sup>83</sup> Así, sigue intacta la lógica del capital sobre el ambiente y lo social: depredadora e injusta.

Podemos sostener con el anterior avistamiento que las objeciones tienen "raíces inclusive en la propia conformación del actual sistema de producción en tanto que este último se caracteriza por (1) ser tremendamente despilfarrador y al mismo tiempo socialmente desigual, y

---

<sup>82</sup> Gian Carlo Delgado Ramos, "Cambio global y la falsa apuesta por la eficiencia tecnológica de la *economía verde* a Río+20 y las negociaciones del clima", en José Gilberto Garza Grimaldo y Roberto Rodríguez Saldaña (Coordinadores), *Los derechos de la naturaleza*, México, Universidad Autónoma de Guerrero/IEPEN, 2012, pág. 101.

<sup>83</sup> *Ibidem*, pág. 107.

(2) asumir ritmos crecientes de explotación de la naturaleza sobre la base de un sistema natural que tiene claras fronteras ecológicas, al menos si se parte desde el punto de vista de conservar la vida tal y como la conocemos.”<sup>84</sup> El impacto del actuar humano (cambio climático, acidificación oceánica, destrucción de la capa de ozono, sobreconsumo de agua, pérdida de biodiversidad, etcétera), indican la violencia ejercida sobre el equilibrio ecológico.

Por lo tanto, “el insistente discurso que ilusoriamente procura hermanar un expansivo crecimiento económico con la conservación del entorno natural, encuentra sus límites en tanto que es claro que no se puede crecer al infinito en un planeta finito,”<sup>85</sup> formulaciones que se retomarán al abordar la conceptualización del llamado desarrollo sostenible.

Opinión apoyada, en cierto sentido, por otros investigadores como Víctor Manuel Toledo, del Centro de Investigaciones en Ecosistemas (CIEco) de la UNAM, campus Morelia, quien ha señalado que existen dos visiones de la economía verde: la primera se vincula a intentar superar la crisis ecológica a través de tecnología y reglas económicas de mercado. Indica que es una postura impulsada por ciertos gobiernos, y sobre todo, por algunas compañías y grandes corporativos, que utilizan la idea de la sustentabilidad para hacer negocios. La segunda se impulsa desde la sociedad civil, las organizaciones sociales y la academia; aquí, la premisa es que la dificultad ecológica que vivimos es una crisis de civilización, y eso implica no sólo cuestiones económicas, tecnológicas y sociales, sino valores y posiciones políticas y éticas. Esta segunda posición descansa fundamentalmente en la idea de que es el empoderamiento de la sociedad civil, el cambio en los individuos y en sus hogares, como se resolverá la crisis ambiental, donde las cooperativas y otras formas de solidaridad son cruciales.<sup>86</sup>

Retomando la perspectiva oficial de dicho tema,

Si el mundo efectivamente va hacia una transición de economías más eficientes, con bajas emisiones de carbono y capacidad de adaptación al cambio climático, entre otros desafíos ambientales, también será necesario asumir que habrá cambios profundos en los patrones de producción y consumo. Esto impactará al mundo del trabajo. Habrá ganadores y perdedores. Algunas ocupaciones florecerán, otras entrarán en declive. Pero resulta evidente que una economía verde necesariamente deberá producir los empleos verdes que necesitan las sociedades.<sup>87</sup>

Por lo tanto, el factor laboral aparece como un punto de conexión entre lo ambiental y social. Es clave de cara al combate contra la pobreza y la inclusión social, y al mismo tiempo genera un cúmulo de opciones apenas

---

<sup>84</sup> *Ibidem*, pág. 102.

<sup>85</sup> *Ibidem*, pág. 104.

<sup>86</sup> <http://www.milenio.com/cdb/doc/noticias2011/bbe18cfb71f1fbf3c01899f79635ebf2> , consultados el 10 de agosto de 2012.

<sup>87</sup> Elizabeth Tinoco, “Río + 20: ecuación del desarrollo sostenible con trabajo”, en *La Jornada*, 1 de junio del 2012. <http://www.jornada.unam.mx/2012/06/01/opinion/023a1pol>

exploradas de la economía verde y, por ende, del desarrollo sostenible como opción al modelo actual.

Visto así, el panorama ha cambiado pero, desafortunadamente, para empeorar en muchos rubros sociales y ambientales. Claro, existen avances como los citados pero la contaminación del aire, agua y suelo siguen galopantes; la desertificación y desertización avanzan, la escasez de agua aumenta, el cambio climático se torna más evidente, la pobreza y la pauperización cubren a más seres humanos no sólo del otrora llamado “Tercer Mundo”, sino también del “Primer Mundo”.

Estas Conferencias tienen en conjunto, al igual que otras realizadas en los noventa,<sup>88</sup> puntos en común y muy claros: no se puede hablar de un “futuro ambiental sostenible” sin un esfuerzo real, y no sólo discursivo, con el que se combata y disminuya la pobreza, además de satisfacer las necesidades humanas básicas. Estos puntos, como veremos más adelante, están íntimamente ligados al medio ambiente.

Por lo tanto, la labor de Naciones Unidas, junto a otros organismos internacionales, ha sido y seguirá siendo notoria, como puede constatarse.

No obstante, si el sistema internacional –en crisis severa– con la ONU a la cabeza, convoca, publica, formula y aplica estudios, reuniones, convenciones, protocolos y tratados sobre el medio ambiente con alcances, en general tan limitados y acordes a los grandes entes de poder, el panorama es bastante desolador. La reforma de las Naciones Unidas, necesaria a todas luces, no es precisamente técnica. Para tener un poco claro el horizonte sobre su transformación,

Es imprescindible conocer la realidad de la situación presente, porque nada puede transformarse si no se conoce en profundidad. ¿En manos de quién(es) está realmente el poder? ¿Y las fuentes energéticas? ¿A quién pertenece África? ¿Y los grandes medios de comunicación? ¿Y el complejo industria / armamentístico?<sup>89</sup>

Para materializar ese otro mundo, donde la reforma de Naciones Unidas es parte fundamental,

es preciso un nuevo contrato social (abordar de inmediato el problema del hambre y del sida, que en su “guerra silenciosa” matan cada día a miles de seres humanos); un nuevo contrato medioambiental (con “alianzas” que permitan reunir en pocas horas los medios técnicos y los recursos humanos especializados de varios países vecinos para hacer frente a las catástrofes naturales, tales como incendios forestales, plagas, inundaciones, etcétera o provocadas, como los lavados de petroleros en

---

<sup>88</sup> En los noventa, además de Río, se realizaron las siguientes Conferencias de relevancia: Conferencia Internacional sobre Población y Desarrollo (El Cairo, 1994); Conferencia Mundial sobre el Sida (París, 1994); Conferencia sobre Desarrollo Social (Copenhague, 1995); Conferencia Mundial sobre la Mujer (Pekín, 1995); y Conferencia sobre Asentamientos Humanos (HABITAT II-Estambul, 1996).

<sup>89</sup> Federico Mayor Zaragoza, “La reforma de la ONU”, en *El País* (Internacional), 3 de septiembre de 2004, pág. 12.

alta mar); y nuevos contratos de índole cultural y moral (...). Los objetivos son: a) una gobernanza democrática global; b) conocimiento y observancia de los derechos humanos en todo el mundo; c) paz y seguridad basada en la justicia y libertad; y d) desarrollo humano sostenido.<sup>90</sup>

Incluso podemos afirmar, al ser la degradación ambiental una crisis sin fronteras, que uno de los retos a tratar globalmente será el de la gestión compartida

desde adecuadas instituciones transnacionales, de aquellos patrimonios naturales, valores e impactos que desborden los límites fronterizos. Sin embargo, para que tales instituciones puedan existir, es necesario suscitar un orden internacional multilateral y democrático, del que todavía estamos lejos. Sólo desde unas Naciones Unidas democratizadas, que susciten confianza y globalicen garantías para los más débiles, se puede aspirar a promover tales instituciones.

En materia de aguas, la gestión de las cuencas hidrográficas y de los acuíferos transfronterizos ofrece múltiples ejemplos en los que se requiere la creación de este tipo de instituciones, bajo la garantía de leyes y normas amparadas por la ONU. Instituciones que, lejos de poner en cuestión la soberanía nacional de los estados, deberían estar constituidas por los propios países ribereños, bajo los correspondientes acuerdos de colaboración en pro de una gestión sostenible y equitativa de estos ecosistemas.<sup>91</sup>

De lo contrario, el alabado desarrollo sostenible –sin entrar en polémicas conceptuales todavía–, no será más que un discurso lleno de buenos deseos porque, sin duda, el agua será el recurso que defina los límites, no sólo del desarrollo, sino de la misma vida.

La moneda está en el aire y es clara la disyuntiva: “la insuficiencia de las reservas naturales frente a un consumo incontrolado y la contaminación de los ríos, lagunas, mares y mantos freáticos por la agricultura, la industria y la urbanización. Para bien o para mal, el reto del agua es un capítulo más de la mundialización, como la demografía y las migraciones.”<sup>92</sup> Tal es el tamaño del problema.

---

<sup>90</sup> *Idem.*

<sup>91</sup> Pedro Arrojo, *El reto ético de la nueva cultura del agua*, Barcelona, Paidós, 2006, pág. 20.

<sup>92</sup> Jean Meyer, “Agua es Vida”, en *La Jornada*, 13 de abril del 2000.

<http://www.jornada.unam.mx/2000/04/13/meyer.html>

## CAPITULO 2. BUSCANDO UTOPIÁS POSIBLES: AGUA DULCE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

### 2.1 LA POLEMICA HISTORICA DEL DESARROLLO



Quila, Lagunas de Zempoala  
Fuente: elaboración propia

*El subdesarrollo no es una etapa del desarrollo,  
sino su consecuencia misma*

Eduardo Galeano

Hoy, como en décadas pasadas de la historia humana, hablar en términos del desarrollo, así como de otros vocablos vinculados al mismo (atraso, subdesarrollo, socialismo, desarrollo sostenible, ecodesarrollo, etcétera) es, por lo menos, polémico.

Sería hasta la década de los sesenta del siglo pasado, al ser notorio el descontrol ambiental, cuando se dan los primeros cuestionamientos a la única verdad medible del desarrollo: el Producto Nacional Bruto (PNB). Durante los setenta, cabe recordar la Conferencia de Estocolmo, nace un incipiente interés sobre el binomio desarrollo–medio ambiente, pero sería hasta la siguiente década cuando, la que podríamos llamar crisis del desarrollo explota, sin que se lleguen a percibir del todo sus consecuencias.

Así, las distintas interpretaciones o descalificaciones de sus muchos analistas viven en constante choque. Esto ha llevado a una confrontación que, aparentemente, ha sido ganada por los impulsores de la industrialización, la modernización y el libre mercado como metas únicas y máximas, como verdades indiscutibles y universales; las que, por cierto, prometen –y no se cansan de hacerlo– llevar a la humanidad a un estado de bienestar material, social y espiritual sin precedentes, tanto colectiva como individualmente. *Un mundo feliz* como lúcidamente escribiría Aldous Huxley.<sup>93</sup>

---

<sup>93</sup> Aldous Huxley, *Un mundo feliz*, México, Época, 1997.

Pero esto es, en su mayor parte, una gran ilusión que guarda una realidad muy distinta: una devastación medio ambiental que cubre áreas cada vez más extensas y con daños de mayor magnitud, envuelta en pobreza y marginación por todo el planeta.

Esta realidad, si bien evidente, no es aceptada del todo y por todos, y mucho menos cuando se cuestiona lo que parece ser un dogma inalterable: el desarrollo. Pero los cuestionamientos, cuando parecían más apagados e irrelevantes, se vuelven indispensables e imparables. Hoy en día se confronta el término, sus orígenes, la evolución, sus significados y sus abusos.

Dentro de la polémica del desarrollo no se puede ni se debe evitar abordar, por el nivel de daño, la cuestión central que, además de motivar estas líneas, constituye el núcleo central de cualquier desarrollo: el medio ambiente como único proveedor viable de materias primas, de conocimiento y de vida.

Ahora, ¿qué se puede esgrimir sobre el desarrollo? Hay que empezar señalando qué se construye por desarrollo en los actuales grandes núcleos de poder mundial.

La concepción dominante de desarrollo que ha traspasado todas las áreas humanas, se funda en una visión eminentemente económica, donde la variable crecimiento industrial es la motivación y el fin del desarrollo, el cual asegurará, por sí mismo, desarrollo social.<sup>94</sup>

Es decir,

Se ha impuesto como una noción maestra, a la vez evidente, empírica (mensurable por los índices de crecimiento de la producción industrial y de la elevación del nivel de vida), rica (significando por sí misma a la vez crecimiento, expansión, progreso de la sociedad y del individuo).<sup>95</sup>

En otras palabras, sostener el crecimiento industrial era asegurar, en automático, todas las formas de desarrollo (económico, moral, espiritual, social, etcétera).

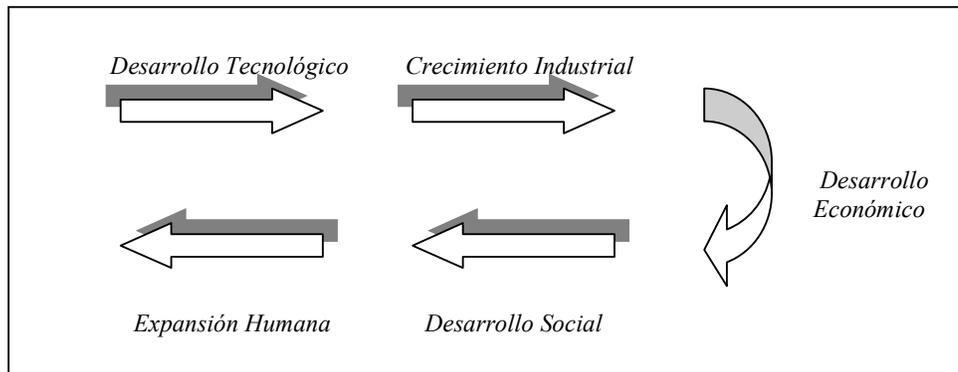
La lógica de tal desarrollo, medible sólo en indicadores macroeconómicos, queda así postulada:

---

<sup>94</sup> Medido por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) desde 1990 mediante el IDH (Índice de Desarrollo Humano), y publicado en el *Informe sobre Desarrollo Humano* de cada año, Naciones Unidas ha impulsado una de las visiones más integrales del desarrollo, bautizado como *humano*, que implica reconocer “el proceso de expansión de las capacidades de las personas que amplían sus opciones y oportunidades.” Es decir, conlleva reconocer a las personas como la verdadera riqueza de una nación.  
[www.pnud.org.sv/~desarrollohumano/index.php?module=htmlpages&func=display&pid=1](http://www.pnud.org.sv/~desarrollohumano/index.php?module=htmlpages&func=display&pid=1), consultado en enero de 2005.

<sup>95</sup> Edgar Morin, “El desarrollo de la crisis del desarrollo”, en J. Attlali, *et. al.*, *El mito del desarrollo*, Barcelona, Kairos, 1979, pág. 223.

**Figura 1. Lógica del desarrollo tradicional**



Fuente: elaboración personal basado en Edgar Morin, “El desarrollo de la crisis del desarrollo”, en J. Attali, et. al., *El mito del desarrollo*, Barcelona, Kairos, 1979.

Mediante tal fórmula, se busca el crecimiento por el crecimiento, y el desarrollo (social y humano), se da en forma lineal, automática y unidireccional. Elocuente y claro el proceso.

Sin embargo, tal concepción de desarrollo se evidenció, por lo menos, como limitada. Los hechos mundiales de las últimas décadas han arrojado, a la vez, luz y sombra sobre este gran mito y lo han puesto en jaque. La crisis del *desarrollo*, como lo indica el filósofo francés Edgar Morin, “es la putrefacción del paradigma humanístico-racional del *homo sapiens/faber*, en el cual ciencia y técnica parecían deber realizar la expansión del género humano,”<sup>96</sup> evidenciada y agravada por la falsa conquista de la naturaleza concebida como objeto, al servicio de una humanidad ansiosa de poseerla y controlarla.

Pero no confundir. No se rechaza la ciencia, la racionalidad, la técnica, ni al humanismo. Desafortunadamente se han convertido –no en su totalidad, obviamente–, más en causas que en soluciones de los problemas que buscan resolver. Se critica, por lo tanto, el rumbo que han tomado.

Para el modelo en cuestión lo importante son el capital, la elevación de la productividad y las ganancias rápidas: el modo de producción capitalista en su más extrema expresión.

El desajuste ambiental en el capitalismo extremo surge por una racionalidad económica (dominante), “a la cual guía el propósito de maximizar las ganancias y los excedentes económicos en el corto plazo, en un orden económico mundial marcado por la desigualdad entre naciones y clases sociales.”<sup>97</sup> Por lo tanto, “la racionalidad económica dominante se caracteriza por el desajuste entre las formas y ritmos de extracción, explotación y transformación de los

<sup>96</sup> *Ibidem*, pág. 239

<sup>97</sup> Enrique Leff, *Ecología y capital*, México, Siglo XXI-UNAM, 1994, pág. 72.

recursos naturales y las condiciones ecológicas para su conservación, regeneración y aprovechamiento sustentable.”<sup>98</sup>

Tal pensamiento, aplicado por parte de sus promotores a vastas zonas del planeta, ha tenido efectos, en apariencia, contradictorios; pero se explican bajo el mismo origen si se analizan con la óptica del sistema económico actual: ser *guías o aprendices*.

Pero, ¿qué significa ser guías o aprendices? Como acertadamente lo indica – con otras palabras- Enrique Leff, es

la irracionalidad productiva que implica la aplicación de las tecnoestructuras desarrolladas en las zonas templadas, como medios de explotación de los recursos de las zonas tropicales. Esta irracionalidad fue caracterizada no sólo por los efectos de las prácticas productivas prevalecientes en el agotamiento de los recursos naturales y en la destrucción de las estructuras ecológicas de las que depende su capacidad de regeneración; sino también por la pérdida de un excedente potencial proveniente del aprovechamiento integrado de recursos y la degradación de un potencial productivo capaz de impulsar un proceso alternativo de desarrollo, más independiente, igualitario y sostenible.<sup>99</sup>

Para entender a mayor profundidad tales situaciones es necesario abordar dos términos poco tratados y hasta rechazados: atraso y subdesarrollo.

El atraso entendido como “el resultado de una debilidad de energías transformadoras en distintas áreas europeas que por una u otra razón quedaron al margen de cambios importantes en momentos decisivos de la historia europea.”<sup>100</sup>

Dichas zonas cubrían a la Península Ibérica, gran parte de Italia, Rusia, Europa Oriental y los países Escandinavos (hasta mediados del siglo XIX). Sin embargo,

Un hecho no deja de ser asombroso: los países atrasados que en momentos decisivos de su historia intentaron recorrer el camino de salida del atraso indicado por la experiencia de los países capitalistas avanzados, en muchos casos sólo profundizaron el alejamiento estructural frente a sus propios modelos. En cambio, aquellos países que siguieron caminos históricamente originales en la promoción de su desarrollo, pudieron constituir a menudo estructuras económicas muy parecidas a los modelos de cuyas políticas (o experiencias) se alejaron.<sup>101</sup>

Portugal, en el siglo XIX, es un ejemplo del primer caso, mientras Dinamarca y Japón lo son del segundo.

---

<sup>98</sup> *Ibidem*, pág. 103

<sup>99</sup> *Ibidem*, pág. 16.

<sup>100</sup> Ugo Pipitone, *La salida del atraso*, México, FCE, 1996, pág. 23.

<sup>101</sup> *Ibidem*, pág. 19.

Entonces, ¿En qué consistieron esos caminos históricamente originales? Teniendo en claro que dicho proceso no guarda las mismas características en cada país, pueden señalarse las siguientes cuestiones: las reformas agrarias, el comercio exterior, el proteccionismo económico, la exigencia de mejores niveles de vida, la pérdida de colonias, la urbanización, y hasta ciertas presiones demográficas. Pero hay un elemento central en común: la existencia de un Estado–Nación con cierto consenso y una buena administración (entiéndase sin corrupción y una burocracia eficaz), son indispensables para una posible salida del atraso.

Entonces, ¿qué es subdesarrollo? Aceptando que el subdesarrollo no es una etapa del desarrollo, sino su consecuencia misma; es decir, un resultado del mismo proceso expansionista del capitalismo moderno europeo, éste se nos presenta como un trasplante histórico fracasado.

Áreas extraeuropeas, inmensos territorios de la América que sería latina, de Asia y más tarde de África, fueron abruptamente integrados a esquemas de organización productiva internacional en el ámbito de los cuales, sin embargo, la lógica de funcionamiento era del todo externa a su anatomía y fisiología social tradicionales. Se transfirió un producto terminado sin que fuera posible transferir aquellos factores materiales y espirituales que habían hecho del capitalismo el producto maduro de la Edad Moderna europea. Un trasplante de órganos que a lo largo de 500 años no ha sido asimilado del todo ni del todo rechazado.<sup>102</sup>

Es decir, “como bloqueo hacia delante y como imposibilidad de recorrer algún camino de regreso. Subdesarrollo, entonces, como congelación simultánea de modernidad y tradicionalismo, como cosmopolitismo subordinado y nacionalismo imposible.”<sup>103</sup>

Así, se impusieron –la mayor de las veces coercitivamente– formas de desarrollo ajenas a las particularidades físicas, sociales e históricas de las zonas más atrasadas (ahora subdesarrolladas); truncando lo que hubiesen podido ser –aunque finalmente son suposiciones– historias distintas de desarrollo.

Los resultados positivos de aquellas regiones ricas avalaban el proceder y permitirían, finalmente, la entrada del capitalismo moderno a las zonas atrasadas. Se vendió “un mito global donde las sociedades ya industriales alcanzan el bienestar, reducen sus desigualdades extremas y dispensan a los individuos la máxima felicidad que puede dispensar una sociedad.”<sup>104</sup>

En síntesis,

Frente al poderío, la vitalidad y la agresividad expansionista de Europa, el subdesarrollo no tuvo ninguna posibilidad histórica para evolucionar hacia formas superiores (y propias) de conocimiento científico, innovación tecnológica y organización social. Amplias áreas del mundo quedaron

---

<sup>102</sup> *Ibidem*, pág. 24.

<sup>103</sup> *Ibidem*, pág. 26.

<sup>104</sup> Edgar Morin, *Tierra patria*, Barcelona, Kairos, 1993, págs. 92-93.

tempranamente integradas (y atrapadas en) una lógica ajena a ellas mismas, y desde entonces sus intentos por desarrollar los principios de su propio funcionamiento han tenido que enfrentarse, con escasos éxitos, a los intereses metropolitanos incrustados ya sólidamente en su propio interior.<sup>105</sup>

El centro neurálgico del subdesarrollo no está en un enfoque de dimensiones cuantitativas, ni en signos de más o de menos. Tampoco en una fórmula matemática cuyo resultado modernizador debe conseguirse a toda costa,

sino en una deformación que distorsiona la posibilidad de promover formas de desarrollo que empalmen entre sí hombres, recursos naturales y necesidades sociales. De ahí la marcha asincrónica de sociedad, economía y política, que producirá finalmente urbanización sin industrialización, industrialización sin innovación tecnológica, crecimiento sin agriculturas integradas y eficientes, democracias formales con cimientos oligárquicos e incluso autocráticos.<sup>106</sup>

Entonces, ¿qué relación existe entre subdesarrollo y medio ambiente?

El subdesarrollo no tan sólo es un proceso generado como una relación estructural de dependencia en el proceso de acumulación del capital a escala mundial (...) [También] es el efecto de la pérdida del potencial productivo de una nación, debido a un proceso de explotación y expoliación que rompe los mecanismos ecológicos y culturales de los cuales depende la productividad sostenible de sus fuerzas productivas y la regeneración de sus recursos naturales.<sup>107</sup>

De esta manera, se truncaron económica, social, política y ambientalmente las posibles vías alternas que pudieron tomar esas regiones en momentos dados de su historia.

Es así, sobre un tema sobre el que no se vislumbran consensos, que podríamos dar un sin fin de visiones y razones. Sin embargo, coincidimos plenamente en que el gran error del desarrollo hasta la fecha radica en intentar homogeneizar formas y transplantar concepciones de progreso, de soluciones para salir del atraso (preguntándonos, ¿atraso fue lo que miraron –y admiraron– los españoles al entrar en contacto con la gran Tenochtitlan?).

Obviamente no existen formas de volver al pasado para corroborar o desechar la validez de tales supuestos. Incluso su supuesta aplicación hoy día –donde exista un margen de acción–, no sería garantía de una salida del atraso, pero vislumbrar y practicar nuevas formas es urgente a todas luces.

Queden las anteriores líneas para ahondar más adelante y responder la interrogante que sigue flotando: ¿qué debemos concebir por desarrollo?

---

<sup>105</sup> Ugo Pipitone, *Op. Cit.*, pág. 24.

<sup>106</sup> *Ibidem*, pág. 25.

<sup>107</sup> Enrique Leff, *Ecología y capital...*, pág. 156.

## 2.2 EL DESARROLLO SOSTENIBLE

### 2.2.1 Hacia el desarrollo sostenible: el ecodesarrollo

*Los hombres argumentan; la naturaleza actúa.*

Voltaire

La construcción del concepto desarrollo sostenible ha sido un proceso paulatino y no exento de polémicas.<sup>108</sup> Desde los planteamientos del ecomarxismo, pasando por el ecosocialismo y la economía ecológica, hasta desembocar al antecedente directo y más importante del desarrollo sostenible, el ecodesarrollo.

Si bien no es intención del presente trabajo teorizar y, por lo tanto, causar controversias respecto a tales teorías o concepciones, es conveniente y sano una aproximación respecto de las mismas.

Por muchos considerado en desuso, el ecomarxismo (y obviamente el marxismo), ofrece planteamientos ricos y completamente vigentes para el medio ambiente y el sistema económico actual. Por principio de cuentas señala

---

<sup>108</sup> ¿Desarrollo sostenible o sustentable? La polémica sobre cual de los dos términos es más adecuado y correcto usar en español es añeja. En primer término, hay que señalar que la información de Naciones Unidas impresa y vía web —en español— maneja el término *sostenible* en gran cantidad de sus publicaciones, por lo cual es justificado usar dicho término en apego a los usos y su traducción pero, en segundo, debe reconocerse que existe una polémica en diferenciar dichos conceptos. El término sostenible se origina en la palabra sostenido pero tampoco es sinónimo de ésta. Sostenido significa que algo puede mantenerse por un determinado tiempo. En cambio sostenible se refiere a un proceso que se puede mantener en el tiempo indefinidamente sin colapsar o deteriorarse. Mientras que sustentable, proviene del vocablo sustentar o más propiamente autosustentar, y se refiere a un proceso que no necesita de fuentes o recursos externos para mantenerse. Es autosuficiente. Cuando estos dos términos se refieren a procesos de desarrollo implican discusiones álgidas que no corresponden a éste trabajo. En mi opinión, puede indicarse que todas las grandes civilizaciones terminaron colapsando, es decir, que no fueron sostenibles. Mientras que los procesos naturales son sostenibles porque se han mantenido por millones de años.

El requisito fundamental para lograr la sostenibilidad radica en que el proceso de mejora de la calidad de vida humana esté de acuerdo a las leyes de la ecología, por ejemplo: no interrumpir los ciclos naturales, no causar la extinción de especies, no agotar los recursos naturales de cara a las generaciones futuras, entre otros. En cambio para que sea autosustentable se requiere que las sociedades logren la autosuficiencia sin depender de recursos externos, y esto es más difícil de lograr porque las comunidades humanas no viven de forma aislada y menos aún en un mundo globalizado como el actual.

En la Cumbre de Río 92 se proclamó el desarrollo sostenible como una nueva meta de la humanidad para superar la crisis ambiental global. Sin embargo, como algunas organizaciones latinoamericanas querían diferenciar su posición de la oficial de Naciones Unidas y los gobiernos, adoptaron el término sustentable. Es así que en México se utiliza el término desarrollo sustentable o sostenible pero sin que haya quedado claramente definida la diferencia.

En nuestra visión manejamos la idea *sostenible* y *sustentable* como un anglicismo *-sustainable-* que será desarrollado en los siguientes párrafos como un *desarrollo sostenible, perdurable y sustentable*. Donde, por lo tanto, son complementarios y en constante evolución. Para fines prácticos, manejamos *sostenible*.

la principal contradicción del capitalismo: la lucha entre el capital y la fuerza de trabajo durante la extracción del plusvalor. Es decir, el conflicto entre el dueño de los medios de producción y el capital frente al trabajador o la mano de obra, al apropiarse el primero del valor agregado o valor extra (plusvalor) resultante del trabajo del obrero, lo que genera un gran malestar social.<sup>109</sup>

Mediante un trabajo teórico intenso, el ecomarxismo señala dos conflictos claros del capitalismo con el medio ambiente: el primero es la apropiación que realiza sobre el mismo y, el segundo, su naturaleza autodestructiva, es decir, la destrucción de la fuente primaria de sus materias primas: el medio ambiente.

En esto basa todo un diagnóstico donde embonan capital y naturaleza de manera muy propositiva. Sin embargo, no todos son aplausos. Por inicio debe reconocerse que

la deslegitimación de la teoría marxista de la historia y de la economía política no tan sólo se debe al triunfo del neoliberalismo, sino al “vacío ecológico” del materialismo histórico –de una teoría que, si bien ha producido un análisis crítico sobre las causas de destrucción de la base de recursos naturales y la degradación ambiental generadas por las crisis inherentes a la acumulación ampliada del capital, no ha integrado a la naturaleza (los procesos ecológicos y socioambientales) en las condiciones generales de la producción.<sup>110</sup>

Bajo tal diagnóstico se reconoce el olvido, enormemente costoso, que el marxismo tuvo sobre la naturaleza al no valorarla como ciencia multifactorial. El ecomarxismo deberá integrar tales variables (las bases ecológicas, el potencial ambiental y los aspectos sociales) para resolver el conflicto entre conservación y crecimiento.

Así, el materialismo histórico transitará,

Desde una teoría crítica sobre los efectos de la acumulación del capital en la degradación ambiental, hacia la construcción de una economía política del ambiente. Para ello, el marxismo debe reelaborar las categorías de naturaleza y cultura, situándolas en el centro mismo del proceso productivo. Se trata de construir una nueva teoría de la producción (una

---

<sup>109</sup> “Esta primera contradicción del capitalismo (o crisis de realización o de demanda) afirma que cuanto los capitales individuales tratan de defender o restablecer las utilidades incrementando la productividad del trabajo, acelerando la labor, cortando salarios y apelando a otros métodos bien establecidos para obtener más producción de menos trabajadores, a los que mientras tanto les pagan menos, el efecto no planeado es el de reducir la demanda final de bienes de consumo. Menos obreros, técnicos y otros que intervienen en el proceso de trabajo producen más; por ende, por definición, son capaces de consumir menos, de no existir una deflación de los precios. Así, cuanto mayores son las utilidades producidas por la explotación del trabajo, menores son las utilidades realizadas, o la demanda del mercado...si no se producen cambios en otros factores. Desde luego, éstos siempre se producen: déficit presupuestal gubernamental, crédito hipotecario y al consumo, préstamos empresariales y una política agresiva de comercio exterior y de inversión, entre otras posibilidades, pueden reflatar la demanda para que el capital siga siendo *sustentable*.” James O’Connor, *Causas naturales. Ensayos de marxismo ecológico*, México, Siglo XXI, 2001, pág. 284.

Varios teóricos han manejado una “segunda” contradicción del capitalismo específicamente con la naturaleza. Véase Enrique Leff, *Ecología y capital...*, pág. 336.

<sup>110</sup> Enrique Leff, *Ecología y capital...*, pág. 334.

nueva racionalidad productiva), que, más allá de considerar el ambiente como externalidad o como un elemento más de las condiciones generales de la producción, incorpore el ambiente como potencial al proceso productivo.<sup>111</sup>

Esta sería la visión ecomarxista que, sin duda, lleva la imperiosa necesidad de repensar

la naturaleza como medio de producción y como potencial productivo. Ello implica la necesidad de elaborar los conceptos de las condiciones económicas, políticas y culturales de un proceso equitativo y sustentable de producción, así como de los instrumentos de la gestión ambiental.<sup>112</sup>

El ecomarxismo posee dos características, entre otras, de enorme valor incluso para otras teorías, concretamente para el desarrollo sostenible: la primera es la inclusión del conflicto de intereses y los costos ambientales diferidos entre clases y grupos sociales y, la segunda se refiere a una perspectiva de género e intergeneracional para con el medio ambiente.

Lo anterior facilitaría la instrumentación práctica de los postulados teóricos del ecomarxismo: el ecosocialismo. Lo que implica

pasar de la postulación de un modo de producción fundado en la propiedad social de los medios naturales de producción a la construcción de una nueva racionalidad productiva, a partir de nuevos principios de productividad; a la aplicación de un paradigma ecotecnológico fundado en la articulación de la productividad ecológica del sistema de recursos, la productividad tecnológica, y la productividad social y cultural proveniente de las formas de organización productiva y de cooperación en los procesos de trabajo, bajo el principio de socialización de los bienes naturales –incluidos los saberes sobre su uso y transformación– y de una democracia participativa fundada en los principios de la gestión ambiental del desarrollo.<sup>113</sup>

Es decir, el ecosocialismo postula una propiedad común de los medios de producción y de los bienes naturales, además de la necesidad de vincular a las masas con el movimiento ambiental y la implementación de una tecnología adecuada para con el medio ambiente. En otras palabras,

una sociedad ecológicamente racional y sensible basada en el control democrático de los medios y objetos de producción, información y demás, y caracterizada por un alto grado de igualdad socioeconómica, paz y justicia social, donde la tierra y el trabajo han perdido su carácter de mercancía y el valor de cambio se subsume en el valor de uso.<sup>114</sup>

---

<sup>111</sup> *Ibidem*, págs. 335-336.

<sup>112</sup> *Ibidem*, pág. 341.

<sup>113</sup> *Ibidem*, pág. 347.

<sup>114</sup> James O'Connor, *Op. Cit.*, pág. 313.

Cabe señalar, como acertada y complejamente lo indica Enrique Leff <sup>115</sup>, que la crisis del marxismo no sólo es consecuencia del derrumbe del socialismo real, sino de su concepción de la historia como un desarrollo progresivo de las fuerzas productivas y del hombre como ser que se constituye y deviene en el proceso de trabajo. De aquí la insistencia, aplicable para cualquier teoría o visión, en señalar el craso error de impulsar el desarrollo de la sociedad ignorando los límites o toques de la naturaleza, donde la industrialización y su producción –sea capitalista o socialista– es concebida como la única vía para llegar a mejores niveles de vida. <sup>116</sup>

Los planteamientos del ecosocialismo y ecomarxismo, y en general del marxismo, son debatibles desde la perspectiva teórica y práctica, sin duda alguna. Además de lo expuesto, el marxismo tuvo graves contradicciones prácticas en función a la idea de progreso y desarrollo de las fuerzas productivas, variadas formas de corrupción del Estado llamado “socialista”, y el falseo o disimulo de información medio ambiental –como la falsa autosuficiencia alimentaria o la destrucción del Mar Aral en la desaparecida URSS, son solo algunos ejemplos–. No obstante, la parte más interesante –con sus debidas reservas– de los postulados marxistas con el medio ambiente, es la reivindicación de la propiedad social sobre los recursos naturales como una cuestión básica e indispensable para que su explotación no responda únicamente a las leyes de la productividad y la ganancia.

El ecomarxismo y el ecosocialismo, con detractores y defensores, son teorías que han y seguirán dando elementos de análisis de enorme valor para entender y vivir nuestra relación con el mundo natural y social. La formulación y edificación del desarrollo sostenible incluirá, con seguridad, muchos de sus postulados.

Abordemos ahora la visión de la economía ecológica. Dicha corriente contempla

al planeta Tierra como un sistema abierto a la entrada de energía solar. La economía necesita entradas de energía y materiales, y produce dos tipos de residuos: el calor disipado o energía degradada (segunda ley de la termodinámica), y los residuos materiales, que mediante el reciclaje pueden volver a ser parcialmente utilizados. Parte del reciclaje se da en el mercado (por ejemplo, papel o cartón), y otra parte más voluminosa se recicla naturalmente, sin intervención humana, mediante los ciclos naturales que convierten “residuos” en “recursos”. <sup>117</sup>

---

<sup>115</sup> Nos referimos a su obra citada en anteriores páginas, *Ecología y capital*. Sobre este punto puede consultarse también una excelente crítica, polémica por cierto, que desmenuza el altar que hemos construido sobre el concepto *trabajo*, Viviane Forrester, *El horror económico*, Buenos Aires, FCE, 1997.

<sup>116</sup> Un análisis interesante sobre la experiencia socialista en medio ambiente puede encontrarse en, Sergio Díaz-Briquets y Jorge Pérez López, *La conquista de la naturaleza. El legado ambiental del socialismo en Cuba*, México, Edamex, 2001.

<sup>117</sup> Joan Martínez Alier y Jordi Roca Jusment, *Economía ecológica y política ambiental*, México, FCE-PNUMA, 2000, pág. 13.

La economía ecológica busca la integración de la economía con las ciencias naturales y sociales de forma transdisciplinar como medio para lograr una teoría práctica acorde al medio ambiente. Sus principales principios son:

- ° Ver a la Tierra como un sistema termodinámicamente cerrado (entropía).
- ° Afirmar que la economía no está en la cima de las ciencias, es una más de ellas.
- ° La existencia de límites al rendimiento biofísico por más reciclaje que exista. Lo anterior recae forzosamente en el análisis de las necesidades y consumos humanos.
- ° Pugnar por un mundo sostenible y sustentable para todos.
- ° Insistir en señalar que hay situaciones ambientales irreversibles e imprevistas, ante lo cual es indispensable aplicar el principio de precauteridad <sup>118</sup>, de prevención, y
- ° Las instituciones deben ser activas en lugar de reactivas.

Diferenciándose del sistema económico convencional “que ve a la economía como un flujo circular de bienes y dinero, la economía ecológica viene a revisar con firmeza estos supuestos y propone un flujo unidireccional de energía, cuya fuente original es el sol (que es el pilastre que da funcionamiento a la rueda económica) hasta una conversión final en energía no reutilizable o contaminación.” <sup>119</sup> En otras palabras, “la energía que entra al sistema y lo hace mover, no es la misma que sale del mismo, luego de su utilización. Esa energía por un lado se transforma y por el otro genera energía de otra calidad, cumpliéndose de esta manera en la economía, los principios de la física, primero y segundo de la termodinámica.” <sup>120</sup> La dinámica de la economía ecológica quedaría formulada así:

---

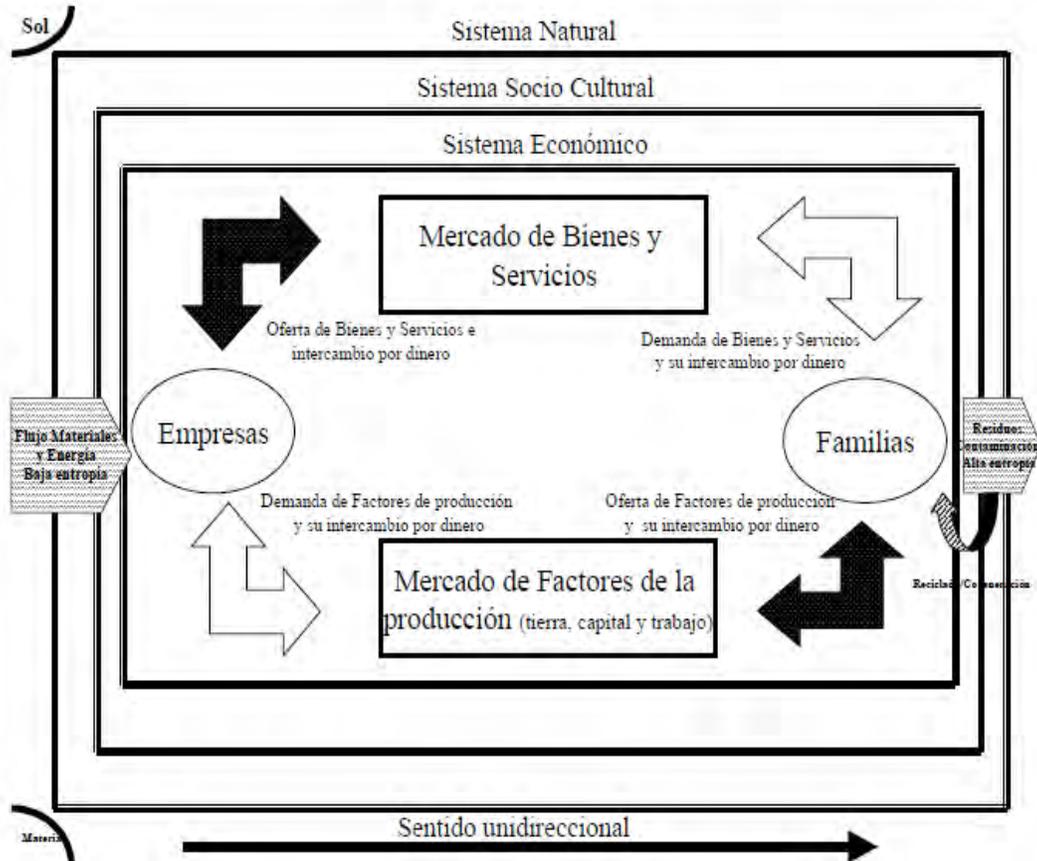
<sup>118</sup> *Precauteridad*: prevenir o prever un riesgo o daño ambiental.

<sup>119</sup> Walter Alberto Pengue, “La economía ecológica y el desarrollo en América Latina”, pág. 7. [http://www.ungs.edu.ar/ms\\_ico/wp-content/uploads/2012/07/6.2-Econom%C3%ADa-Ecol%C3%B3gica\\_Walter-Pengue.pdf](http://www.ungs.edu.ar/ms_ico/wp-content/uploads/2012/07/6.2-Econom%C3%ADa-Ecol%C3%B3gica_Walter-Pengue.pdf)

<sup>120</sup> *Ibidem*, pág. 8.

Figura 2.

El funcionamiento del circuito bajo la esfera de la Economía Ecológica  
Flujo unidireccional de la energía



Fuente: Walter Alberto Pengue, "La economía ecológica y el desarrollo en América Latina", pág.8. [http://www.ungs.edu.ar/ms\\_ico/wp-content/uploads/2012/07/6.2-Econom%C3%ADa-Ecol%C3%B3gica\\_Walter-Pengue.pdf](http://www.ungs.edu.ar/ms_ico/wp-content/uploads/2012/07/6.2-Econom%C3%ADa-Ecol%C3%B3gica_Walter-Pengue.pdf)

Mediante tal esquema, dicha propuesta "hará reconsiderar muchas de las formas de apropiación de la naturaleza, su capacidad de reciclaje, identificar cuellos de botella energéticos, su capacidad de sustentación e incluso una búsqueda de la desaceleración de ciclos económicos *sostenibles* económica o financieramente pero imposibles de sustentar en términos ecológicos." <sup>121</sup>

Es fundamental señalar que para la economía ecológica el sistema económico forma parte de un todo social, cultural y natural y no al revés, al albergar dicho conglomerado múltiples formas de vida no basadas en la acumulación de dinero y poder como un fin en sí mismo, como serían los sistemas informales, el trueque, las redes de intercambio y de apoyo social, o algunas formas de cooperativas, por citar algunos ejemplos. Es decir, el sistema económico forma

<sup>121</sup> *Ibid.*

parte de un ente de mayor dimensión formado por el sistema social y cultural, donde se respetarán la diversidad y las diferentes necesidades, que a su vez se basa en la naturaleza y los límites de las biósfera y el desarrollo tecnológico humano, teniendo como generador energético máximo al sol.

Así, podemos establecer que el punto clave de la *economía ecológica* es el estudio de las relaciones

entre el gobierno de la casa de los seres humanos y el gobierno de la casa de la naturaleza. Dicho de otro modo, es el estudio de las distintas interacciones entre sistemas económicos y sistemas ecológicos. Los seres humanos son una especie animal, así que, en cierta forma y según esas definiciones, el campo de estudio de la economía es un subconjunto del campo de estudio de la ecología. Sin embargo, los seres humanos son una clase especial de animales, cuya principal característica distintiva reside en su capacidad de interacción social entre individuos y, en la actualidad, su actividad económica tiene características particulares diferentes de las de otros animales. Pero en lugar de tratar la economía como un subconjunto de la ecología, diremos más bien que tanto la economía como la ecología son disciplinas cuyos temas se superponen y, (...) es en el campo de la economía ecológica donde se encuentra esa superposición.<sup>122</sup>

Algunos de sus promotores señalan que

nuestra base de combustible fósil, centrada en el automóvil, de economía desechable no es un modelo viable para el mundo. La alternativa es una economía de energía solar/hidrógeno, un sistema de transporte urbano que se centre en sistemas de movilidad públicos de diseño avanzado y que confiemos más en la bicicleta y menos en el automóvil, y una economía comprensiva de rehúso y reciclaje. Y necesitamos estabilizar la población tan pronto sea posible.<sup>123</sup>

---

<sup>122</sup> Mick Common y Sigrud Stagl, *Introducción a la Economía Ecológica*, Barcelona, Reverte, 2008, pág. 1.

<sup>123</sup> Lester R. Brown, *Eco-economy*, London, James & James / Earthscan, 2003, pág. 22. La producción de combustibles alternativos frente a los que se derivan del petróleo crudo es una tendencia en expansión a nivel mundial, como es el caso del *biodiesel*, extraído de productos renovables, como los aceites vegetales y las grasas animales, derivados de la soya, colza, cacahuete y el girasol, así como de excremento animal (*biomasa*). En América Latina, Brasil es líder en dicha energía y forma parte activa de su política energética, que ha impulsado el uso del etanol, extraído de la caña de azúcar. Incluso el gobierno norteamericano ha reconocido, al menos discursivamente, que el futuro de su país dependerá del desarrollo de este tipo de combustibles, aseveración sin duda ha matizar por el futuro del Medio Oriente y sus cuantiosos hidrocarburos. *La Jornada en la economía*, 1 de agosto de 2005, [www.jornada.unam.mx/2005/ago05/050801/secara.html](http://www.jornada.unam.mx/2005/ago05/050801/secara.html) México, con reservas petroleras en duda, publicó en febrero de 2008 la Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos no sin polémicas, como son el encarecimiento de ciertos productos (maíz), el alto costo de los biocombustibles, la falta de seguridad/soberanía alimentaria, y hasta el agravamiento del cambio climático. [http://www.bbc.co.uk/mundo/noticias/2011/08/110802\\_biocombustible\\_aviacion\\_mexico\\_an.shtml](http://www.bbc.co.uk/mundo/noticias/2011/08/110802_biocombustible_aviacion_mexico_an.shtml), consultado el 2 de agosto de 2012. Silvia Ribeiro, “Los biocombustibles empeoran el cambio climático”, en *La Jornada*, 19 de mayo de 2012. <http://www.jornada.unam.mx/2012/05/19/opinion/029aleco>

En síntesis, la economía ecológica contabiliza “los flujos de energía y los ciclos de materiales en la economía humana, analiza las discrepancias entre el tiempo económico y el tiempo biogeoquímico, y estudia también la coevolución de las especies (y de las variedades agrícolas) con los seres humanos.”<sup>124</sup> Su objetivo básico es el estudio de la insostenibilidad ecológica de la economía, sin recurrir a un único tipo de valor expresado numéricamente. Al contrario, la economía ecológica abarca a la economía neoclásica ambiental y la supera incluyendo la evaluación física de los efectos ambientales de la economía humana.

Ahora, el concepto de externalidades<sup>125</sup> propuesto por la economía ambiental y trabajado también por la economía ecológica como “un costo no incluido en las cuentas de una empresa, de un país o una región,”<sup>126</sup> ha alcanzado la discusión ambiental y social (identificándose como daños generalmente), al estar estos indicadores o valores usualmente, no incluidos o sumados en el total final. Así, tenemos la existencia de la externalidad positiva (beneficios no programados o considerados con anterioridad), y la negativa (daños ambientales y sociales). Un ejemplo claro de su aplicación es la Tragedia de los Comunes, mencionado en el capítulo 1.

Sin embargo, cuando se busca incorporar dichos costos, la economía ambiental busca su integración y solución mediante parámetros exclusivamente monetarios. En opinión de Walter Alberto Pengue, de esta manera “subyace el principal pilar de la economía ambiental, un subapéndice de la economía clásica que busca una asignación óptima de los recursos naturales o de su consumo o destrucción, utilizando términos monetarios. Se delimitan así funciones de coste marginal externo (o externalidades) y de beneficios marginales privados, intentando la obtención de un *óptimo social*, en el cual los actores sociales involucrados (dos empresas, una empresa y un particular, dos particulares, una ONG y una empresa, el estado y la empresa, dos estados), quedarían satisfechos.”<sup>127</sup> Por lo tanto, la crítica que se realiza al manejo de las externalidades en general, es su abordaje monocriterial (criterios exclusivamente monetarios).

Como lo habíamos expuesto, no es intención central del presente escrito profundizar en temas que ameritan, sin lugar a dudas, un análisis pormenorizado, profundo y ampliamente documentado. Sirvan las líneas anteriores, por lo tanto, para estimular una mejor y mayor comprensión del tema ambiental con sus múltiples, y a veces, discordantes ramificaciones.

Abordemos, en consecuencia, el antecedente más importante por la concordancia de voces internacionales –como el Primer Informe del Club de

---

<sup>124</sup> Joan Martínez Alier y Jordi Roca Jusment, *Op. Cit.*, pág. 14.

<sup>125</sup> El término *servicio natural* o *servicio ambiental*, entendido como las “utilidades” o “beneficios” que la naturaleza proporciona a la humanidad en su conjunto, o a una población en particular desde un punto de vista económico, está íntimamente ligado al de *externalidades*, siendo notorio en ambos conceptos el economista Robert Costanza, por ejemplo.

<sup>126</sup> Walter Alberto Pengue, *Op. Cit.*, pág. 11.

<sup>127</sup> *Ibidem*, pág. 12. Cabe señalar a los investigadores Fander Fanconi y Rafael Burbano como impulsores en la instrumentación de una metodología económica multicriterial para la gestión ambiental.

Roma en 1972 sobre los límites al crecimiento—, <sup>128</sup> y el involucramiento directo de Naciones Unidas mediante su consultor en temas ambientales, Ignacy Sachs, en la formulación del nuevo concepto que haría frente al creciente malestar medio ambiental y social: el ecodesarrollo.

El ecodesarrollo surge en el transcurso de la década de los setenta, resultado de la importancia creciente por parte de la comunidad internacional y académica hacia los temas medio ambientales. Cabe recordar que durante tal década la polarización desarrollo-medio ambiente se había tornado un tanto álgida, y el ecodesarrollo se inscribe en dicha polarización. Maurice Strong, Secretario General de la Conferencia de Estocolmo, fue el primero en abordar de manera oficial el término durante 1973, en el contexto de la primera reunión del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). <sup>129</sup>

Su origen parte de la crítica a la idea de que los asuntos ambientales deben ser preocupación exclusiva de los países ricos, es decir, aquellos con el mayor ingreso per cápita. Por lo tanto, a los países pobres lo único que debía importarles era el crecimiento económico. Empero, ante el hecho claro de que todos los países en desarrollo tienen problemas ambientales (muchos de ellos herencia colonial resultante de la sobreexplotación de los recursos naturales y la transformación abrupta de extensas áreas de tierra en plantaciones de monocultivo), era imposible evadir el entorno ambiental al abordar el desarrollo. Es decir, su formulación se derivaba de una verdad ampliamente comprobada hoy en día: la íntima relación entre el medio ambiente y el proceso de desarrollo.

Se buscaba trabajar en un nivel de abstracción menor que permitiera, en último término, encontrar los medios para armonizar los objetivos sociales y económicos con un manejo adecuado de los recursos y del medio ambiente. El ecodesarrollo plantea la necesidad de integrar una dimensión ambiental en la planificación del desarrollo económico, así como promover innovaciones tecnológicas y científicas para normar e instrumentar un proceso económico menos destructor de los medios naturales de producción. Por lo tanto, busca integrar la dimensión ambiental al proceso de desarrollo socioeconómico y tecnológico. Así, el ecodesarrollo se presenta como

un método que postula la búsqueda de estrategias que utilicen de la mejor manera posible los recursos específicos de cada ecosistema para

---

<sup>128</sup> <http://www.clubofrome.org/?p=326>, consultado en agosto de 2012.

<sup>129</sup> El reconocimiento general de las propuestas del ecodesarrollo quedó plasmado en la Declaración de Cocoyoc, en octubre de 1974, y en el Informe *Que Faire* de la Fundación Dag Hammarskjöld, elaborado en ocasión del séptimo periodo de sesiones de la Asamblea General de la ONU, durante septiembre de 1975 en Uppsala, Suecia. La Declaración de Cocoyoc enfatizaba varias hipótesis: a) la explosión demográfica presenta como una de sus causas a la pobreza; b) en los países subdesarrollados, la pobreza lleva a la destrucción ambiental; y c) los países desarrollados contribuyen en los problemas del subdesarrollo con sus patrones de consumo, por lo tanto, son responsables, en parte, de la pobreza y destrucción del medio ambiente en el Tercer Mundo. Por su parte, el Informe Hammarskjöld insistió en señalar que los sistemas de poder existentes en las relaciones internacionales estaban íntimamente relacionados con la degradación ecológica.

satisfacer con gran diversidad de medios y con tecnologías apropiadas a las necesidades de las poblaciones afectadas.<sup>130</sup>

Los objetivos del ecodesarrollo responden a la necesidad de reajustar el orden internacional para disolver las externalidades del desarrollo capitalista: la marginalidad, la pobreza, la explotación de los recursos y la contaminación. La estrategia de trabajo se basó en el principio pensar globalmente y actuar localmente, confiando los cambios requeridos a las acciones y conciencias de los individuos y a la eficacia gubernamental.

Siguiendo la misma perspectiva, el Dr. Andrés Ávila Akerberg considera necesario realizar un análisis del modelo tradicional de desarrollo y cuando integramos al medio ambiente en el. Del modelo se desprenden las relaciones que deben considerarse para generar una estrategia de compatibilidad entre el desarrollo y el medio ambiente. En este sentido se pueden encontrar seis puntos críticos sobre los que se debe actuar:

- ° La estructura del consumo P-Y (P = Población, Y = Producto).
- ° El régimen sociopolítico, ya sea capitalista (de mercado que permite a las empresas quedarse con los beneficios y trasladar los costos) o socialista (en la que el Estado puede teóricamente cambiar esta regla de juego).
- ° Las técnicas utilizadas (T) se dividen en las que contaminan y las que no son destructivas del medio ambiente.
- ° Las modalidades de utilización de los recursos y la energía, analizadas desde el punto de vista del despilfarro de los recursos limitados.
- ° Las formas de ocupación de los suelos.
- ° La magnitud, el ritmo de crecimiento y la distribución de la población (P), asumiendo que el monto de ésta no es indicador de presión sobre los recursos naturales, ya que a causa de su elevado consumo per cápita tienen un efecto mucho mayor los cientos de millones de personas de los países ricos que los miles de millones de personas de los países pobres.

Así, el concepto de ecodesarrollo surge de estas consideraciones generales. Con él se aspira a definir un estilo de desarrollo particularmente adaptado a las regiones rurales del Tercer Mundo, sin excluir las grandes ciudades.

Sus características principales son:

- 1) En cada ecorregión, el esfuerzo se dirigirá al aprovechamiento de los recursos específicos para satisfacer las necesidades fundamentales de la población en materia alimentaria, de alojamiento, salud y educación, evitando las pautas de consumo de los países ricos. El crecimiento se debe dar sobre una base sostenida, lo cual no implica abstenerse de utilizar recursos no renovables, sino hacerlo de forma prudente como mecanismo de ahorro a futuro y tener una visión global del impacto humano sobre la naturaleza.
- 2) El ser humano como recurso más valioso (visión antropocéntrica) por lo tanto, el ecodesarrollo debe contribuir ante todo a su realización

---

<sup>130</sup> Ignacy Sachs, *Ecodesarrollo: desarrollo sin destrucción*, México, Colmex, 1982, pág. 82.

- (empleo, seguridad, calidad en las relaciones humanas, alimento, diversidad cultural, educación, esparcimiento, ambiente sano, etcétera).
- 3) La identificación, la valoración y el manejo de los recursos naturales se llevan a cabo con una perspectiva de solidaridad con las generaciones futuras: se prohíben con severidad las depredaciones y se mitiga el agotamiento de los recursos no renovables (equidad intergeneracional y solidaridad diacrónica)
  - 4) Las consecuencias negativas de las actividades humanas sobre el medio ambiente se reducen mediante procedimientos y formas de organización de la producción que permitan aprovechar todos los elementos complementarios y utilizar los desperdicios con fines productivos (disminuir la entropía).
  - 5) En las regiones tropicales y subtropicales en particular, pero también en otras partes, el ecodesarrollo se apoya en la capacidad natural de la región para la fotosíntesis en todas sus formas.
  - 6) Implica un estilo tecnológico particular en armonía con la naturaleza.
  - 7) Exige una autoridad horizontal capaz de trascender los particularismos sectoriales y que incluya la participación efectiva de las poblaciones interesadas.
  - 8) Se presenta en contra de las soluciones universales y las obras maestras tratando de concentrarse en las particularidades de cada región.
  - 9) Busca otorgar mayor confianza en la capacidad de las sociedades humanas para identificar sus problemas y aportar soluciones originales que en la dependencia de la ayuda externa.<sup>131</sup>

En síntesis, el ecodesarrollo es un estilo de desarrollo que busca con insistencia en cada ecorregión soluciones específicas a los problemas particulares, tomando en cuenta los datos ecológicos pero también culturales, así como de las necesidades inmediatas, pero también las de largo plazo. Así, los principales aspectos del ecodesarrollo fueron

la satisfacción de las necesidades humanas básicas, la solidaridad con las generaciones futuras, la participación de la población involucrada y el respeto a las culturas nativas. Pero este concepto fue rápidamente ganando una visión compleja del mundo contemporáneo que le permitió hacer una doble crítica. En el campo de las relaciones internacionales, el ecodesarrollo criticó el carácter de las relaciones Norte-Sur, y el campo económico-cultural criticó el progreso generado por la modernización industrial.<sup>132</sup>

Entonces, recuperando la definición sobre ecodesarrollo, tenemos la presencia de elementos propios del desarrollo sostenible y del ecosocialismo. Es decir, considerando al ecodesarrollo como una modalidad del desarrollo económico que postula la utilización de recursos para la satisfacción de las actuales y futuras generaciones, tenemos puntos clave del desarrollo sostenible y; mediante la maximización de la eficiencia funcional de los ecosistemas a largo

---

<sup>131</sup> Dr. Andrés Ávila Akerberg, apuntes tomados en clase del curso *Medio ambiente y desarrollo*, UNAM-FCPyS, septiembre de 2003.

<sup>132</sup> Héctor Ricardo Leis, *Op. Cit.*, pág. 131.

plazo, empleando una tecnología adecuada a dicho fin y la plena utilización de las funcionalidades humanas, dentro de un esquema institucional que permita la participación de la población en las decisiones fundamentales, podemos encontrar rasgos del ecosocialismo; ayudando a formular un concepto que llevaría a reinterpretar casi todas las disciplinas: el desarrollo sostenible.

## 2.2.2 El desarrollo sostenible: ¿una nueva utopía?

*La naturaleza, para ser mandada, debe ser obedecida*

Francis Bacon

El concepto desarrollo sostenible se ha convertido, en los últimos 20 años, en un término ampliamente difundido.

Referenciado y reverenciado en infinidad de veces por amplios sectores políticos, económicos y sociales, muchas veces ha caído en un mero instrumento discursivo hueco y plano, que esconde un gran desconocimiento del término propiamente dicho.

Entonces, debemos preguntar ¿qué significa desarrollo sostenible? Difundido desde 1988 por el Informe de la Comisión Brundtland, se define como “aquél que satisface las necesidades del presente, sin comprometer la capacidad para que las futuras generaciones puedan satisfacer sus propias necesidades.”<sup>133</sup>

Leída así, tal definición puede decirnos mucho o nada. Es evidente, en función a sus antecedentes conceptuales antes explicados, que lleva implícitas características económicas, políticas, sociales y ambientales hasta cierto punto obvias. Pero a la vez padece una gran ambigüedad conceptual.

En la construcción del desarrollo sostenible

las formulaciones iniciales no se basaron en una elaboración conceptual integradora, sino que adoptaron criterios normativos que deberían ser cumplidos por las nuevas estrategias. Por ello el enfoque adolece de deficiencias conceptuales tanto desde la perspectiva económica (dificultades para valorizar económicamente la naturaleza, para determinar precios de los componentes del medio, para establecer sistemas contables económico ambientales, para reelaborar las políticas fiscales, para controlar las externalidades con instrumentos y mecanismos eficaces, entre muchas otras) como desde la ambiental (la falta de un marco ambiental adecuado para el manejo integrado de los recursos naturales, la incompreensión de las bases ecológicas de las tecnologías tradicionales y modernas) o desde sus interacciones (falta de conocimientos precisos entre ecosistemas y población, entre pobreza y deterioro ambiental, por ejemplo).<sup>134</sup>

Empero, el gran triunfo alcanzado por los actores de ese entonces fue incluir y paulatinamente institucionalizar, el tema ambiental en las agendas oficiales, lo que a su vez trastocó prácticamente todas las esferas. Así, forzaría a los

---

<sup>133</sup> Informe de la Comisión Brundtland, *Nuestro futuro común*, Madrid, Alianza Editorial, 1988.

<sup>134</sup> Julia Carabias y Enrique Provencio, “El enfoque del desarrollo sustentable: una nota introductoria”, en Julia Carabias, Enrique Provencio, *et. al.* (Coordinadores), *Desarrollo sustentable. Hacia una política ambiental*, México, UNAM, 1993, pág. 9.

ecologistas y economistas a ser más precavidos al momento de elaborar sus definiciones y modelos, tomando en cuenta la noción de la entropía (la Tierra como sistema de calor).

De igual forma, el elemento de equidad intergeneracional, objetado al no existir seguridad sobre lo que hoy es considerado sostenible y que podría dejar de serlo en el futuro, es trascendental. Simultáneamente, se reconoce el derecho de todos los seres humanos a un ambiente sano que permita su desenvolvimiento, implicando una visión de colectividad. Hoy a la distancia puede decirse que el principal éxito de esa definición fue su lado ético.

Pero, ¿qué es sostenible/sustentable?

*Uso sustentable de la naturaleza* puede interpretarse, por ejemplo, en el esquema neoclásico, como un problema de asignación intemporal. La sustentabilidad se operacionalizaría como una regla de eficiencia para la explotación de recursos naturales escasos renovables, con lo que podría interpretarse en el tradicional marco teórico de la teoría ortodoxa (neoclásica) de la asignación y la distribución, y dejaría de ser innovadora.

Sustentabilidad puede entenderse, por otra parte, en la perspectiva de las corrientes ambientalistas radicales, como el ilusorio estado de estática armonía con la naturaleza, un estado de no uso de recursos naturales ni emisión de desechos, un estado inconcebible incluso para el todo natural caracterizado, sí, por la estabilidad o “resiliencia” frente a perturbaciones, pero también por la creación de nuevas estructuras, es decir, por la evolución.<sup>135</sup>

Reconociendo que tampoco en este punto existe uniformidad, en nuestra opinión los ecosistemas, si no son perturbados en demasía, se organizan en formas estables, se sostienen. Es decir, la estabilidad y resistencia (capacidad de absorción sin trastocar irreversiblemente el estado natural) están directamente relacionados con el grado de biodiversidad (variedad y variabilidad dentro de las especies, entre especies y de los componentes bióticos de los ecosistemas). Así, debido a las interdependencias naturales, si un elemento del ecosistema es sujeto a estrés y llevado a niveles peligrosos de desequilibrio, el ecosistema está amenazado y podría tornarse inviable e insostenible.

En sentido económico, significaría buscar una utilidad *per cápita* no declinable a través del tiempo inscrita, evidentemente, en una lógica de mercado. Es decir, dentro del esquema capitalista. Ahora nos cuestionaríamos, ¿cómo sería esa lógica capitalista? Por lo tanto, la sostenibilidad se nos presenta como un concepto conservador–revolucionario al buscar el crecimiento económico y el progreso material frente a una solidaridad intergeneracional humana y ambiental.

Entonces, entendiendo así la sostenibilidad, ¿se nos ofrece una imagen del futuro como una continuación del pasado? Existen elementos que podrían dar

---

<sup>135</sup> Patricia Romero Lankao, “La política ambiental ante los diversos retos de la sustentabilidad”, en *Gestión y política pública*, Num. 2, segundo semestre de 1999, México, CIDE, pág. 303 y 304.

una respuesta afirmativa pero, sin duda, requieren de un detalle más minucioso.

Las voces críticas de la globalización capitalista insisten en señalar que

La llamada “realidad” del desarrollo, con su cosmético actual de “sustentabilidad”, no es sino un eufemismo más para disimular el desastre cotidiano y nacional (...) Agregarle el adjetivo *sustentable* o *sostenible*, tomando en cuenta la creciente preocupación por la ecología, no es sino un truco más de los desarrollistas interesados en prolongar la agonía de su empeño.<sup>136</sup>

Las propuestas del desarrollo sustentable se están ajustando a la doctrina neoliberal, antes que a la construcción de una nueva teoría de la producción y a la instrumentación de prácticas productivas guiadas por los principios de racionalidad ambiental.<sup>137</sup>

Tenemos así dos opiniones sobre la sostenibilidad, divergentes en esencia, pero que guardan la característica común de buscar alternativas –al menos discursivamente– ante el grave deterioro ambiental y el fracaso del esquema económico tradicional.

Tal vez el clímax del concepto se dio en la Cumbre de Río, con todas las expectativas generadas alrededor de ella, y empezó a declinar desde los tropiezos del Protocolo de Kyoto, teniendo su punto más bajo, paradójicamente, cuando se tenían que celebrar las muy pobres cuentas alegres: la Cumbre de Johannesburgo.

No obstante, a pesar del congelamiento de muchas de las políticas oficiales ambientales al no ser consideradas prioritarias en la agenda internacional actual, una parte del resto de los actores (principalmente ONG's e instituciones educativas) no se quedaron como meros espectadores. Desde aquella definición, histórica sin duda, hasta nuestros días han venido trabajando por enriquecer teóricamente y aplicar, con resultados evaluables, fórmulas para tornar realidad el bautizado desarrollo sostenible. Aquí la labor de la comunidad internacional ha ido, con altibajos, en ese sentido, como la reticencia e incluso rechazo de naciones ricas al sentir afectados sus intereses, como son los Estados Unidos, Alemania, Francia, Japón o, de los países llamados a ser ‘nuevos’ ricos, como son China, Rusia o India.

En este punto, es importante reflexionar sobre la construcción y significado de dicho concepto el cual, al ser hasta redituable usarlo por los sectores más contaminantes y depredatorias del ambiente, como es la industria petrolera/energética, ha sido establecido como un término bien visto masivamente, pero hueco e incluso tramposo. Explicamos: si bien validamos la intencionalidad positiva del concepto emanado del *Informe Brundtland*, debe señalarse que desde su adopción por parte de la ONU, se dejó en claro que el

---

<sup>136</sup> Gustavo Esteva, “El mito del desarrollo sustentable” en *La Jornada*, suplemento *Ojarasca*, agosto de 1997, pág. 29.

<sup>137</sup> Enrique Leff, *Ecología y Capital...*, pág. 334.

desarrollo sostenible consiste en “una aproximación integrada a la toma de decisiones y elaboración de políticas, en la que la protección ambiental y el crecimiento económico a largo plazo no son incompatibles, sino complementarios, y más allá, mutuamente dependientes: solucionar problemas ambientales requiere recursos que sólo el crecimiento económico puede proveer, mientras que el crecimiento económico no será posible si la salud humana y los recursos naturales se dañan por el deterioro ambiental.”<sup>138</sup>

Bajo esta apreciación, el trabajo oficial –ONU– y sus impulsores –ONG’s, empresas, gobiernos, universidades– han promovido un ‘bálsamo’ que alarga la agonía planetaria y no una solución porque, en el fondo, sigue en la misma lógica de crecimiento económico –y de explotación en constante aumento, cuantitativa y cualitativamente, de recursos naturales (materiales y energía) y humanos (fuerza de trabajo)– como prerrequisito del desarrollo sostenible. Así, lo que se denomina ‘capitalismo verde’, por una parte,

aboga por el crecimiento económico como precondition de la “sustentabilidad”, y por el otro, coloca los instrumentos de mercado como vía de gestión de toda acción de “adaptación” y “mitigación” (e.g. mercado de bonos de carbono, mercados de derechos de agua, mecanismos MDL, proyectos Redd+, etcétera). Incluso, se llega a ver la crisis ambiental global de principios de siglo como una oportunidad para consolidar nuevos nichos de realización de excedentes económicos y por tanto de negocio. En este tenor, vale notar que el rol de la tecnociencia es clave para apostar eventualmente a un cambio tecnológico, inclusive de actores, pero ojo, no del sistema como tal.<sup>139</sup>

Las energías renovables y los biocombustibles se inscriben en tal proceso, campos donde se perfila una verdadera pugna entre sus protagonistas, como son China y los Estados Unidos o bien, dependencias tecnológicas de los dueños de las mismas hacia los países subordinados a ellas. Bajo tal discurso se gestiona la salida al problema del cambio climático y, como indica el Doctor Gian Carlo Delgado, sin cuestionar en ningún momento el punto relativo a los patrones biofísicos que sostienen los actuales esquemas de producción–circulación–consumo y que permiten la realización de excedentes y con ello la acumulación de capital, además de desconocer la ya citada *paradoja de Jevons* (economía verde), donde en el actual sistema de producción, un aumento en la eficiencia del uso de algún recurso energético–material sólo generará un aumento en la demanda del mismo porque la eficiencia lleva consigo un incremento en la expansión económica.

De esta manera, la lógica económica dominante (productivista, promotora de mayor crecimiento económico, y explotadora del ambiente y las personas) queda intacta, además de agregarse un *plus*: venderse verde.

---

<sup>138</sup> Gian Carlo Delgado Ramos, “Cambio global y la falsa apuesta por la eficiencia tecnológica de la *economía verde* a Río+20 y las negociaciones del clima”,...pág. 105.

<sup>139</sup> Gian Carlo Delgado Ramos, *Bienes comunes, metabolismo social y el futuro común de la humanidad: un análisis Norte-Sur*, Documento base para la Conferencia sobre los Bienes Comunes, Roma, Abril 2011, Fundación Rosa Luxemburg, pág. 7.

Por lo anterior, los límites de cualquier sistema productivo basan en la realidad de que ése es únicamente un subsistema de la biósfera, ya que ella lo materializa y le da 'vida' (energía). Lo cual nos da una verdad irrefutable: el sistema de producción capitalista no puede crecer de manera constante y creciente en un mundo con recursos finitos sin, por lo menos, terribles costos socio-ambientales, como los vividos hasta hoy, y que incluso pueden ser más destructivos e irreversibles, esfumando poco a poco pero con un paso constante y acelerado, la viabilidad de la vida futura y la construcción de desarrollos alternativos basados en el bien común de la humanidad.<sup>140</sup>

No únicamente perduran y se profundizan el despojo de los bienes comunes –entendidos como el patrimonio indispensable para la vida colectiva de la especie humana y sostén de la diversidad biológica de la Tierra– “o que se ha agudizado la explotación del trabajo, sino que íntimamente asociado a ése, se han incrementado con creces los flujos biofísicos o energético-materiales de las sociedades contemporáneas, pero todo esto de manera marcadamente desigual. En el proceso, por supuesto un desarrollo tecnocientífico *ad hoc* ha sido clave, marcando en buena medida no sólo la modalidad, sino el ritmo, intensidad y complejidad del metabolismo social o *stoffwechsel*”<sup>141</sup> creado por la humanidad, sostenido hoy en la acumulación de capital sin consideraciones ambientales ni sociales, generando destrucción y despilfarramiento basado en la lógica de la racionalidad económica dominante.

Es decir, como ya lo planteamos, la relación producción/consumo se ha vuelto un punto nodal y complejo que sustenta en mucho la crítica al esquema crecimiento económico–desarrollo sostenible. Hoy día, a diferencia de momentos pasados, el tamaño y la rapidez con que el sistema capitalista consume los recursos y produce entropía (energía y materia disipada), no tiene equivalente –al menos registrado– en la historia humana. Por ejemplo,

la *huella ecológica* mundial, indicador que calcula -en base al actual modo de vida- el espacio territorial necesario, tanto para producir los recursos y energía empleados, como para asimilar los residuos generados por la humanidad, indica que ya se sobrepasa entre un 25% y un 39% al planeta Tierra, dependiendo de los cálculos. Necesitamos pues, en el mejor de los casos, un cuarto de planeta adicional para poder mantener los ritmos de consumo y desecho de principios del siglo XXI; el grueso sobre todo de países desarrollados o centrales puesto que en la periferia en promedio poco menos de la mitad de la población no tiene acceso siquiera a las más básicas “bondades” de la modernidad (e.g. energía suficiente, sobre todo eléctrica o agua de calidad, ya no se diga servicios de saneamiento o servicios médicos de calidad, y mucho menos, servicios de telecomunicaciones, entre otros). El dato de distribución de la riqueza mundial no es en este contexto secundario. En el mundo, el 20% más rico se adjudicaba en el 2007 el 82.7% de la riqueza, mientras que el 20% más

---

<sup>140</sup> Lo anterior basa en la llamada *segunda contradicción del capitalismo* que plantea James O'Connor. Para mayor claridad en ésta y la *primera contradicción*, puede consultarse su libro *Causas naturales*, ya citado, y el apartado sobre Ecomarxismo de esta Tesis.

<sup>141</sup> Gian Carlo Delgado Ramos, *Bienes comunes, metabolismo social y el futuro común de la humanidad*: ..., pág. 3.

pobre lo hacia en un 1.4% (el 20% que le sigue se apropia tan sólo del 1.9%).<sup>142</sup>

Otro dato revelador: “A inicios del siglo XXI, se estima que la cantidad de materias primas extraídas a nivel mundial se encuentra entre 47 mil y 59 mil millones de toneladas métricas (47–59 Gt) por año (...) La extracción mundial anual de materiales se multiplicó por ocho entre los años 1900 a 2005, es decir, durante todo el siglo XX.”<sup>143</sup> En la mayor parte de dicho siglo, “la biomasa dominó la extracción y uso de materiales, constituyendo tres cuartas partes del total en 1900. Un siglo después, se extraían más recursos de biomasa, pero su porcentaje en el total de materiales extraídos se había reducido a sólo un tercio, porque el metabolismo socioeconómico mundial propende cada vez más a los recursos minerales, entre los que figuran los combustibles fósiles que reemplazaron a la biomasa usada para la combustión. En otros términos, la composición de los materiales utilizados pasa de los recursos renovables a los recursos no renovables.”<sup>144</sup>

Con estos elementos, podemos validar que el desarrollo economicista presenta serias limitaciones tanto de índole ambiental como social por dos cuestiones centrales: primero, los recursos del planeta no son suficientes para viabilizar o sostener un esquema productivo exponencial y segundo, está basado en patrones de consumo derrochadores. Es decir, “que la capacidad de carga del planeta está siendo superada pues la naturaleza no crece a la misma tasa o ritmo en que lo hace y pretende seguir haciendo el capitalismo. Y en efecto, si el sistema logra ser capaz de salir y hacer rentables sus propias contradicciones, ignorar las dimensiones biofísicas del proceso económico eventualmente sí puede llevar a un punto de no retorno, al menos para la vida humana tal y como la conocemos.”<sup>145</sup>

Esta revisión nos da un breve esbozo de la multiplicidad de enfoques, opuestos sin duda, en la conceptualización del desarrollo sostenible. Aquí cabe preguntarnos: ¿es posible concebir *un sólo* desarrollo sostenible con validez universal, pero a la vez consciente e incluyente de las particularidades de la población y sus entornos naturales?

Por principio de cuentas debe insistirse en que el gran error de las diversas fórmulas de desarrollo ha sido el intentar generalizar sus soluciones a todos por igual. Claro, esto no excluye la validez universal –a pesar de sus objeciones– de los principios del desarrollo sostenible pero emanados de la realidad de cada región (ecodesarrollo).

Tampoco es correcto referirnos a un sólo camino para lograrlo. Aceptando que investigadores, políticos y empresarios manejan infinidad de visiones,

---

<sup>142</sup> *Ibidem*, págs. 4 y 5.

<sup>143</sup> UNEP, *Decoupling natural resource use and environmental impacts from economic growth, A Report of the Working Group on Decoupling to the International Resource Panel*, Paris, UNEP, 2011, pág. 10.

<sup>144</sup> UNEP, *Decoupling natural resource use and environmental impacts from economic growth, A Report of the Working Group on Decoupling to the International Resource Panel* (summary), Paris, UNEP, 2011, pág. 17.

<sup>145</sup> Gian Carlo Delgado Ramos, *Bienes comunes, metabolismo social y el futuro común de la humanidad: ...*, pág. 9.

justamente porque detrás del término se ocultan intereses y visiones muy particulares resultado de los valores y prácticas de las instituciones políticas y económicas nacionales e internacionales, agregando los mecanismos de regulación e implementación de dichas políticas, así como las posibles cuotas de responsabilidad material al respecto; pueden identificarse tres grandes corrientes o caminos institucionales que buscan conducir la construcción de una sociedad sostenible.

La primera, más estatista, considera que la calidad ambiental es esencialmente un bien público que sólo puede ser resguardado eficientemente a través de una noción normativa y reguladora del estado. Se pretende así combinar y equilibrar los principios de eficiencia y equidad social (...) La segunda preferencia prioriza la sociedad civil, considerando que las organizaciones de base, grupos comunitarios, movimientos sociales y ONGs deben tener un papel predominante en la transición de una sociedad sustentable. Sus defensores desconfían del estado y del mercado como administradores de recursos, juzgan que ambos tendrían que ocupar un papel subordinado a los criterios dados por la sociedad civil (...) La tercera preferencia elige al mercado, afirmando que a través de la lógica intrínseca del mismo, acompañada de una significativa apropiación privada de los recursos naturales y de la expansión de los consumidores verdes, se avanza eficientemente hacia una sociedad sustentable.<sup>146</sup>

Las tres visiones evidentemente se contraponen al considerar el o los actores y elementos en cuestión diferentes. El reto sería lograr que dichas visiones logren acuerdos y puntos en común. Tarea, sin duda, muy difícil.

Ahora, para comprender la complejidad del desarrollo sostenible, también deben considerarse, además de las corrientes, las diversas dimensiones del análisis científico que a él se refieren. Dichas dimensiones son básicamente tres: ambiental, social y económica.

La sustentabilidad ambiental del desarrollo se refiere a la base física del proceso productivo y de la vida social, apuntando tanto a la conservación del *stock* de los recursos naturales necesario para tal proceso, como a la protección de los ecosistemas naturales, manteniendo sus condiciones paisajísticas y también su capacidad para absorber las agresiones entrópicas.<sup>147</sup>

La sostenibilidad social se refiere, en general, a la calidad de vida de las poblaciones, siendo el Índice de Desarrollo Humano (IDH) del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), la más acabada medición del mismo actualmente.<sup>148</sup>

---

<sup>146</sup> Héctor Ricardo Leis, *Op. Cit.*, págs. 136 y 137.

<sup>147</sup> *Ibidem.*, págs. 137 y 138.

<sup>148</sup> Dentro de la misma ONU se señala que, aunque de una importancia fundamental, el Índice de Desarrollo Humano (IDH) mide solamente la ampliación de las opciones que les permiten a las personas alcanzar una vida prolongada y saludable, adquirir conocimientos, aprender destrezas y contar con los recursos necesarios para disfrutar de una alta calidad de vida, ignorando que las personas también son sujetos del desarrollo. Por lo tanto, para esta crítica se excluyen otras dimensiones fundamentales del desarrollo como el goce de las libertades civiles y políticas, y la participación de la gente en los diversos aspectos que afectan sus vidas. <http://www.undp.org.mx/>, consultado el 28 de septiembre de 2012.

Este concepto fue concebido a propósito de la formación, expansión y utilización de capacidades humanas (...) Como apuntan algunos autores, aunque se trate de una dimensión objetiva, la idea de desarrollo humano obliga también a explicar fundamentos éticos. De hecho, este último concepto supera cualquier visión restricta de la calidad de vida, porque implica definir valores (salud física y mental, educación, madurez del individuo, satisfacción de necesidades espirituales y culturales, etc.). No es por tanto la abundancia de bienes lo que define el buen desarrollo humano.

<sup>149</sup>

El desarrollo humano está conformado por seis elementos principales: la equidad, la potenciación, la productividad, la sustentabilidad, la seguridad y la cooperación.

Equidad: asegurar que las personas tengan acceso a la igualdad de oportunidades, eliminando todas las barreras que obstaculizan el disfrute de las mismas.

Potenciación: reconocer el derecho de todas las personas para participar en el diseño y aplicación de las decisiones y procesos que afectan sus vidas.

Productividad: es la participación plena de las personas en el proceso de generación de ingresos y en el empleo remunerado, lo que requiere hacer inversiones para incentivar sus creatividades y potencialidades.

Sustentabilidad: asegurar que las oportunidades estén disponibles no sólo para las generaciones actuales, sino también para las generaciones futuras mediante la regeneración de todas las formas de capital (físico, ambiental, humano y social).

Seguridad: ejercitar las oportunidades del desarrollo en forma libre y segura con la confianza de que tales no desaparecerán en el futuro.

Cooperación: es la participación y pertenencia a comunidades y grupos como modo de enriquecimiento recíproco y generadora de sentido social.

En tanto, la sostenibilidad económica del desarrollo

es la más obvia y está colocada como crecimiento económico continuado sobre base no predatorias, tanto para garantizar la riqueza como para eliminar la pobreza (causa importante de la degradación ambiental) y hacer inversiones que permitan un cambio del modelo productivo para tecnologías más sofisticadas y apropiadas.<sup>150</sup>

Aunque también podemos agrupar en dos grandes visiones la búsqueda de la sostenibilidad y el desarrollo, en especial para América Latina. La primera se entiende como un muro que asume de manera pasiva y callada la continuación del actual modelo económico capitalista (con sus patrones de generación y

---

<sup>149</sup> Héctor Ricardo Leis, *Op. Cit.*, pág. 138

<sup>150</sup> *Ibidem.*, págs. 138 y 139.

satisfacción de necesidades) buscando, por lo tanto, la continuación de los actuales patrones de desarrollo. Si bien reconoce la imposibilidad ambiental de un crecimiento económico e industrial infinitos, pugna por asegurar y mantener las comodidades de las sociedades ricas, tanto del Norte como de los sectores privilegiados del Sur, a costa del medio ambiente externo y de los sectores no privilegiados, segregándolos social, cultural, económica y hasta racialmente mediante diques, muros fronterizos o zonas exclusivas para los sectores privilegiados. Señalados, en este caso, desde organismos internacionales como el FMI y el Banco Mundial con sus políticas de crecimiento, hasta la mayor parte de los gobiernos de la región que aplican las mismas.

La otra, diferente en esencia, puede nombrarse del astronauta o global. Convalida la inviabilidad del actual modelo de desarrollo y de las pautas productivas de satisfacción de necesidades que lo generan y sostienen, reconociendo que tanto el Norte como el Sur, de manera común pero diferenciada –por los usos y beneficios extraídos del medio ambiente–, deben buscar soluciones ante la crisis ambiental que se acepta global. Y precisamente por ser global, deben buscarse consensos internacionales generadores de acuerdos y tratados con mayor obligatoriedad y no sólo esperanzados en la buena voluntad de las partes. Empero, quedan muchas cuestiones flotando en el aire para esta visión.

¿Qué parámetros establecerán lo sostenible de lo insostenible? ¿En qué nivel y escala deberán darse las negociaciones? ¿Qué, a quiénes afectará y en qué magnitudes? ¿A los pobres, a los ricos o ambos? ¿Cómo sortear la insistencia de muchos países –pobres y ricos- a seguir aplicando políticas desarrollistas inviables? ¿Hasta dónde el elemento antropocéntrico influirá? Y la cuota de responsabilidad ante la máxima “quien más contamina, más paga”..., ¿Se aplicaría?

Bajo tales canales, más opuestos que coincidentes, ha navegado el desarrollo sostenible, y sin duda es muy complicado, extenso y polémico dar alguna respuesta a tales interrogantes. Queden como reflejo de lo mucho por profundizar sobre el desarrollo sostenible.

No obstante lo anterior, y tratando de arrojar, al mismo tiempo, un poco de luz e inquietud, las distintas percepciones parecen estar de acuerdo en tres puntos básicos:

el reconocimiento del valor intrínseco de lo natural, los límites que el ambiente impone al desarrollo de la sociedad y la urgencia de pensar en las necesidades de las generaciones futuras. Del relativo acuerdo surgen, sin embargo, otras dos dificultades. ¿En qué necesidades piensan los promotores del desarrollo sustentable: en las necesidades básicas de alimento, techo y abrigo, o en las no tan básicas de cambio constante de vestuario o transporte individual y aéreo? ¿A qué sectores económicos y sociales, regiones o países corresponden esas necesidades?<sup>151</sup>

---

<sup>151</sup> Patricia Romero Lankao, *Op. Cit.*, pág. 304.

Es más, para restablecer viablemente la posibilidad de un futuro común con nosotros, con nuestros semejantes, con los demás seres vivos, con nuestro planeta, y con el universo y el cosmos mismo, se necesita restaurar la separación y la enajenación que ha generado una civilización centrada en

- a) el dualismo religioso (vida–alma vs. materia)
- b) la estandaridad repetitiva de la industrialización de la transformación de la naturaleza y la persona misma
- c) la unidimensionalización monista del enfoque científico racional, y
- d) la feroz burocratización de la vida social que ha llevado a un autoritarismo generalizado y a la instrumentación misma de la búsqueda de más conocimiento y de nuevas expectativas de vida a través de un callejón aparentemente programable y planificable por el *stablishment* respectivo.<sup>152</sup>

Nada sencilla la tarea por el cúmulo de deseos anhelados –y no materializados la mayor de las veces– en que vivimos y de los cuales todos somos partícipes.

Resumiendo,

El desarrollo sostenible encuentra su origen en los recursos y las capacidades locales; teóricamente, pugna por una correspondencia entre los esfuerzos locales, nacionales, regionales y globales. Para el desarrollo sostenible estas esferas de competencia deben interactuar en la consecución de un desarrollo endógeno; por ello, la búsqueda del desarrollo sostenible requiere de la negociación internacional como medio para consensar fórmulas que permitan potenciar a las comunidades y/o regiones mediante el derecho y la cooperación internacional. Sin embargo, los intereses que cobija el actual orden de cosas se oponen a la operación de sus postulados. La sostenibilidad promueve cambios en distintos ámbitos, por lo que la magnitud del impacto de sus reformas sobre los parámetros establecidos ha levantado barreras de proporción similar a su operatividad (...) [Sin embargo,] al entender al desarrollo como un reflejo de la cultura que lo alumbró, podemos asumir que un cambio en su contenido es producto de un cambio similar en los valores que orientan al mundo. El concepto de desarrollo es hijo de la cultura y a su vez, la modifica.<sup>153</sup>

En otras palabras,

Las posibles formas de aprovechamiento sustentable de los recursos que se pueden adoptar en el momento actual están sin duda sobredeterminadas por las condiciones de expansión de la economía de mercado. Pero, a su vez, éstas dependen del grado de rigidez que

---

<sup>152</sup> Alfonso González Martínez, “Hacia la re-construcción de un futuro común”, en Günther Maihold, Margot Aguilar, *et al.* (Compiladores), *Hacia una cultura ecológica*, México, Fundación Friedrich Ebert, 1990, pág. 33.

<sup>153</sup> Carolina Fuentes Castellanos, *Energía renovable para un desarrollo sostenible: el protocolo de Kyoto, experiencias internacionales y el caso de México*, Tesis de Licenciatura, México, UNAM, 2002, pág. 57.

presentan las estructuras tecnológicas e institucionales; asimismo, de los principios teóricos y de los avances científicos.<sup>154</sup>

Hoy, ante las condiciones políticas internacionales tan desfavorables, se vuelve imperativo abrazar, posiblemente en su acepción más idealista, las ideas de un desarrollo alternativo y sostenible por gestar. El camino para generar una nueva racionalidad, cuya meta es lograr un desarrollo viable que conlleve paz y esperanza; dignidad, igualdad y solidaridad; democracia; sostenibilidad, perdurabilidad y sustentabilidad, debe incluir a todos los actores de la sociedad, reconociendo por adelantado que no todos lo aceptarán ni actuarán en consecuencia.

Al menos en términos discursivos, el desarrollo sostenible impulsado por Naciones Unidas y la mayoría de los gobiernos, busca generar un consenso y solidaridad internacionales ante los problemas del medio ambiente, consensando los intereses opuestos entre los diversos actores, en relación a la apropiación y uso de los recursos naturales, buscando beneficiar a las mayorías y a los sectores marginados con una visión intergeneracional pero basado, y este punto es nodal, en el crecimiento económico.

Así, la riqueza del desarrollo sostenible parece ser su mayor reto: su complejidad. La razón de esto radica en que, como brevemente explicamos líneas atrás, el uso de los recursos naturales (bienes comunes), de la fuerza del trabajo, el desarrollo tecnocientífico (metabolismo social) implantado, y el incremento de los flujos biofísicos o energético-materiales (patrones de consumo), son factores definitorios al pensar en un 'futuro sustentable y sostenible'. No se trata únicamente –y posiblemente va en contraposición– de formular un desarrollo con crecimiento económico que conserve, proteja o impacte lo 'menos' al medio ambiente. Cabe acotar en este punto que, si bien las proyecciones totales del Naciones Unidas indican un incremento poblacional, su supuesto impacto en el ambiente debe ser tomado con muchísimas reservas: “una persona más en la India significa una media de 4 toneladas más de recursos utilizados, mientras que una persona más en Canadá supone 25 toneladas más de recursos utilizados.”<sup>155</sup> Con este ejemplo se cuestiona de fondo el discurso, vigente en muchos estudios oficiales y académicos, que recalca el peso del crecimiento poblacional y la demanda de alimentos, bienes y servicios por consiguiente, como decisorios en la crisis. Por lo tanto, no se puede tasar por igual, basados en los patrones de consumo, a un ciudadano nacido en un país rico y uno nacido en uno pobre.

Por otra parte, el discurso del desarrollo sostenible, desafortunadamente, está siendo utilizado para justificar o 'endulzar' acciones dañinas a todas luces. Basta ver o leer muchas obras o planes ejecutados. Desde la construcción de enormes complejos hoteleros en las costas españolas en pleno *boom* inmobiliario, hasta modernizaciones o ampliaciones de puertos, como el de Veracruz en México. No obstante, “tiene su lado positivo ya que permite que

---

<sup>154</sup> Enrique Leff, *Ecología y capital...*, pág. 70.

<sup>155</sup> UNEP, *Decoupling natural resource use and environmental impacts from economic growth, A Report of the Working Group on Decoupling to the International Resource Panel* (summary), Paris, UNEP, 2011, pág. 17.

actores sociales que eran incapaces de dialogar o que no tenían punto de conexión, ahora, mediante el espacio de discusión sobre “lo sustentable” (o la defensa de los bienes comunes), lo hagan y creen redes de discusión, de alianza y consensos.”<sup>156</sup> Y esto involucra tanto a poblaciones explotadas de países ricos como pobres. Es, por darle un calificativo, un resultado de la ‘globalización positiva’. Claro, en el caso de los sectores más marginados y excluidos la reacción puede llegar a ser intensísima, ya que su defensa conlleva no sólo el derecho humano a un ambiente sano, sino la misma sobrevivencia física. Y cabe recordar que la reacción de la contraparte – poderosísima– ha llegado al extremo límite amparado en gobiernos poco claros y hasta criminales: modificación de leyes y reglamentos a conveniencia, sobornos y el asesinato de activistas, como ha ocurrido en México.

En la construcción de alternativas podemos tomar elementos de varias escuelas aquí planteadas, como pueden ser del marxismo/ecomarxismo, de la economía ecológica, del ecodesarrollo y de varias más. Pero debe recalcarse un punto neural ya fundamentado: el crecimiento económico –entiéndase por hoy capitalista– conlleva sin excusas el trastocamiento, en diversas magnitudes, de la naturaleza. El crecimiento económico necesita del mantenimiento y aumento constantes, tanto cuantitativamente como cualitativamente, de la fuerza de trabajo y de los recursos naturales. Por estas razones el sistema fomenta –como es evidente en la publicidad– patrones de consumo crecientes. Así, los límites de cualquier sistema de producción se localizan en la realidad irrefutable, hasta hoy día, de que el sistema económico en cuestión es un subsistema de la biósfera que lo torna viable tanto material como energéticamente.

La formulación de los nuevos paradigmas u otros desarrollos alternos, exigen además “una profunda mirada histórica y crítica aguda y que en términos básicos sean más armoniosos y justos, que se piensen desde el decrecimiento biofísico y que, en el caso de la periferia, se alejen del extractivismo como fundamento.”<sup>157</sup> He insistimos, reducir los patrones de consumo no implica dejar de cubrir las necesidades básicas –a discusión sin duda el definir las–, sino los topes del despilfarro y consumismo desbordados, donde la publicidad impulsa la sustitución de productos de toda índole a toda hora.

Así, podemos enunciar que el desarrollo sostenibe que proponemos giraría en aquel que busca cubrir la satisfacción de las necesidades básicas de las generaciones actuales sin comprometer la de las futuras, no únicamente protegiendo el ambiente o reduciendo los impactos sobre éste vía leyes, cargas impositivas o instrumentos de mercado como los existentes, sino –en contraposición al sistema económico actual– de una sociedad, como la denomina el Dr. Delgado Ramos, de ‘decrecimiento biofísico’ donde se genere una “reducción en términos generales del consumo en los países centrales y un aumento momentáneo del mismo en la periferia a modo de alcanzar, en un primer momento, la satisfacción de al menos las necesidades básicas de todos los sujetos sociales. Para ello, se requiere romper las ataduras o dependencias

---

<sup>156</sup> Gian Carlo Delgado Ramos, *Bienes comunes, metabolismo social y el futuro común de la humanidad: ...*, pág. 16.

<sup>157</sup> *Ibid.*

existentes entre centro y periferia, al tiempo que se buscan alternativas viables de reconstrucción del espacio territorial en todas sus dimensiones, incluyendo lo social, lo político y lo cultural. Tal reconstrucción, tanto metropolitana como periférica, debe pensarse sobre todo en lo local y lo regional pues es ahí donde se vive y se puede construir concretamente una *nueva geografía*".<sup>158</sup>

Es una sociedad donde su desarrollo busque el decrecimiento biofísico o energético/material, y donde la tecno-ciencia e industrialización sean pensadas y ejecutadas como un medio para impulsar nuevas formas de convivencia socio-ambiental, respetando las particularidades de cada región. Es decir, con una visión de justicia, democracia y consenso. Por lo tanto, el acceso a la información, la educación y la generación de conciencia son fundamentales. Pero no es una vía libre: infringir dolor físico, económico y emocional hasta ocasionar la muerte es cada vez más recurrente como medida contra la búsqueda de soluciones. El denominado 'ecologismo de los pobres' nos da ejemplos palpables.<sup>159</sup>

En conclusión, todo este mundo de posibles caminos –polémicos, divergentes, antagónicos y hasta enemistados– nos dan fe de un punto central: no sólo se trata de la viabilidad o inviabilidad humana en determinadas zonas geográficas, sino del sustento natural que permite la vida como hoy la conocemos, y poco a poco pero constantemente, desaparece. Es un proceso de muerte donde el ser humano, en su superioridad fantasiosa, se vuelve contra sí mismo. Es un suicidio colectivo.

---

<sup>158</sup> *Ibidem*, pág. 12.

<sup>159</sup> Al respecto puede consultarse el texto de Joan Martínez-Allier titulado *El ecologismo de los pobres*, editado por Icaria, o bien el encarcelamiento o asesinato de activistas ambientales en México.

## 2.3 AGUA Y DESARROLLO

*Cae una gota de agua, grande, gorda, haciendo un agujero en la tierra y dejando una plastita como la de un salivazo. Cae sola. Nosotros esperamos a que sigan cayendo más. No llueve. Ahora si se mira el cielo se ve a la nube aguacera corriéndose muy lejos, a toda prisa. El viento que viene del pueblo se le arrima empujándola contra las sombras azules de los cerros. Y a la gota caída por equivocación se la come la tierra y la desaparece en su sed.*

*El llano en llamas*  
Juan Rulfo

Los desafíos para realizar la idea de un desarrollo y de una sociedad sostenible como un proceso realmente viable son, tanto cuantitativa como cualitativamente, de enormes magnitudes y no siempre coincidentes, e incluso algunos son excluyentes como brevemente hemos analizado.

Sin embargo, dos verdades están claramente asentadas tanto para las sociedades ricas como para las sociedades pobres. Primera, las sociedades ricas mantienen parámetros de consumo excesivamente elevados que exigen gran cantidad de recursos naturales, lo que implica cuestionar dichos parámetros de adquisición y de vida material. Segunda, las sociedades pobres no deben –aunque pueden– aspirar a esos niveles de elevado consumo por el alto costo ambiental proyectado, sin menoscabar la búsqueda de sociedades nacionales más equitativas y justas.

Es decir, si los países pobres logran el nivel de producción y desperdicio de los países ricos, el planeta moriría.

Los países del primer mundo con la quinta parte de la población consumen 80% de los recursos naturales. Si tuviésemos todos ese nivel de vida y sobre todo de consumo se necesitarían tres planetas como la tierra para que ello fuese posible.

Estos países, al sobrepasar los 10 mil dólares *per cápita*, estarían en la fase de transformación tecnológica e industrial con un menor uso intensivo de energía.<sup>160</sup>

El crimen y delirio de la sociedad de consumo es que 6 % de los ricos de la humanidad acaban con un tercio de la energía total disponible, y con un tercio de los recursos del planeta.

---

<sup>160</sup> Américo Saldívar V., “De la economía ambiental al desarrollo sustentable”, en Américo Saldívar V. (Coordinador), *De la economía ambiental al desarrollo sustentable*, México, UNAM-FE-PUMA, 1998, págs. 36 y 37.

Un norteamericano consume al día lo que 50 haitianos, ¿qué pasaría si todos consumiéramos lo que ese norteamericano, si el sistema de valores del consumo se desarrollara, si todos tuviéramos lo que anuncia la TV y nos lanzamos a la fiesta del despilfarro? El planeta estallaría, no lo soportaría ni media hora. El planeta ya está al borde de la muerte, envenenado el aire, la tierra y el alma, por el derecho al despilfarro de 20% de su población.<sup>161</sup>

Aunque la muerte del planeta es una suposición trágica y extrema, el consumo exacerbado de las sociedades industrializadas sí es una realidad, por cierto, injusta y peligrosa del actual (des)orden internacional: para que las sociedades ricas y ambientalmente estables sigan así, las sociedades pobres deben seguir siéndolo y en constante explotación-degradación ambiental.

En el Sur, el Este y el Norte, una minoría social privilegiada ha acumulado vastas riquezas a expensas de la gran mayoría de la población. Este nuevo orden financiero internacional se nutre de la pobreza humana y de la destrucción del medio ambiente natural. Genera el apartheid social, alienta el racismo y las pugnas étnicas, socava los derechos de las mujeres y a menudo precipita a los países a confrontaciones destructivas entre nacionalidades. Además, estas reformas –cuando se aplican simultáneamente en más de 150 países– conducen a una “globalización de la pobreza”, un proceso que socava la subsistencia humana y destruye a la sociedad civil en el Sur, el Este y el Norte.<sup>162</sup>

Ejemplos sobran, desde la explotación constante de los recursos naturales y conocimientos de esas regiones pobres, hasta la “exportación” de contaminación y tecnologías obsoletas, inadecuadas y en desuso del mundo industrializado hacia las zonas pobres, por mencionar solo algunos casos.

Gran paradoja y disyuntiva. ¿Qué hacer para aumentar los niveles de bienestar y aminorar los problemas –estructurales– de las sociedades pobres sin destruir la base de recursos naturales y sin aislarse del concierto –capitalista– global? ¿Cómo modificar los parámetros de consumo de las sociedades ricas sin caer en una total, aunque inevitable en parte, confrontación con el sistema económico actual? Trataremos de identificar, por lo menos, los retos o pendientes más urgentes por resolver en la compleja relación agua–desarrollo.

### **2.3.1 Los desafíos en la relación agua-desarrollo**

Puede sostenerse que la relación entre agua y desarrollo es obvia. Pero de tan obvia que aparenta ser pasa desapercibida, minimizada, y hasta menospreciada para la mayor parte de la gente, sin considerar *status* o rol social. Vivimos en sociedades lineales y alienadas. La raza humana ya no se siente parte del medio ambiente, e incluso le parece un estorbo en su lucha frenética por alcanzar la modernidad. El agua, base de la vida, de los

---

<sup>161</sup> Eduardo Galeano, Entrevista, en *La Jornada*, 17 de octubre de 1993, pág. 28.

<sup>162</sup> Michel Chossudovsky, *Globalización de la pobreza y nuevo orden mundial*, México, UNAM-Siglo XXI, 2003, pág. 26-27.

ecosistemas, de los ciclos naturales, se ha vuelto un objeto más. Y lo peor, un objeto desvalorado.

Es decir, la búsqueda de cualquier tipo de desarrollo es inconcebible e inviable sin el recurso base, el agua. La misma vida lo sería sin su presencia. La salud, el bienestar humano, la seguridad alimentaria, el desarrollo industrial y los mismos ecosistemas dependen de ella. La escasez, el uso incorrecto, su contaminación, y hasta su apropiación injusta son unas serias y crecientes amenazas para el desarrollo, concebido como sea.

Los objetivos de cualquier programa de desarrollo y de vida son, por lo tanto, fantasías careciendo de agua. Y la misma vida, insistimos, es imposible. La especie humana, como el resto de los organismos vivos, es absolutamente dependientes del agua. Nuestra fisiología es inconcebible sin un entorno acuoso. El agua permite la ingestión, digestión y absorción de los alimentos pero, también es indispensable para la producción de plantas y animales que nos sirven de sustento económico y alimentario. Y obviamente para todos los procesos productivos, contaminantes o no, humanos. Es decir, a través de la historia fue, es y seguirá siendo el referente central para las culturas humanas. Su abundancia o carencia delimitarán *el triunfo o la derrota* –con perdón de la expresión– de la raza humana sobre la degradación ambiental. Ya no se trata únicamente del control de un recurso estratégico por parte de países o grupos sociales. Nos enfrentamos a la disyuntiva entre vida o muerte, a un asunto de seguridad. El agua, por lo tanto, es uno de los límites del desarrollo y, por ende, de la vida.

Bajo tales consideraciones, ¿podemos hablar de un derecho al agua en el discurso internacional? La labor de Naciones Unidas en los últimos años nos brinda una respuesta afirmativa. Para la ONU el Derecho al Agua “es el derecho de todos a disponer de agua suficiente, salubre, aceptable, accesible y asequible para el uso personal y doméstico.”<sup>163</sup> Así, se reconocen cuatro elementos de primer nivel:

° Suficiente agua: se refiere a la cantidad necesaria para prevenir la muerte por sed, para reducir el riesgo de enfermedades ligadas al agua y para el uso en la preparación de comida, así como para la higiene personal y de la vivienda. La cantidad de agua disponible para cada persona deberá corresponder a las directrices emitidas por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

---

<sup>163</sup> ONU, Consejo Económico y Social (ECOSOC), Comisión de Derechos Económicos, Sociales y Culturales. 29º período de sesiones del 11 al 29 de noviembre 2002. Observación General N° 15, Ginebra, Suiza (E/C. 12/2002/11): *El derecho al agua* (según los artículos 11 y 12 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales).  
[http://www.observatoriopoliticasocial.org/images/stories/biblioteca/pdf/documentos-sistema-naciones-unidas/observacionesgenerales/15\\_derecho\\_al\\_agua.pdf](http://www.observatoriopoliticasocial.org/images/stories/biblioteca/pdf/documentos-sistema-naciones-unidas/observacionesgenerales/15_derecho_al_agua.pdf)

Algunas voces académicas y de la sociedad civil han señalado que el discurso social de la ONU en materia de agua, ha ido decayendo progresivamente para dar paso a otros organismos con una visión más economicista, como son el Banco Mundial (BM), el Fondo Monetario Internacional (FMI), y la realización de los Foros Mundiales del Agua, tornándose de un “derecho” a una “necesidad” sujeta a una valoración monetaria.

° Agua segura y aceptable: significa que no debe ser insalubre, ni repugnante en color, olor y sabor.

° Agua accesible: significa que el agua tiene que estar al alcance de cada hogar, de cada institución educativa y cada lugar de trabajo, lo que significa, en general, tomas y acometidas de agua en estos inmuebles.

° Agua asequible: Todos los pagos por servicios de suministro de agua deberán basarse en el principio de la equidad, a fin de asegurar que esos servicios, sean públicos y privados, estén al alcance de todos, incluidos los grupos socialmente desfavorecidos. La equidad exige que sobre los hogares más pobres no recaiga una carga desproporcionada de gastos de agua en comparación con los hogares más ricos. Por lo tanto, se auxiliaría en el uso de técnicas y tecnologías económicas apropiadas, el suministro de agua a título gratuito o a bajo costo, y subsidios.

Tal definición, si bien acotada en su obligatoriedad, remarca la importancia del tema que nos ocupa y es un instrumento de primer nivel en las álgidas discusiones nacionales e internacionales que apenas están tomando su verdadero matiz.

Ahora, las vertientes de la relación agua–desarrollo son variadas y fácilmente confusas. Para la ONU <sup>164</sup> existen once desafíos en la relación agua–desarrollo con cierto consenso internacional. De manera general se basan en lo siguiente:

### **2.3.1.1 Satisfacer las necesidades humanas básicas / Asegurar el suministro de alimentos para una población en aumento**

La satisfacción de las necesidades humanas básicas plantea la necesidad de formas que aseguren el acceso al agua y a los servicios de saneamiento en calidad y cantidad suficientes, especialmente para las poblaciones más pobres. En el año 2000, por ejemplo, la tasa de mortalidad estimada por diarreas vinculadas con el saneamiento del agua fue de 2, 213, 000 personas y, la malaria sería responsable de la muerte de un millón de personas. La mayor parte de los afectados fueron menores de cinco años y lo más trágico es que son, en gran medida, evitables con las medidas de higiene y salud más básicas.

Actualmente, 1, 100 millones de personas carecen de instalaciones adecuadas para abastecerse de agua y 2, 400 millones no tienen acceso a sistemas de saneamiento. En el círculo vicioso de la pobreza y la enfermedad, el agua y un saneamiento insuficientes son causa y efecto: aquellas personas que no tienen

---

<sup>164</sup> 1) *Cubrir las necesidades humanas básicas*, 2) *Asegurar el suministro de alimentos para una población creciente*, 3) *Proteger los ecosistemas*, 4) *Compartir los recursos hídricos*, 5) *Administrar los riesgos*, 7) *Administrar el agua de manera responsable (Gestión)*, 8) *Agua e Industria*, 9) *Agua y Energía*, 10) *Mejorar los conocimientos sobre el agua y*, 11) *Agua y Ciudad*. UNESCO, *Agua para todos, agua para la vida. Informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo* (Resumen), Madrid, UNESCO / Mundi-Prensa, 2003, págs. 6 y 7.

un suministro de agua suficiente y de buena calidad son, en la casi totalidad de casos, los más pobres.<sup>165</sup>

Pasando al suministro de alimentos, este debe enfocarse a las poblaciones más pobres, buscando un uso más eficiente del agua. El agua y la seguridad alimentaria están estrechamente relacionadas. ¿La razón? la agricultura es, con gran diferencia, la mayor consumidora de agua, y representa alrededor del 69 por ciento de todas las extracciones en el mundo entero y más del 80 por ciento en los países en desarrollo. Empero, esto es relativo, porque una cabeza de ganado consume la mayor cantidad de agua por unidad, con lo cual la actividad ganadera masiva y extensiva recibe otro cuestionamiento, además de la ya conocida discusión sobre sus propiedades alimenticias menores a los alimentos de origen agrícola (ver tabla 1).

**Tabla 2. Comparativo entre producción ganadera y agrícola  
FAO - 1997**

<b>Producto</b>	<b>Unidad</b>	<b>Agua equivalente en metros cúbicos</b>
Bovino, ganado	Cabeza	4, 000
Ovejas y cabras	Cabeza	500
Carne fresca de bovino	Kilogramo	15
Carne fresca de oveja	Kilogramo	10
Carne fresca de pollo	Kilogramo	6
Cereales	Kilogramo	1.5
Cítricos	Kilogramo	1
Aceite de palma	Kilogramo	2
Legumbres, raíces y tubérculos	Kilogramo	1

*Fuente: UNESCO, Agua para todos, agua para la vida (resumen), Madrid, Mundi- Prensa, 2003, pág. 17.*

Recordemos una premisa básica en la relación agua-agricultura: si el agua es un elemento esencial de la seguridad alimentaria, su carencia puede ser una causa principal de hambrunas y subnutrición, especialmente en las zonas rurales expuestas a la inseguridad alimentaria, donde la población depende de

<sup>165</sup> *Ibidem*, pág. 11

la agricultura local para obtener tanto alimentos como ingresos. La sequía es la causa más común de la escasez grave de alimentos en los países en desarrollo.<sup>166</sup>

Actualmente la cifra de gente en situación de hambre ronda en los 925 millones de personas, según los últimos informes de la FAO. La mayoría de la población mal nutrida del mundo vive en países en desarrollo. Dos terceras partes viven en tan sólo siete países (Bangladesh, China, la República Democrática del Congo, Etiopía, India, Indonesia y Pakistán) y solo en China y la India vive más del 40 por ciento. Del total mencionado, 19 millones de ellas viven en países industrializados, 37 en el Cercano Oriente y África del Norte, 53 en Latinoamérica y el Caribe, 239 en África subsahariana y 578 en la región Asia/Pacífico.<sup>167</sup> Los números son avasalladores: 25 mil seres humanos mueren cada día en todo el planeta por desnutrición o, en un lenguaje más estadístico, una persona muere cada cinco segundos por causas relacionadas con el hambre.<sup>168</sup>

### **2.3.1.2 Proteger los ecosistemas / Reducir los riesgos y hacer frente a la incertidumbre**

En cuanto al medio ambiente, la protección de los ecosistemas y de sus recursos hídricos implicará una gestión u administración viable de los mismos. Es decir, una reducción en la cantidad de agua, en su calidad, o en ambas, provoca efectos graves y muchas veces irreversibles sobre los ecosistemas. Así, el medio ambiente tiene una capacidad natural de regeneración pero, si se extralimitan sus límites y capacidades naturales, la biodiversidad es gravemente afectada, los medios de subsistencia disminuyen, las fuentes de alimentos se alteran y los costos de readecuación (limpieza) son elevados. Además, los daños a los ecosistemas ocasionan un repunte en número y magnitud de los desastres naturales, como las inundaciones ocasionadas por la deforestación y la erosión del suelo (ver tabla 2).

Un dato adicional: actualmente el caudal de alrededor del 60% de los mayores ríos del mundo se ha visto afectado por obras hidráulicas. Del total de seres vivos que habitan en las aguas dulces, aproximadamente un 24% de los mamíferos y un 12% de los pájaros se encuentran en peligro de extinción, así como una tercera parte del 10% de las especies de peces conocidas.<sup>169</sup>

Por su parte, la reducción de los riesgos relacionados con el agua, así como enfrentar la incertidumbre conlleva, sin duda, la necesidad de reconocer la vulnerabilidad humana frente al poder de la naturaleza pero, a diferencia de otras épocas, hoy agravada por los desequilibrios naturales que tornan los fenómenos naturales en verdaderas catástrofes.

---

<sup>166</sup> FAO, *El estado de la inseguridad alimentaria en el mundo 2003*, Roma, FAO, 2003, pág. 14.

<sup>167</sup> FAO, *El estado de la inseguridad alimentaria en el mundo 2010*, Roma, FAO, 2010, pág. 8-10.

<sup>168</sup> Guillermina Guillén y Carlos Velasco, (2004), "Con hambre, 40 millones de mexicanos", *El Universal*, 16 de octubre, Nota principal.

<sup>169</sup> UNESCO, *Agua para todos, agua para la vida ...*, págs. 13 y 14.

Los números son estremecedores: el número de afectados por los desastres naturales aumentó de 147 a 211 millones por año entre el año de 1991 y el 2000. En el mismo periodo, más de 665, 000 personas perecieron en aproximadamente 2, 600 desastres naturales, de los cuales más del 90% tuvieron una relación directa con el agua. De este último porcentaje, las inundaciones representaron alrededor de un 50% , las enfermedades transmitidas por agua un 28% y las sequías un 11%. Las inundaciones causaron un 15% de los decesos y las sequías un 42% de las muertes humanas por todo tipo de desastres naturales. Tales eventos han golpeado principalmente a las zonas pobres, donde se calcula en 97% los decesos totales ocasionados por desastres naturales (ver gráfica 1).<sup>170</sup>

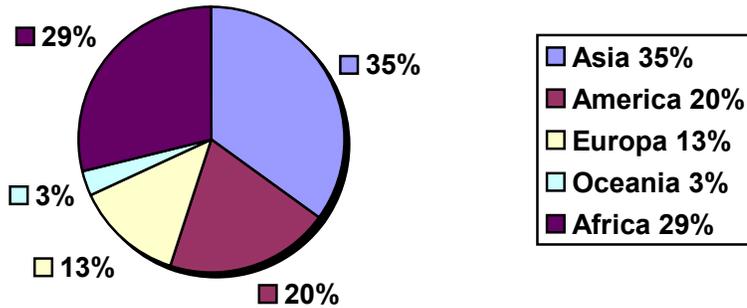
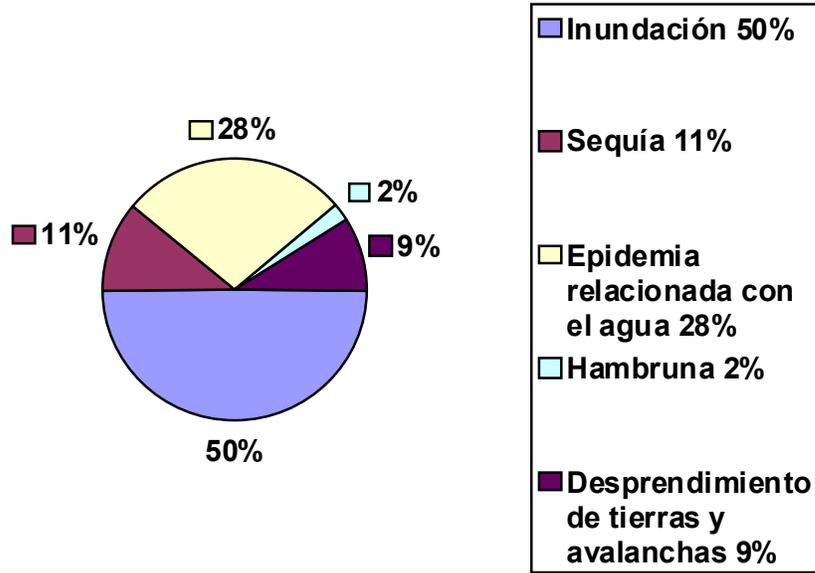
---

<sup>170</sup> *Ibidem*, pág. 23.

<b>Tabla 2. Presiones que sufren los ecosistemas de agua dulce</b>		
<b>Actividad humana</b>	<b>Efecto potencial</b>	<b>Función en peligro</b>
Crecimiento demográfico y del consumo	Aumenta la extracción de agua y la adquisición de tierras cultivadas mediante el drenaje de humedales; aumenta la necesidad de agua en todas las demás actividades.	Todas las funciones del ecosistema, incluyendo hábitat, producción y regulación.
Desarrollo de infraestructura (presas, canales, diques, desvíos, etc.)	La pérdida de integridad altera el ritmo y la cantidad de las corrientes fluviales, la temperatura del agua y el transporte de nutrientes y sedimentos, y el rellenado del delta bloquea las migraciones de peces.	Cantidad y calidad del agua, hábitats, fertilidad de la llanura de inundación, pesquerías y economías de los deltas.
Transformación del suelo	Elimina componentes clave del entorno acuático; pérdida de funciones; integridad; hábitat y biodiversidad; altera pautas de escurrimiento; afecta la recarga natural y rellena de limo los cuerpos de agua.	Control natural de inundaciones, hábitats para pesquerías y aves acuáticas, recreo, suministro de agua, cantidad y calidad del agua.
Sobreexplotación agrícola	Reduce recursos vivos, las funciones del ecosistema y la biodiversidad (agotamiento de aguas subterráneas y colapso de pesquerías).	Producción de alimentos, suministro de agua (calidad y cantidad).
Introducción de especies exóticas	Competencia de especies introducidas; altera producción y ciclo de nutrientes; y causa pérdida de biodiversidad entre especies nativas.	Producción de alimentos, hábitat de fauna y flora, actividades de recreo.
Descarga de contaminantes en tierra, aire o agua	La contaminación de cuerpos de agua altera la química y la ecología en ríos, lagos y humedales; las emisiones de gas invernadero producen cambios serios en los patrones de escurrimiento y precipitación.	Suministro de agua, hábitat, calidad del agua, producción de alimentos. El cambio climático repercute en la energía hidráulica, transporte e inundaciones.

Fuente: UNESCO, *Agua para todos, agua para la vida, Informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo 2003*, Madrid, Ministerio de Medio Ambiente, 2003, pág. 133. con datos de UICN (*International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources*), 2000.

**Gráfica 1. Tipos y distribución de desastres naturales relacionados con el agua, 1990-2001**



Más de 2, 200 desastres relacionados con el agua ocurrieron en el planeta entre 1990 y 2001. La mitad de ellos fueron inundaciones. Asia y África fueron los continentes con más estragos.

*Fuente: UNESCO, Agua para todos, agua para la vida (resumen), Madrid, 2002, pág. 23.*

### 2.3.1.3 El agua y la industria, la energía y las ciudades / Compartir los recursos hídricos.

El intrincado existente entre agua-industria, agua-energía y agua-ciudad no es sencillo y presenta retos de enorme magnitud. En el caso del sector industrial, el cual debe reconocerse como un motor fundamental del crecimiento económico, se requiere agua de buena calidad como materia básica prima.

La tendencia en este sector en cuanto a su uso es creciente. Se estima que el uso anual mundial de agua por parte de la industria pase de aproximadamente 725 km<sup>3</sup> calculados en 1995, a unos 1, 170 km<sup>3</sup> en 2025. El uso industrial representará un 24% del consumo total de agua, y gran parte de dicho consumo se suscitará en países en desarrollo que actualmente se encuentran en fase de crecimiento industrial acelerado, como lo son China y la India.<sup>171</sup>

El uso industrial del agua, casi siempre en grandes cantidades, es práctica común. Por lo mismo, es peligroso para el medio ambiente porque la industria puede constituirse como amenaza crónica debido a la descarga constante de agua sucia, por un lado, o en una amenaza crítica por el otro, si en un accidente o un descuido, se genera una descarga intensa en un periodo muy breve. En ambos casos los resultados son altamente impactantes. Otra situación a considerar radica en que el daño de la industria sobre los recursos hídricos no se limitan a los de su zona. Los asentamientos humanos e industriales en zonas costeras afectan tanto a los hábitats (mares y ríos) como a la población que de ellos depende.

Ante tal problemática, muchos países han adoptado el principio por el cual *el que contamina paga*. Desafortunadamente, la renuencia estatal y privada por el costo económico y la afectación productiva que tendría sobre los procesos productivos, hacen de dicho principio más un discurso de buena voluntad que una realidad promisorio. A esto deberá agregarse la falta de recursos para supervisar y hacer cumplir las leyes ambientales, la poca o nula capacitación del personal industrial en el uso del agua y el uso de tecnologías obsoletas e ineficientes.

Así, el aumento previsto de agua para la industria solo podrá ser atendido si se conjugan dos elementos básicos que señalan Naciones Unidas: una oferta correctamente analizada y una gestión o administración racional de la demanda, tanto pública como privada. Además, se deberá fomentar la participación industrial por convicción mediante estímulos viables y romper el paradigma imperante que iguala crecimiento industrial con degradación ambiental.

En cuanto a la relación agua-energía, es verdad que la primera no es la única fuente de energía, pero es imprescindible para diversas áreas como lo son la industria, el campo y la ciudad. Sus dos aplicaciones principales son la producción de electricidad de origen hidráulico y el enfriamiento de centrales térmicas de energía eléctrica. Aunque cuestionada por diversas voces como

---

<sup>171</sup> *Ibidem*, págs. 19 y 20.

científicos y organizaciones ambientales y sociales por sus altos impactos, la tendencia en su uso es creciente, principalmente en África, Asia y América Latina donde, por los recursos hídricos existentes, el potencial de desarrollo es mayor.

En contraste, actualmente un aproximado de 2, 000 millones de personas no disponen de electricidad, 1, 000 millones utilizan medios inviables económica y ambientalmente como son baterías de pila seca, velas o queroseno, y 2, 500 millones de personas en países en desarrollo tienen un acceso reducido a los servicios de electricidad comercial. Los retos en este rubro son de primer nivel de cara al desarrollo.<sup>172</sup>

En el caso de las ciudades y el agua, la realidad es sumo compleja. El 48% de la población actual vive en pueblos y ciudades. Para el año 2030 la proporción será aproximadamente del 60 %. Como ha sucedido en los últimos cuarenta años, a mayor crecimiento económico mayor urbanización. Así como las ciudades cuentan generalmente con los recursos económicos para brindar sistemas de abastecimiento de agua y sanidad, también concentran los desechos.

Es decir, cuando la gestión o administración de los residuos es deficiente o nula, los entes urbanos dejan de aparentar ser ejemplos de modernidad y eficiencia para tornarse en uno de los entornos más peligrosos del mundo. Grandes urbes como la Ciudad de México, Sao Paulo, Nueva Delhi, Calcuta, El Cairo, Río de Janeiro, Karachi, Bombay, Beijing, Shangai, Buenos Aires e incluso Nueva York, París, Tokio o Los Ángeles; se enfrentan a tales disyuntivas.<sup>173</sup>

Una correcta administración del agua en las ciudades es una tarea compleja que requiere, por un lado, la gestión integrada de los suministros de agua tanto para necesidades domésticas como industriales, el control de la contaminación y el tratamiento de las aguas residuales, además de la administración del caudal pluviométrico (agua de lluvias), la prevención de inundaciones y el uso viable de los recursos hídricos. Además de considerar como un punto clave la cooperación con otros gobiernos locales que comparten los ríos o las fuentes de aguas subterráneas.

La realidad de la calidad del agua en la mayor parte de las ciudades de los países pobres es deficiente, y únicamente algunas zonas la reciben adecuadamente en cantidad y calidad. Además, es difícil contar con datos confiables sobre la calidad, cantidad y el saneamiento de la misma. Muchos datos nacionales oficiales y citados en estudios ambientales, exageran los avances y tal vez la situación real es más grave de lo reconocido públicamente.

Para mejorar el suministro de agua, la sanidad y controlar las inundaciones en las ciudades, son indispensables varias medidas. La existencia de eficientes servicios sanitarios, tanto en el sector público como privado, se señalan como

---

<sup>172</sup> *Ibidem*, pág. 21.

<sup>173</sup> UNESCO, *Water for people, water for life. UN world water development report*, París, UNESCO-WWAP, 2003, pág. 161.

fundamentales. Podemos agregar la necesidad de un razonable programa de desarrollo urbano que ordene la expansión industrial y de vivienda, el control de las extracciones de agua, las descargas de aguas negras, y una adecuada administración de la zona o cuenca.

Las Naciones Unidas indican que los inconvenientes más persistente para lograr o al menos impulsar decididamente estas tareas, son la debilidad de muchos gobiernos locales, los magros –y cada vez más– ingresos de la mayoría de la población, así como la falta de voluntad gubernamental y ciudadana –por desidia, temor o conveniencia, agregaríamos– para hacer frente a muchas redes de intereses o prácticas inviables creadas en torno al agua.<sup>174</sup>

Por último, de cara a la necesidad de compartir los recursos hídricos, se plantean dos maneras de hacerlo: entre sus diferentes usos (energía, industria, urbes, alimentación, ecosistemas, etc.), y entre la diversidad de usuarios (gobiernos locales o países que comparten la misma agua).

En la actualidad existen 261 cuencas internacionales y 145 naciones poseen territorios en cuencas compartidas. Aunque sus límites pocas veces coinciden con los límites administrativos, es necesario crear cuerpos legales (tratados) e instituciones políticas que fijen los ordenamientos a seguir para todos los actores. En los últimos cincuenta años se han suscrito alrededor de 200 tratados relativos a los distintos cursos fluviales internacionales. Desafortunadamente dichos acuerdos siguen siendo deficientes por los siguientes motivos: falta de medidas relativas a la repartición de los recursos acuáticos, especificaciones insuficientes sobre la calidad del agua, falta de dispositivos para el control, seguimiento y resolución de conflictos, y la no inclusión de todos los actores involucrados en las pugnas (países ribereños).

En lo referente a la administración de los acuíferos transfronterizos, el avance es muy pobre, a pesar del volumen masivo de agua existente –de muy buena calidad en general–, y que se estima en 23, 4000, 000 km<sup>3</sup> frente a los 42, 800 km<sup>3</sup> de los ríos. La falta de voluntad internacional, la defensa de intereses particulares y la pobre financiación para recabar información, son señalados como los principales obstáculos para la evaluación de los recursos hídricos subterráneos.<sup>175</sup>

#### **2.3.1.4 Valorar el agua / Mejorar los conocimientos básicos sobre el agua / Administrar el agua de manera responsable.**

Aunque muy modesto, es cierto el avance en los últimos años referente a la comprensión del agua no sólo como un objeto de valor económico, sino también como un bien con valor social, cultural, religioso y ambiental, sobre lo que se deberá seguir trabajando. Pero el reto principal sobre el valor del agua

<sup>174</sup> UNESCO, *Agua para todos, agua para la vida...*, págs. 15 y 16.

<sup>175</sup> *Ibidem*, pág. 25 y 26.

gira en identificar y evaluar los diferentes valores del agua para –tema controversial por las implicaciones privatizadoras que muchas voces críticas señalan–, intentar fijar su precio tomando en cuenta, según sus promotores, la equidad y las necesidades de las poblaciones pobres, con lo cual se estaría logrando agregar un ingrediente fundamental para la sostenibilidad del agua.

Así visto, se deberán distinguir entre el valor del agua (el provecho para los beneficiarios), el precio del agua (los costos para los consumidores), y el costo de suministrar el agua (costos de inversión y de explotación de los sistemas de suministro de agua). Sin embargo, el problema son los instrumentos de medición económicos actuales que no son adecuados –y tal vez nunca lo sean– para calcular el valor social, ambiental y religioso del agua, o los acontecimientos externos que afectan a la economía y al medio ambiente. También debemos considerar que cada uno de los diferentes sectores donde se utiliza el agua la puede valorar de diferente forma: no es una norma común el pago de la misma, no siempre se puede medir el consumo real y el principio *el que contamina paga* es de difícil aplicación porque la contaminación del agua, legal o ilegal, es incontrolable.

Pero cabe una muy pertinente acotación en este sentido y que la misma ONU reconoce: “Si bien es esencial implicar al sector privado en la gestión de los recursos hídricos, debería ser en calidad de catalizador financiero y no como una condición previa para el desarrollo del proyecto. Puesto que la valoración del agua incluye prioridades sociales y ambientales, así como la recuperación de gastos, el control de los activos debería permanecer en manos del gobierno y de los usuarios.”<sup>176</sup>

Consideraciones a tomar, sin duda, al momento de abordar la valoración monetaria del líquido.

Por otra parte, los conocimientos básicos sobre el agua y su difusión son elementos indispensables para la viabilidad del desarrollo. La información y el saber son una de las claves del desarrollo para mejorar los medios de subsistencia, de la participación en la defensa y protección del medio ambiente, y de la lucha por los derechos políticos en todo el mundo.

Las dificultades para acceder a los conocimientos e información del agua tienen que ver con problemas de idiomas y de acceso restringido a las tecnologías de la información y de la comunicación, así como recursos financieros limitados. También pesa el hecho de que gran parte de la información existente se refiere más a países desarrollados y no a las situaciones de los países pobres. En muchos países en desarrollo existe la percepción, creciente, de que las ciencias sociales y exactas no logran abordar los grandes problemas del abastecimiento de agua, del saneamiento, de la seguridad alimentaria, y del medio ambiente, por lo cual el reto es mayor.

En general, los retos sobre los conocimientos del agua incluyen desde tal perspectiva: ampliar la capacidad de los países pobres para desarrollar sus conocimientos especializados, un mayor intercambio de conocimientos y

---

<sup>176</sup> *Ibidem*, págs. 27 y 28.

experiencias entre países en desarrollo (cooperación sur-sur) y, al mismo tiempo, garantizar el pleno acceso por parte de los países pobres al volumen global de conocimiento existente en torno al agua.<sup>177</sup> Tarea que cobija todo un universo de intereses locales y foráneos.

Por último, refiriéndonos a la administración del agua, la crisis del agua es, fundamentalmente, una crisis de gestión, de gobernabilidad. Para Naciones Unidas, algunas de las causas de esa errónea gobernabilidad se localizan en una falta de instituciones adecuadas para el sector agua, la fragmentación de las estructuras institucionales (como por ejemplo un enfoque de gestión sector por sector y estructuras de decisión superpuestas y/o contradictorias), la contradicción de intereses aguas arriba y aguas abajo en lo que se refiere a los derechos de los ribereños y el acceso al agua, la transferencia ilícita de recursos públicos al sector privado y las lagunas legales en materia de leyes, reglamentos y permisos, lo cual obstaculiza la libre competencia y corrompe el actuar estatal.<sup>178</sup>

Aún no existe una definición consensuada y aceptada sobre la gobernabilidad del sector hídrico –las cuestiones éticas y políticas siguen en discusión– pero queda claro, en el entendido de la ONU, que los principios básicos de una gestión efectiva de los asuntos hídricos deben incluir la participación de todos los interesados, la transparencia, la equidad, la responsabilidad financiera, la capacidad de reacción ante las crisis, la cooperación y las cuestiones éticas.

Entre las diversas razones del lento avance en este rubro se pueden considerar las siguientes: por un lado, la excesiva preocupación por disminuir la deuda y el déficit, la menguante inversión en obras relacionadas con el medio ambiente (es decir, concentrarse en un crecimiento económico que atribuye la responsabilidad sobre el agua a niveles inferiores de gobierno, carentes de recursos y con una capacidad de acción casi nula) y, por el otro, la adopción por parte del gobierno de un enfoque de índole privada en la gestión del agua, sin consultar a los usuarios y sin mecanismos apropiados de participación pública en la toma de decisiones.

Estos son, brevemente, los retos con cierto consenso internacional que afrontan el agua y el desarrollo. Pero, ¿qué hay atrás de todos estos datos, sobre qué cuestiones priorizar? Difícil elección pero evidente:

“Erradicar la pobreza, cambiar los patrones de producción y consumo insostenibles y proteger y administrar los recursos naturales del desarrollo social y económico constituyen los objetivos primordiales y la exigencia esencial de un desarrollo sostenible.”<sup>179</sup>

---

<sup>177</sup> *Ibidem*, pag. 29.

<sup>178</sup> *Ibidem*, pag. 30.

<sup>179</sup> *Ibidem*, pág. 4. El combate a la pobreza mundial, en constante aumento por cierto, debe ser así considerada como uno de los grandes desafíos en la agenda internacional, porque podemos sostenerla como el elemento más tóxico para el medio ambiente. La necesidad de alimento y proveerse de algún recurso material para sobrevivir, obligan a los sectores más pobres a incurrir en prácticas ambientalmente depredatorias, aunque nunca en magnitudes similares a los grandes consumidores. Además, el riesgo de mortandad es, generalmente, proporcional al nivel de pobreza y de un medio ambiente contaminado. La importancia de la pobreza, discursivamente al menos, quedó plasmada –una vez más– en la Declaración

La razón: aunque tengamos cierto nivel de conciencia sobre el agua y que de ella depende nuestra supervivencia y la del planeta, seguimos absortos en la consecución de lo material como sinónimo de la realización humana y su felicidad, por ejemplo. Tal vez esto nunca cambie. Pero esto no nos exime en cuestionar nuestros parámetros de consumo, producción y vida. En ellos se encuentra mucho del origen de la crisis acuífera y ambiental global, y sin cambios de fondo (estructurales) en los mismos, cualquier iniciativa o plan de desarrollo está condenado al fracaso.

En este nivel podemos identificar un aspecto claro. Existe un cierto consenso en la búsqueda de un nuevo desarrollo; un desarrollo sostenible y los requisitos básicos del mismo: detener y revertir en lo posible la degradación ambiental; combatir las enfermedades y el hambre; más y mejor educación; hacer frente y resolver la escasez –o mejor dicho, deficiente gestión– del agua; formular, establecer y practicar una nueva forma de relación económica y ética con la naturaleza/humanidad y, por supuesto, combatir la pobreza <sup>180</sup> en una nave transgeneracional, perdurable y autosuficiente, son los más importantes.

---

del Milenio en septiembre de 2000, en la cual se fijó la meta **oficial** de erradicar la pobreza extrema y el hambre, buscando reducir antes de 2015 a la mitad la proporción de personas cuyos ingresos sean inferiores a un dólar por día y que no padezcan hambre. Tal compromiso se refrendó en la Conferencia sobre Financiación para el Desarrollo, celebrada en Monterrey, México, en 2002. Las otras siete metas de la Declaración de Milenio fueron: 1) lograr la educación primaria universal, 2) promover la igualdad de género y la autonomía de la mujer, 3) reducir la mortalidad en la infancia, 4) mejorar la salud materna, 5) combatir el VIH / SIDA, el paludismo y otras enfermedades, 6) garantizar la sostenibilidad del medio ambiente, y 7) fomentar una alianza mundial para el desarrollo. Dentro de tales objetivos se inscriben el Informe sobre Desarrollo Humano 2003 del PNUD (*Los objetivos de desarrollo del Milenio: un pacto entre naciones para eliminar la pobreza*), el Informe del estado de la población mundial 2004 del UNFPA (*El consenso del Cairo, diez años después: población, salud reproductiva y acciones mundiales para erradicar la pobreza*), el Informe del estado de la inseguridad alimentaria 2003 de la FAO (*La Cumbre de Roma de 1996 y los objetivos del desarrollo del milenio*), así como el Informe sobre Desarrollo Humano de 2006 (*Más allá de la escasez: poder, pobreza y la crisis mundial del agua*). En la misma lógica Naciones Unidas implementó el decenio “Water for Life 2005-2015” como apoyo a lograr dichas metas. <http://www.un.org/waterforlifedecade/>

A tres años de vencerse el plazo para cumplir con los Objetivos del Milenio el panorama se presenta incierto, según los últimos datos de Naciones Unidas. Cabe señalar que si bien existen avances en la reducción de la pobreza extrema; agua y sanidad; el combate al VIH/SIDA; e igualdad entre niños y niñas en acceso a la educación primaria, el apoyo de muchos países donantes va decayendo como resultado de la crisis financiera, lo que pone en riesgo de no ser alcanzadas, o sólo en parte, dichas metas. Los expertos consideran que el objetivo es aún alcanzable si el camino acordado se respeta que, en cifras, se traduce en que para 2015 se deberían haber desembolsado en donaciones 300, 300 millones de dólares, para alcanzar la meta del 0,7% del PIB al desarrollo. En la actualidad el total dado está en unos 133, 500 millones, por lo que hay un déficit de aproximadamente 167, 000 millones. Sandro Pozzi (2012), “Grecia y España son los países que más han recortado la ayuda al desarrollo”, en *El País*, 20 de septiembre.

[http://sociedad.elpais.com/sociedad/2012/09/20/actualidad/1348143179\\_926946.html](http://sociedad.elpais.com/sociedad/2012/09/20/actualidad/1348143179_926946.html) y, ONU, *Informe de 2012 del Grupo de Tareas sobre el desfase en el logro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio*, Nueva York, Naciones Unidas, 2012. <http://www.un.org/spanish/millenniumgoals/>, consultado en septiembre de 2012.

<sup>180</sup> En América Latina, según datos de la CEPAL, el PNUD y el BID, más de la mitad de la población –200 millones– vive en la pobreza, y la región se convirtió en una de las más desiguales del mundo con una clase media que ha ido desapareciendo paulatinamente del mapa social en la mayoría de los países. *La Jornada*, 1 de junio de 2004 (Nota principal). Aquí surge otra gran interrogante: ¿cómo lograr abatir dicha pobreza sin alentar formas de producción y de vida ambientalmente inviables como las de muchos sectores *ricos*?

Al respecto sólo una apreciación, de la que se podrá disentir, sobre la misma. Como lo indica Enrique Leff, “El empobrecimiento de las mayorías también ha dejado de ser un fenómeno localizado y controlado, para convertirse en la más clara manifestación del fracaso de la racionalidad económica (...)

A simple vista no parece existir mayor problema entre los diversos actores internacionales respecto al agua y al medio ambiente. La crisis del agua se acepta como mundial y todos dicen buscar fórmulas para resolverla y proteger la naturaleza. Si acaso existen 'ligeras' diferencias en cuanto a los significados de los diversos temas pero, al momento de problematizar, diagnosticar y, obviamente, llevar a cabo las posibles soluciones, hemos presenciado un choque no sólo teórico, sino esencialmente práctico.

Las pugnas entre quiénes y cómo se deben llevar los caudales del agua, del conocimiento, del dinero, y lógicamente de la vida son, si se permite la expresión, a muerte. Y no es exageración como veremos en los casos por analizar de la agenda internacional y nacional.

---

Hoy, el número de pobres es mayor que nunca antes en la historia de la humanidad, y la pobreza extrema avasalla a más de mil millones de habitantes en el planeta. Este estado de pobreza ampliada y generalizada no puede atribuirse a las tasas de fertilidad de los pobres, a sus irracionales formas de producción y a su resistencia a integrarse al desarrollo. Hoy en día, la pobreza es resultado de una cadena causal y un círculo vicioso de desarrollo perverso—degradación ambiental—pobreza, inducido por el carácter ecodestructivo y excluyente del sistema económico dominante. Esta “producción de pobreza” que genera la globalización del mercado, ha estado asociada a un proceso de destrucción de identidades culturales, desarticulación del tejido social y dismantelamiento de los actores colectivos. Pero al mismo tiempo un amplio proceso de democratización está siendo impulsado por una nueva forma social para resolver de manera **pacífica y consensual** los conflictos que atraviesan el mundo moderno.”, Enrique Leff, *Saber Ambiental: sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder*, México, Siglo XXI-UNAM, 1998, pág. 51. Negritas nuestras

## CAPITULO 3. SITUACIÓN GLOBAL ACTUAL / PERSPECTIVAS

### 3.1 ZONAS CRITICAS GLOBALES



Arroyo Las Trancas, Lagunas de Zempoala  
Morelos, México

Fuente: elaboración propia

*Hiere la roca y saldrá de ella agua, para que beba el pueblo*

Éxodo, 176

#### 3.1.1 La presión acuífera

Como hemos brevemente esbozado en párrafos anteriores, es cierto que la crisis del agua se manifiesta en una menor disponibilidad de la misma o en su escasez pero dicha crisis es esencialmente una crisis de administración de los asuntos públicos, de falta de voluntad política, de ineficiencia, de desperdicio en su uso, o en otras palabras, de una errónea gobernabilidad en el agua. Es decir, está demostrado que el porcentaje de agua dulce en comparación a la salada está en desventaja porcentual de manera clara –sin considerar reservas subterráneas y las nuevas tecnologías desalinizadoras– sin embargo, si se manejase adecuadamente, alcanzaría para todo y todos. Tal visión tiene cada vez mayor consenso internacional.<sup>181</sup>

“¿Cuán escasa es el agua en el mundo? No hay una respuesta sencilla. La escasez de agua puede ser física, económica o institucional y, como el agua misma, puede fluctuar en el tiempo y en el espacio. La escasez es, en última instancia, una función de la oferta y la demanda. Pero ambos lados de la

---

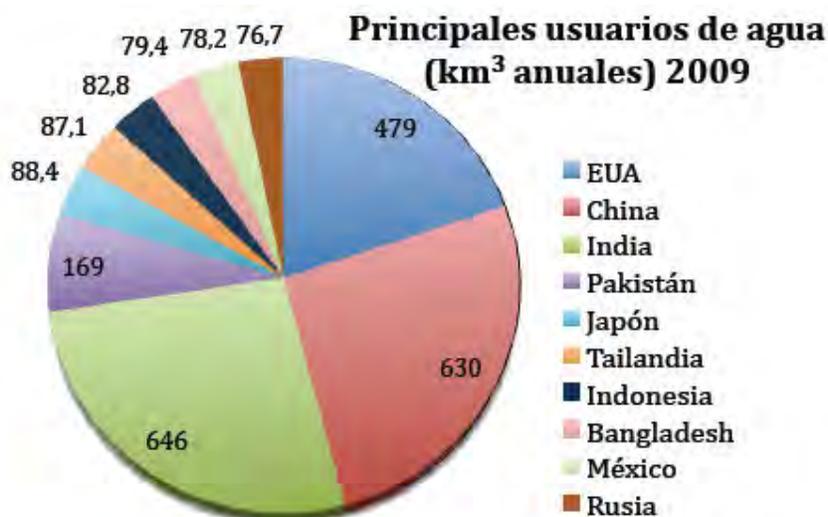
<sup>181</sup> En opinión del World Watch Institute, “El planeta afronta un problema de consumo de agua –por exceso o por defecto, según las regiones– más que escasez, como sugiere cierto cliché bastante generalizado...Los informes periodísticos sobre escasez de agua y crecimiento demográfico parecen bastante desalentadores a veces, pero hay buenas noticias: podemos aumentar la productividad de nuestras hoy limitadas existencias a través de buenas prácticas y tecnologías eficientes.” [www.ipsnoticias.net/interna.asp?idnews=27427](http://www.ipsnoticias.net/interna.asp?idnews=27427), consultado en agosto de 2005.

ecuación oferta–demanda vienen determinados por opciones políticas y por políticas públicas.”<sup>182</sup>

Si bien la crisis del agua se puede agravar en parte por el crecimiento poblacional mundial y su previsible demanda de servicios básicos; son la errónea distribución de la población en zonas con pocos recursos hídricos, el desarrollo industrial ejecutado de alta extracción energético-material, los patrones de consumo y vida despilfarradores, la agricultura de regadío, la producción ganadera inviable, el uso de tecnologías obsoletas, la descarga de desechos contaminantes a las fuentes de agua, la pobreza, una mala gestión pública y privada, y el cambio climático con su impacto sobre el ciclo hidrológico mundial, los principales causantes y agravantes de la misma. Como veremos más adelante, México es un ejemplo de todo este conjunto de factores interrelacionados.

Es de observarse que los mayores consumidores del líquido hacia 2009 se repartían entre Estados Unidos, China y la India, resultado del fuerte consumo que en agricultura e industria se hacen del mismo, es decir, justificados y ‘naturales’ por los flujos energético/materiales o biofísicos imperantes en el sistema económico, de los que México no está exento (gráfica 2). Empero, aproximadamente el 85 % del usufructo y consumo del agua dulce se lo adjudica el 12 % de la población más rica del planeta,<sup>183</sup> validando el inequitativo y despilfarrador uso de un bien indispensable para la vida en y del planeta.

**Gráfica 2.**



Fuente: Gian Carlo Delgado Ramos, “Agua, conflicto y seguridad”, en *Sin Permiso*, 3 de octubre de 2010, pág. 3. <http://www.sinpermiso.info/articulos/ficheros/7delgadoramos.pdf.pdf>

<sup>182</sup> PNUD, *Informe sobre Desarrollo Humano 2006. Más allá de la escasez: poder, pobreza y la crisis mundial del agua*, Madrid, Mundi-Prensa / PNUD, 2006, pág. 134.

<sup>183</sup> Gian Carlo Delgado Ramos, *Bienes comunes, metabolismo social y el futuro común de la humanidad: ...*, pág. 5.

Sin embargo, esto no significa la inexistencia de zonas geográficas en problemas. Las hay –cada vez más agudizadas– y en preocupante aumento geográfico.

La presión de que es objeto el agua –y que explica en mucho la crisis– se define “como el volumen estimado de agua que usa anualmente un país expresado como porcentaje de los recursos hídricos disponibles estimados.”<sup>184</sup>

La intensidad de dicha presión<sup>185</sup> se divide en cuatro niveles:

1) Bajo: países que según las estimaciones usan menos del 10% de sus recursos hídricos disponibles (en general no sufren presiones sobre ellos).

2) Moderado: cuando se estima que se usa entre un 10% y un 19% de los recursos disponibles. El agua se convierte en un factor que incide negativamente en el desarrollo del país.

3) Mediano-alto: el uso del agua representa entre un 20 y un 40%. Su *sostenibilidad* se ve amenazada.

4) Elevado: Se utilizan más del 40% de los recursos disponibles. El ritmo de utilización supera el de renovación natural y los mecanismos de uso son insostenibles.

Estos son los parámetros utilizados para evidenciar la magnitud del problema y que han permitido, aunados a otros factores históricos, políticos, económicos y sociales, ubicar las zonas de mayor alerta.<sup>186</sup>

### **3.1.2 Áreas geográficas críticas.**

**(Acuífero de Ogallala, Africa Occidental, Río Zambeze, Medio Oriente, Río Nilo, Mar Aral, Río Ganges y Río Amarillo)**

La situación mundial, en general, es de gran preocupación y con grandes posibilidades de agravarse en el corto plazo.

---

<sup>184</sup> UNESCO-OMM, *Op. Cit.*, pág. 17. y, PNUMA, *Perspectivas del Medio Ambiente 2003 (GEO América Latina y el Caribe 2003)*, Madrid, Mundi-Prensa, 2003, pág. 79.

<sup>185</sup> La noción de *estrés* hídrico se aplica utilizando dos parámetros distintos. Uno es la insuficiencia de agua por habitante. En este caso, se padece escasez si hay menos de 1 700 metros cúbicos anuales por habitante, con escasez severa debajo de los 1 000 metros y escasez absoluta por debajo de los 500 metros. Tales valores deben sopesarse tomando en cuenta el uso local, porque la demanda para fines agrícolas suele ser más intensa –aunque menos rigurosa en cuanto a calidad– que la originada en necesidades domésticas o industriales. Por esta razón, el indicador demográfico no siempre es el más revelador para situaciones de estrés en cuencas con baja densidad demográfica pero alto uso agrícola. El segundo parámetro, abanderado por la ONU, se explicó en este apartado.

<sup>186</sup> Estos parámetros de medición se basan en suministros renovables de agua dulce (aguas superficiales), y no incluyen el agua subterránea ya que son esencialmente un recurso no renovable, puesto que necesitan de decenas de miles de años para reponerse.

Las cifras son reveladoras: en 1950, el planeta estaba habitado por 2 mil 500 millones de personas. Actualmente, la población mundial es de 6 mil millones de seres humanos. En 2025, alcanzará los 8 mil millones.

De acuerdo con datos de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y de organizaciones no gubernamentales (ONG), durante los próximos 20 años las necesidades de agua dulce del orbe crecerán de manera exponencial, pero no ocurrirá lo mismo con las reservas mundiales del líquido. En 1950, éstas equivalían a 16 mil 800 metros cúbicos por habitante; en 2000 bajaron a 7 mil 300, y para 2025 sólo serán de 4 mil 800. Un metro cúbico equivale a mil litros.

Estos números no reflejan la realidad, pues el gasto de agua es muy desigual: actualmente, el promedio anual de consumo estadounidense por habitante es de mil 280 metros cúbicos; el europeo, de 694; el asiático de 535; el latinoamericano de 311 metros cúbicos, y el africano de 186.

También es dispar el reparto de agua dulce en el planeta: la cuarta parte de las reservas mundiales se encuentra en América del Sur, en donde vive 6 % de la población del mundo. En cambio, el continente asiático, que alberga a 60 % de la humanidad, sólo cuenta con la tercera parte de dichas reservas (...). Se calcula que mil 500 millones de seres humanos no tienen acceso a fuentes de agua potable. Por esta razón, en el mundo diariamente mueren 34 mil personas, principalmente menores de edad, a un ritmo aterrador: cada ocho segundos fallece un niño. De hecho, enfermedades relacionadas con la mala calidad del agua –cólera, tifoidea, disentería, poliomielitis, hepatitis A y E, meningitis– constituyen las principales causas de mortandad en el mundo, por encima del sida.<sup>187</sup>

Además, debemos tener presente un dato esencial muchas veces olvidado que ya hemos expuesto en el primer capítulo: 75 % de la superficie planetaria está cubierta por agua, pero únicamente una ínfima parte –2.5 %– es dulce y de tal porcentaje sólo una mínima parte es de fácil accesibilidad.

Es decir, actualmente los recursos hídricos a nivel global

son objeto de una mayor presión [por sus patrones de vida] en los países del hemisferio norte y latitudes medias, donde el índice alcanza más del 40% en los países limítrofes del Mediterráneo y mares adyacentes. Esa región incluye países ricos y pobres, pero en el mundo unos dos mil millones de personas viven en países donde el producto nacional bruto por habitante no llega a 3000 dólares por año y donde ya se está usando más del 20 % de los recursos disponibles.<sup>188</sup>

Estos últimos son los países más vulnerables a la presión, porque no tienen recursos hídricos adicionales de los que puedan disponer ni tampoco recursos económicos que permitan analizar otras opciones de crecimiento o de sobrevivencia que no esté basado en la irrigación. No existe duda que los países ricos tienen los recursos financieros y técnicos para adaptarse (¿hasta dónde?) a dicha crisis –como las transferencias entre cuencas, la

---

<sup>187</sup> Anne Marie Mergier, “Al borde del abismo”, en *Proceso*, Núm. 1531, 5 de marzo de 2006, pág. 49.

<sup>188</sup> UNESCO-OMM, *Op. Cit.*, pág. 19.

desalinización y el almacenaje— pero, aparte de ser altamente impactantes para el medio ambiente, existe otra presión desdeñada de enorme impacto que traspasa fronteras: el cambio climático global, siendo el efecto más visible y padecido de la crisis ambiental, y que afectará el ciclo hidrológico mundial.<sup>189</sup>

¿Qué hay detrás de tales datos? Hacia 1995, Ismail Serageldin, vicepresidente del Banco Mundial, lanzó su multicitado pronóstico sobre el futuro inmediato del mundo: “Las guerras de este siglo se libraron por el petróleo, pero las del siguiente siglo se librarán por el agua.” Y, desafortunadamente, los hechos le dan cada vez mayor razón.

Relatos sobre la escasez de agua en Israel, India, China, Bolivia, Canadá, México, Ghana y Estados Unidos están acaparando los titulares de los principales periódicos, revistas y diarios académicos (...) las guerras del agua no son cosa del mañana. Nos rodean ya, pero no son siempre identificables como guerras por el agua. Estas luchas son tanto guerras paradigmáticas —conflictos por nuestra manera de percibir y vivir el agua— como tradicionales, libradas con armas y granadas.<sup>190</sup>

La encrucijada está en cómo corregir o disminuir tales disparidades y disputas entre países, ciudades, regiones y grupos sociales nacionales, cómo evitar que lleguen al conflicto armado, qué hacer para mejorar y tornar viable la gestión de los recursos hídricos y, en general, del medio ambiente.

No obstante tal panorama, tampoco debemos caer en un pánico generalizado que únicamente petrifica el actuar y estimula la ignorancia, generando un estado de amarillismo que en nada beneficia pero sí en mucho agrava el escenario.

La amenaza de una crisis global debida a escasez física del recurso agua, tal y como se formula en la actualidad, probablemente resulte exagerada. Si va a haber un estado de crisis en el sector hidráulico, muy probablemente será por dos razones, ninguna de las cuales está recibiendo la atención apropiada en estos momentos:

- a) La primera sería el continuo deterioro de la calidad del agua. En el ámbito mundial, este aspecto está recibiendo muy poca atención, a

---

<sup>189</sup> Como resultado del cambio climático se esperan aumentos de la temperatura, cambios en la precipitación fluvial, una mayor variabilidad de la misma y la elevación del nivel del mar —incluso la desaparición de islas y zonas costeras—, factores que inciden directamente en la disponibilidad del agua. La razón de la emergencia reside en el hecho de que las capas de hielo polar se descongelarán por completo antes de que concluya el presente siglo, debido a que para ese entonces la temperatura habrá aumentado seis grados, provocando que el nivel de mar se eleve hasta un metro arriba de los márgenes actuales. Tal hipótesis, catastrófica, se desprende del informe oficial “Evaluación del Impacto del clima Ártico” publicado en noviembre de 2004 y auspiciado por los gobiernos de Estados Unidos, Canadá, Rusia, Dinamarca, Finlandia, Islandia, Noruega y Suecia, miembros del Consejo Ártico. [www.acia.uaf.edu](http://www.acia.uaf.edu), consultado en marzo de 2005.

<sup>190</sup> Vandana Shiva, *Op. Cit.*, p. 9. Como ejemplo palpable de tales pugnas tenemos el caso del acuífero Guaraní —considerado como la reserva de agua dulce más importante del mundo— con una extensión de mil millones 975 mil 700 kilómetros cuadrados; de los cuales 70 % pertenecen a Brasil, 19 % a Argentina, 6 % a Paraguay y 5 % a Uruguay. Dicho acuífero ha sido objeto de estudio por parte de Estados Unidos, el BM y la OEA con el objetivo, según indican diversos actores, de apoderarse del mismo. Anne Marie Mergier, “Petroización del agua”, en *Proceso*, Núm. 1531, 5 de marzo de 2006, pág. 56.

pesar de que ya es un punto crítico. Tristemente, desde el punto de vista práctico, los políticos y burócratas de países en desarrollo y los que están en transición no asumen con la importancia que amerita el caso los aspectos de esa calidad.

- b) La segunda razón posiblemente será la falta de inversiones en aspectos relacionados con cantidad y calidad del agua. Las inversiones existen solamente para fuentes puntuales de contaminación; pero las necesarias para controlar otras fuentes, como los escurrimientos de labores agrícolas, se desconocen inclusive en los países que pertenecen a la OCDE. Adicionalmente, la mayoría de los proyectos de infraestructura hidráulica e hidroagrícola en países en vías de desarrollo requieren de inversiones masivas para su rehabilitación y modernización, mientras los nuevos proyectos son cada vez más costosos debido a consideraciones sociales y ambientales.<sup>191</sup>

Pero también se asoma una gran verdad: lo que apenas afecta a algunas zonas y países en específico, podría expandirse geográficamente a otras áreas y ser de mayor intensidad en el futuro cercano. El cambio climático es, insistimos, un claro ejemplo.

Sin embargo, las transformaciones no quedarán aquí. También debemos preguntarnos qué actores –estatales, privados y civiles– intervendrán, y qué rol van a desempeñar. Y estas interrogantes son de primer nivel por lo que implican:

Actualmente enfrentamos una crisis del agua de envergadura global que promete empeorar durante las próximas décadas. Y a medida que se agudice la crisis, se pondrán en marcha nuevas iniciativas para volver a definir los derechos sobre el agua.<sup>192</sup>

O en otros términos, quiénes y cómo tendrán el control sobre el agua. Por tales motivos señalamos que la lucha por el agua será, de seguir las tendencias actuales, a muerte literalmente. E insistimos, no es exageración y ojalá fuese una broma.

Entre las zonas geográficas acuíferas<sup>193</sup> de mayor preocupación e interés pueden señalarse las siguientes:

- Acuífero de Ogallala (EUA)
- África Occidental (Ghana, Malí y Nigeria)
- Río Zambeze (África)

---

<sup>191</sup> Asit K. Biswas, “Crisis de los recursos hídricos: una perspectiva global para el siglo XXI”, en *La Jornada Ecológica. (Agua, crisis aguda o manejo sustentable)*, consultado en enero de 2005.

<http://www.jornada.unam.mx/2002/01/28/eco-cara.html>

<sup>192</sup> Vandana Shiva, *Op. Cit.*, pág. 32.

<sup>193</sup> Peter H. Gleick, “Amarga agua dulce: los conflictos por recursos hídricos”, en *Ecología Política*, Num. 8, noviembre 1994, Barcelona, FUHEM/ICARIA, págs. 85–106.

Mapas tomados de <http://www.bbc.co.uk/spanish/especiales/agua/default.stm>, agosto de 2005.

- Medio Oriente-Turquía
- Río Nilo (África)
- El Mar Aral (ex - URSS)
- Río Ganges (India)
- Río Amarillo (China)

- *Acuífero de Ogallala (EUA)*



El 95% del agua potable de Estados Unidos es subterránea. Las fuentes de agua se están secando debido a que los granjeros texanos, por ejemplo, sobreexplotan el líquido y no permiten una adecuada recarga mediante las lluvias. Este es el caso del acuífero más grande de Estados Unidos, el Ogallala, que se está empobreciendo a una tasa de 12.000 millones de metros cúbicos al año. La reducción total a la fecha llega a unos 325.000 millones de m<sup>3</sup>, un volumen que iguala el flujo anual de 18 ríos del estado de Colorado.

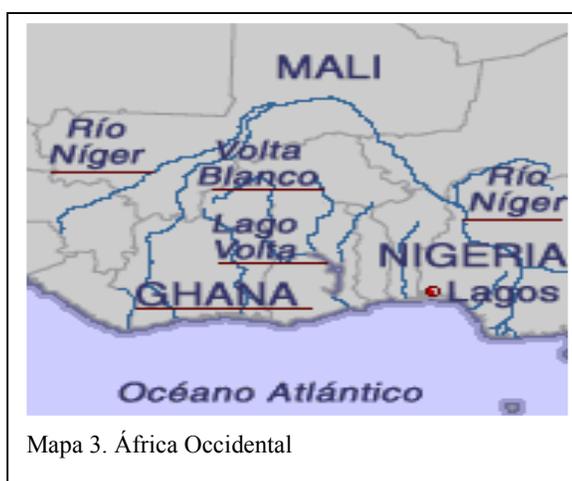
Ogallala es un vocablo de los indios sioux y significa “los desparramados de las planicies”. Su extensión abarca una superficie de aproximadamente medio millón de kilómetros cuadrados, desde el norte de Texas hasta Nebraska y Dakota del Sur, y contiene un volumen de agua similar al del lago Hurón. Sus aguas alimentan a una quinta parte de las tierras irrigadas de los Estados Unidos.

El acuífero de Ogallala no es un lago subterráneo. Es una estructura esponjosa, cuya formación se inició hace 20 millones de años por el deslave gradual de grava y arena de las Montañas Rocallosas por lo tanto, la mayor parte de su contenido es agua fósil. Hasta los años cuarenta del siglo XX el acuífero no era explotado y la agricultura era irrigada por las lluvias de temporal. Sería después de la Segunda Guerra Mundial cuando se da un uso intensivo de sus reservas que permiten alimentar más de 6.5 millones de hectáreas dedicadas al maíz, sorgo, soya y trigo.

Por tratarse de agua fósil, la recarga del acuífero es muy lenta, lo que ha ocasionado que la tasa natural de recarga este excedida en un 160 %. De continuar tal tendencia, el acuífero dejará de ser una fuente viable de agua en 40 años. Para tales fechas, la población de Estados Unidos rondará los 510 millones de habitantes, lo cual provocará una fuerte reducción en la superficie cultivable por habitante: de 0, 7 a 0, 3 hectáreas *per cápita*.<sup>194</sup>

Un dato importante: Estados Unidos, junto a Canadá, son dos de los principales consumidores de agua del mundo. El promedio anual de extracción de agua *per cápita* fue de 1 798 m<sup>3</sup> para América del Norte (1991), en contraste con los 645 m<sup>3</sup> mundiales (1987), 625 m<sup>3</sup> en Europa (1995) y 202 m<sup>3</sup> en África (1995).<sup>195</sup>

• *África Occidental*  
(Ghana, Malí y Nigeria)



En la región de África Occidental, una de las regiones más pobres del mundo, han comenzado a disminuir alarmantemente los recursos hídricos y no sólo sus economías han empezado a sufrir. La crisis empieza a tornarse en una verdadera tragedia humanitaria. Ghana, por ejemplo, se ha tornado totalmente dependiente del suministro hidroeléctrico de la represa de Akosombo, sobre el río Volta. Malí, uno de los países más pobres del planeta, depende del río Níger, que fluye desde Guinea a Nigeria. Mali depende de este río para alimentos, agua y transporte, pero grandes porciones del río afrontan ahora el riesgo de catástrofes ambientales, a raíz de la contaminación.

En Nigeria, la mitad de la población no tiene acceso al agua potable y muchas mujeres deben caminar viarias horas diariamente para poder conseguirla, muchas veces infructuosamente. La sequía persistente y la invasión de langostas han dejado sin alimentos a más de 4 millones de personas, mientras alrededor de 800, 000 niños sufren severos problemas de desnutrición mortal,

<sup>194</sup> [www2.irc.nl/source/lges/item.php72240](http://www2.irc.nl/source/lges/item.php72240), consultado en octubre de 2003.

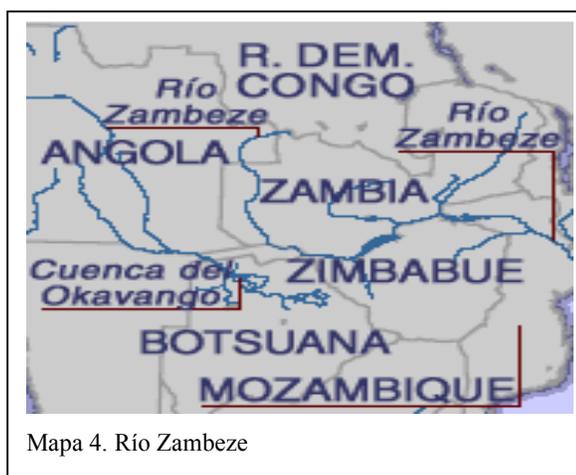
[www.fromthewilderness.com/free/www3/100303.html](http://www.fromthewilderness.com/free/www3/100303.html), consultado en octubre de 2003.

<sup>195</sup> Con información de PNUMA, *Perspectivas del medio ambiente mundial 2000 (GEO-200)*, Madrid, Mundi-Prensa, 2000, págs. 148-150.

o por lo menos con secuelas de por vida. La tragedia es comparable a la sufrida en Darfur, en Sudán.<sup>196</sup>

En 1966 se inauguró la represa de Akosombo (Ghana). El proyecto fue financiado por el Banco Mundial. Akosombo inundó el 5 % de su territorio y obligó a la reubicación de aproximadamente 80, 000 personas, en su mayoría pobres. La presa ha sido cuestionada por sus altos impactos ambientales y sociales, haciendo hincapié en sus escasas utilidades para el grueso de la población y las grandes ganancias para el sector industrial, principalmente el minero. Actualmente, las costas de Togo y Benin se están erosionando a una tasa de 10 a 15 metros por año debido a que dicha represa ha detenido el suministro de sedimento hacia el Océano Atlántico.<sup>197</sup>

- *Río Zambeze (África)*



La cuenca del río Zambeze, en el sur de África, es uno de los sistemas fluviales más sobreutilizados del mundo. Los países que componen la cuenca compiten usualmente por las aguas del Zambeze, aunque también muchas veces han sufrido inundaciones y lluvias torrenciales. La región experimentó en marzo de 2000 las peores inundaciones de los últimos tiempos, que se exacerbaron por la apertura de la represa de Kariba (Lago Kariba) en la frontera entre Zimbabwe y Zambia.<sup>198</sup>

<sup>196</sup> [http://eltiempo.terra.com.co/medi/noticiasecologicas/ARTICULO-PRINTER\\_FRIENDLY-PRINTER\\_FRIENDLY-2168787.HTML](http://eltiempo.terra.com.co/medi/noticiasecologicas/ARTICULO-PRINTER_FRIENDLY-PRINTER_FRIENDLY-2168787.HTML), consultado en marzo de 2005.

<sup>197</sup> <http://www.derechos.org/nizkor/chile/libros/endesa/cap6.html>, consultado en marzo de 2005.

<sup>198</sup> <http://www.lavozdegalicia.es/reportajes/noticia.jsp?TEXTO=100000016066>, consultado en marzo de 2004.

- Medio Oriente-Turquía



Mapa 5. Medio Oriente

Medio Oriente depende de cinco ríos, el sistema hidrológico alrededor de ellos y las lluvias que llenan los acuíferos y lagos. Dicho sistema es de carácter internacional e incluso cuatro de esos ríos, el Nilo, Tigris, Eufrates y Jordán, cruzan las fronteras entre países. Sólo el Litani, ubicado al sur de Líbano, podría considerarse enteramente nacional.

El agua es el recurso máspreciado en Medio Oriente, más importante incluso que el petróleo. Las aguas del río Jordán fueron una de las principales causas de la guerra de 1967. La *Guerra de los seis días* permitió a Israel controlar los recursos hídricos de las Alturas del Golán, Cisjordania y Gaza.<sup>199</sup>

Mientras la población de la región aumenta, el agua se hace más escasa, agravando las tensiones. Los libaneses han acusado a Israel de tener planes de control sobre el río Litani, y Siria acusa a los israelíes de negarse a retirar sus tropas de las costas del Mar de Galilea, la fuente de hasta un 30% del agua israelí. Por cierto, el Mar de Galilea se encuentra en su nivel más bajo en 100 años y, desde 1993, ha disminuido 4 metros.

Como mencionamos, nada ejemplifica mejor las circunstancias de la tensión que las aguas del Río Jordán. Cuatro países lo comparten: Israel, Jordania, Siria y Líbano. A ellos hay que agregar el territorio Palestino en la franja occidental del Jordán. El desarrollo económico israelí, el crecimiento de la población en los distintos países y una política de precios subsidiados han creado una situación de tensión que ha desembocado en constantes sequías. El déficit que se prevé en la región en cuatro años llegará a más de 700 millones de metros cúbicos, y en 15 años crecerá a más de 1, 200 millones de metros cúbicos.

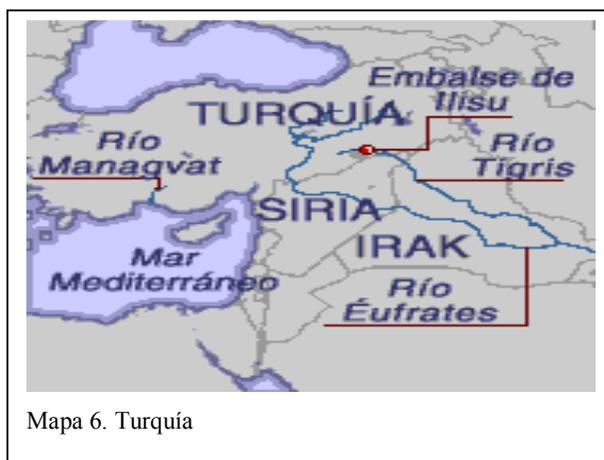
La escasez y la crisis deben ser vistas en el contexto del conflicto palestino-israelí. Las políticas israelíes de colonización de este último territorio han resultado en una situación en la que tierra y agua son canalizadas a las colonias israelíes. El consumo *per cápita* de agua para los israelíes es de 320 metros cúbicos, 10 veces más que para los palestinos. Si agregamos a esto el

<sup>199</sup> <http://www.jerusalemmites.org/articles/spanish/apr2003/7.htm>, consultado en abril de 2003.

subsidio al agua usada en la agricultura israelí (casi 60 % del consumo total de agua dulce en el país), se puede entender el tamaño del problema.<sup>200</sup>

De cara a buscar posibles soluciones, el investigador israelí Arie Issar, experto en hidrología de zonas áridas, de la Universidad *Ben Gurion* de Beer Sheva, opina que

el agua es un problema político, más que un problema objetivo de recurso. Si hay una guerra por agua, no habrá sido el agua lo que causó la guerra, sino que la guerra habrá estado buscando un tema y hallado al agua. Y añade: Las soluciones técnicas existen y sólo falta que los corazones las acepten. El reto está en la desalinización que convierta en potable el agua de mar. Y en ello, en lugar de chocar, los países podrían colaborar.<sup>201</sup>



Otro punto de crisis aledaño a la zona es la región de Turquía. Los ríos Tigris y Éufrates se encuentran en la disputa internacional ya que son sostén de la agricultura tanto de Turquía, Siria e Iraq. Turquía ha sido acusada por Siria e Iraq –además de su acercamiento a Occidente– de arrebatarles el líquido vital, al continuar construyendo una serie de represas a lo largo del Tigris y el Éufrates, como lo es la presa Ataturk. Además, debe considerarse el peso de los movimientos nacionalistas (kurdos) que viven en las tres naciones.

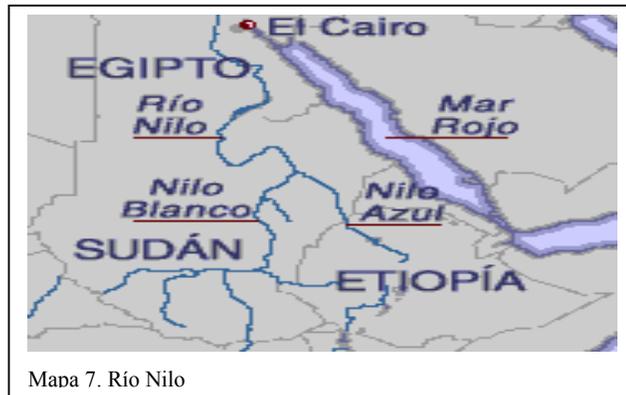
Turquía puede ser considerada privilegiada en cuanto a sus recursos hídricos, ya que ambos ríos nacen en Anatolia Oriental, región que le pertenece. Tal situación le ha permitido mantener una postura de absoluta soberanía sobre los mismos, no sin el creciente malestar de sus vecinos, lo que puede desembocar en conflictos armados –ya acontecidos con anterioridad– de gran envergadura, y desestabilizar peligrosamente una de las regiones más explosivas del mundo.<sup>202</sup>

<sup>200</sup> Avi Temkin, “El eterno conflicto”, en *La Jornada en la Economía* (suplemento), 2 de agosto de 2004, <http://www.jornada.unam.mx/2004/ago04/040802/secara.html>

<sup>201</sup> Jana Beris (2006), “Y por si fuera poco...les falta el agua”, en *El Universal*, Sección Internacional, 15 de marzo de 2006, pág. 2.

<sup>202</sup> Vandana Shiva, *Op.cit.*, págs. 83 y 84.

- Río Nilo (África)



Como lo indicamos anteriormente y confirmado por recientes informes de Naciones Unidas, se predice que el acceso al agua tal vez sea una de las principales causas de conflicto y guerra en África en los próximos 25 años. Tales guerras probablemente se den más en las zonas donde los ríos y lagos son compartidos por más de un país.

En tal contexto, en el Río Nilo, el más largo del mundo, ya existe una fuerte competencia por el agua para irrigación y generación de energía, especialmente en su cuenca. A él tienen acceso 10 países: Etiopía, Sudán, Egipto, Uganda, Kenia, Tanzania, Burundi, Ruanda, Congo y Eritrea. Hosni Mubarak advertía en 1991 que Egipto estaba listo a utilizar la fuerza para proteger su acceso a las aguas del Nilo.

En 1990 se estimaba que la población total de los países en la cuenca del Nilo era de 245 millones, cantidad que se calcula aumentará a 859 millones para 2025. Etiopía contribuye con 86 % del flujo anual total del Nilo, mientras que el 14 % restante lo aportan Kenia, Uganda, Tanzania, Ruanda, Congo y Burundi. Paradójicamente, Etiopía, pobre y aislada del acontecer internacional, ha sufrido desde la década de los años setenta sequías periódicas con millones de muertos.

En 1959, Egipto y Sudán firmaron un acuerdo conocido como *Utilización Plena de las Aguas del Nilo*, basado a su vez en un acuerdo pactado entre las potencias coloniales de la región en 1929. Etiopía ni siquiera figuraba en dicho acuerdo. Durante 1997, la ONU celebró la *Convención sobre la Legislación de Usos Distintos de la Navegación para los cursos de Aguas Internacionales*. Dicho instrumento avivó todavía más la disputa por el Nilo.<sup>203</sup> Para febrero de 1999 en Tanzania, se puso en marcha la Iniciativa de la Cuenca del Nilo por

<sup>203</sup> Vandana Shiva, *Op.cit.*, págs. 87-89. Los dos principios aplicados en la convención fueron la regla del uso *equitativo y razonable* y la regla de *no dañar*: el uso equitativo se refería a compartir el agua equitativamente entre múltiples usuarios, mientras que la regla de no dañar se refería a no perjudicar a los estados corribereños. La aplicación de estas reglas originó diversas interpretaciones y, por lo tanto, conflictos. Los tres países invocaron ambas reglas: por un lado, Egipto y Sudán sostuvieron que el acuerdo de 1959 sobre el Nilo no era negociable partiendo de la regla de no dañar; por el otro, Etiopía y otros países río arriba utilizaron el principio de uso equitativo entre estados corribereños como argumento a favor de sus derechos sobre el agua.

parte de los países involucrados. En 2001 se aprobaban, por parte del Banco Mundial, recursos para programas que estudiaran la mejor forma de repartir las aguas del río, en la lógica de una cooperación que deje atrás los conflictos permanentes y las sombras de las guerras.<sup>204</sup>

En conclusión,

Tarde o temprano las poblaciones de Medio Oriente enfrentarán una crisis de agua que ponga de relieve la necesidad del internacionalismo, la cooperación a través de las fronteras y la creación de organismos supranacionales que sean responsables de la política de recursos hidrológicos. Tarde o temprano el mundo tendrá que entender que es necesario el financiamiento de proyectos de infraestructura, mucho más que periódicas misiones de rescate o ayuda, a refugiados de guerras, sequías o desastres climatológicos.

Ello supone, por supuesto, que deben resolverse los conflictos nacionales y que la racionalidad ha de imponer sus condiciones. Siendo este Medio Oriente, suponer la racionalidad siempre es un riesgo. Por otro lado, la alternativa es tan mala que quizás fuerce a todos a ser un poco utópicos.

<sup>205</sup>

- *El Mar Aral*



Mapa 8. Mar Aral

El mar Aral, en Asia Central, una vez fue el cuarto lago interior más grande del mundo y una de las regiones más fértiles del planeta. Este territorio formaba parte de la antigua URSS y, entre 1954 y 1960, se ordenó la construcción de un gran canal de 500 km. de longitud que tomaba el agua de los ríos Amu Darya y el Syr Darya, afluentes del Mar Aral. El objetivo: no depender de Estados Unidos en la producción de algodón. Como resultado el volumen de agua ha disminuido en un 70 % y el área ocupada por el mar es ahora la mitad

<sup>204</sup> [http://www.unesco.org/courier/2001\\_10/sp/doss07.htm](http://www.unesco.org/courier/2001_10/sp/doss07.htm), consultado en marzo de 2005.

<sup>205</sup> Avi Temkin, *Op. Cit.*, <http://www.jornada.unam.mx/2004/ago04/040802/secara.html>, consultado el 4 de agosto de 2004.

de la original. Casi 30 000 km<sup>2</sup> de lo que antes era el fondo del mar se han convertido en arenas desérticas y algunos de los pueblos de pescadores han quedado a 60 km de la orilla del agua. Entre 1962 y 1994, el nivel del Mar Aral cayó 16 metros.

Conforme se ha ido evaporando el agua, el Mar Aral se ha tornado excesivamente salado. Todas las especies de peces se han extinguido, arruinándose por completo la industria pesquera. Las grandes cantidades de insecticidas y fertilizantes que exige el cultivo de algodón son arrastradas al mar, contaminando sus aguas al grado de hacerlas altamente tóxicas. Los casos de hepatitis, cáncer de garganta, infecciones intestinales, enfermedades respiratorias y de los ojos, se han multiplicado hasta siete veces en comparación a 1960. Por ejemplo, en el periodo de 1981 a 1987, se calcula que el cáncer de hígado aumentó un 200 %.

Además, el riego efectuado con esta agua –altamente salina– ha provocado que suba el nivel freático en toda la cuenca del Aral y amplias extensiones de tierra han quedado anegadas y están sufriendo una creciente salinización.

La Unión Soviética no quiso reconocer el fracaso y daño ambiental hasta mediados de la década de 1980, con el proceso de apertura informativa. Desde 1990 se está intentando amortiguar y resarcir los daños tan profundos en la zona. El problema son las grandes cantidades de dinero – y voluntad– que se necesitan.<sup>206</sup>

Como consecuencia, la región circundante ahora tiene una de las tasas de mortalidad infantil más altas del mundo. Además, la anemia y los cánceres causados por los desechos químicos vertidos sobre el lecho seco del mar, son una espantosa realidad que se sigue viviendo. Las medidas tomadas para devolver las aguas de irrigación al mar no han sido suficientes. La evaporación y la descarga de polvo salino siguen en aumento. En conclusión, parece irreversible la muerte del Mar Aral. Y sus consecuencias funestas apenas se empiezan a mostrar<sup>207</sup>

---

<sup>206</sup> <http://www.fao.org/NOTICIAS/1997/970104-s.htm>, consultado en octubre de 2004 y, <http://www.esi.unav.es/asignaturas/ecologia/Hipertexto/06Recursos/101MarAral.htm>, consultado en octubre de 2004.

<sup>207</sup> PNUMA, *Perspectivas del medio ambiente mundial 2000...*, pág. 112. y, <http://www.un.org/spanish/News/fullstorynews.asp?newsID=18040>, consultado en abril de 2011.



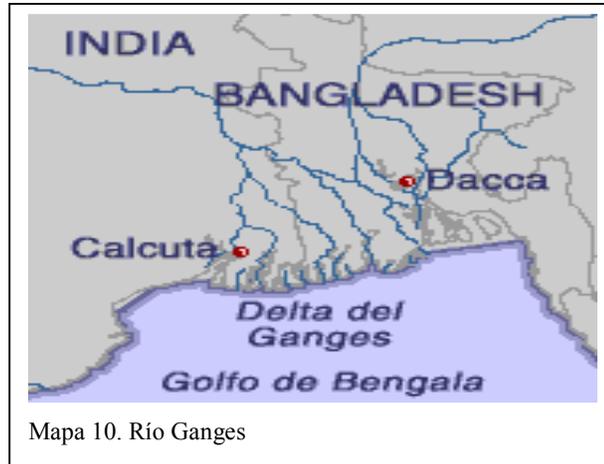
July - September, 1989



August 12, 2003

Mapa 9. Fotos Mar Aral. [www.nasa.gov](http://www.nasa.gov)

- Río Ganges (India)



El caudal del río sagrado de los hindúes, el Ganges, ha disminuido de tal forma que los pantanos y manglares de Bangladesh están en peligro de secarse. La obsesiva construcción de presas, plantas eléctricas y todo lo que conlleve “modernización”, han lesionado al Ganges; más allá del posible impacto que las actividades de una población –mayoritariamente pobre– han tenido sobre el mismo.

También se registran altos niveles de arsénico en sus aguas. Al tiempo que prosigue la deforestación y aumentan las construcciones a lo largo de la ribera del Ganges, los glaciares del Himalaya, de donde nace, se están derritiendo. Esto está ocasionando una disminución de agua y una sequía río abajo. Además, el Ganges ha sido objeto de un largo litigio entre India y Bangladesh, aunque recientemente se han registrado avances sobre la compartimentación de la vital vía fluvial.

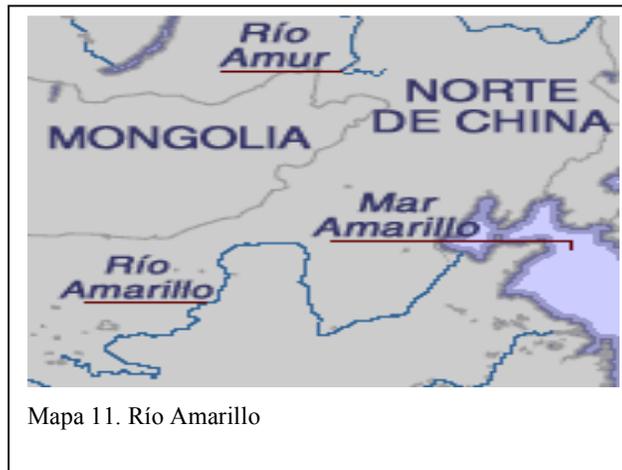
Desde el punto de vista religioso y sagrado, el Ganges no sólo posee las cualidades purificadoras del agua; también está saturado de minerales antisépticos que matan las bacterias, y que incluso han sido confirmadas por investigaciones bacteriológicas recientes (por ejemplo, el cólera).

Todo lo anterior no parece ser suficiente para salvar al río. La razón tal vez sea la enorme serie de intereses creados alrededor del mismo. Pero esto tampoco parece ser exclusivo del Ganges. Toda la India parece estar inmerso en la lógica *modernizadora* y parece imparable. Empero, los brotes de inconformidad espiritual, ambiental y social se presentan cada vez más intensos. Los acontecimientos dictarán el curso que tomarán. No obstante, existe una gran certeza: el Río Ganges es una de las zonas más bellas del mundo.<sup>208</sup>

---

<sup>208</sup> Con información de Vandana Shiva, *Op. Cit.*, y PNUMA, *Perspectivas del medio ambiente mundial 2000 (GEO-2000)*, págs. 83-85.

- *Río Amarillo (China)*



Mapa 11. Río Amarillo

Los tres ríos que alimentan las planicies del norte de China están altamente contaminados, causando perjuicios a la salud y limitando la irrigación de cultivos. En las zonas bajas del río Amarillo no corrió agua durante 226 días en 1997. El norte de China alberga a las dos terceras partes de los campos de cultivo del país, pero sólo la quinta parte de sus recursos hídricos. A medida que aumenta en forma desmesurada la demanda de agua por parte de las ciudades, la industria y la agricultura, la tierra se está secando.

Hoy China está ejecutando un gigantesco proyecto acuífero el cual, supuestamente, deberá surtir, mediante canales que unirán a los principales ríos del sur del país (Yangtzé, Amarillo, Huaihe y Haihe), el vital líquido al norte seco. Aparte de polémico ambientalmente, constituye una inversión multimillonaria en tiempo y recursos: 50 años para que esté terminado y US \$ 59 000 millones de inversión.<sup>209</sup>

La situación en China, más allá de su deslumbrante crecimiento económico, es de alarma. Por ejemplo, en Pekín, la demanda diaria de agua se multiplicó casi por cien entre 1950 y 1980. Como consecuencia se dio un aumento estratosférico de presas y embalses al pasar, entre 1950 y 1986, de 1, 562 a 22, 389.

Otro dato de alarma: según la Fundación Mundial para la Naturaleza (WWF), los glaciares del Himalaya –que nutren a los siete mayores ríos de Asia en India, China y Nepal como son el Ganges, el Indo, el Bhahmaputra, el Salween, el Mekong, el Yangtzé y el Huange-He–, están disminuyendo entre 10 y 15

<sup>209</sup> En las décadas pasadas enormes represas se alzaron como la mejor forma de manejar los recursos acuíferos. En noviembre de 2000, por ejemplo, la Comisión Mundial de Represas emitió el informe *Represas y Desarrollo: Un nuevo marco para las toma de decisiones*, donde afirmó que durante los últimos cincuenta años las represas han transformado y fragmentado los ríos del mundo, desplazando de 40 a 80 millones de personas. El informe cuestiona el valor de muchas represas para satisfacer las necesidades de agua y energía en comparación al de otras opciones, y representa un cambio de apreciación respecto al valor de las represas antes incuestionable. <http://www.dams.org>, consultado en marzo de 2004.

metros promedio por año. Esto incrementará el nivel de los ríos y ocasionará inundaciones, para después disminuir drásticamente, produciendo graves sequías <sup>210</sup> (ver tabla 3).

China, junto a la India, presentan dos de los mayores tasas de crecimiento económico mundial, y por lo mismo, enfrentan enormes retos medio ambientales de carácter global. El papel de líderes o potencias económicas mundiales –y militares– son factores que no podrán dejarse de lado al momento de formular la política internacional, e invariablemente, las acciones ambientales internacionales.

Tabla 4. Inundaciones importantes 1421-1991		
Año	Ubicación	Número aproximado de muertes
1421	Países Bajos	100 000
1530	Países Bajos	400 000
1642	China	300 000
1887	Río Amarillo, China	900 000
1900	Texas, Estados Unidos	5 000
1911	Río Yangtze, China	100 000
1931	Río Yangtze, China	145 000
1935	Río Yangtze, China	142 000
1938	Río Amarillo, China	870 000
1949	Río Yangtze, China	5700
1953	Países Bajos	2 000
1954	Río Yangtze, China	30 000
1960	Bangladesh	10 000
1963	Vaiont, Italia	1800
1979	Morvi, India	15 000
1991	Bangladesh	139 000
1991	Filipinas	6 000
1991	Río Huai, China	2900

Fuente: FAO

[http://www.fao.org/documents/show\\_cdr.asp?url\\_file=/DOCREP/005/Y3918S/y3918s06.htm](http://www.fao.org/documents/show_cdr.asp?url_file=/DOCREP/005/Y3918S/y3918s06.htm), agosto 2004.

<sup>210</sup> Con información de PNUMA, *Perspectivas del medio ambiente mundial 2000 (GEO-2000)*, pág. 83, *La Jornada*, “Glaciares del Himalaya se reducen entre 10 y 15 metros al año, alertan”, 15 de marzo de 2005 y, <http://www.revistaadn.com/website/vimpresa/8/PDF/Llevar-agua-del-sur-al-norte.pdf>, consultado en enero de 2012.

### 3.1.3 La región latinoamericana

América Latina presenta, en conjunto, un escenario contrastante.

Con solo un 15 por ciento de la población mundial, recibe el 29 por ciento de la precipitación y tiene una tercera parte de los recursos hídricos renovables del mundo. Sin embargo, existen marcadas diferencias en la dotación de agua y su disponibilidad a lo largo del territorio regional. Tres de sus principales zonas hidrográficas –las cuencas del Golfo de México, el Atlántico sur brasileño y Paraná-Uruguay-La Plata– concentran un 40 por ciento de la población regional en un 25 por ciento del territorio, con solo un 10 por ciento de los recursos hídricos totales. Muchas áreas en Mesoamérica, los Andes, el noroeste brasileño y el caribe sufren carencia recurrente o crónica de agua.<sup>211</sup>

Se identifican dos problemas básicos en la región de América Latina y el Caribe: la disminución del agua disponible y la pérdida de su calidad. Mención aparte merece la necesidad –poco valorada y poco consciente– de conservar los “caudales ecológicos”<sup>212</sup> de la región. Además, una preocupación creciente se enfoca hacia la falta de un manejo integrado del recurso, de estructuras jurídicas que protejan el agua dulce, y de una mayor participación ciudadana.

Como se había mencionado la región es sumamente paradójica. En general, existe un nivel muy bajo de estrés: significa solamente el 2 por ciento global. En el Caribe, el promedio pasa a estrés moderado (18.5 por ciento) por el peso de Cuba (13.7 por ciento), República Dominicana (39.7 por ciento) y Barbados (98.8 por ciento); empero, los niveles son bajos en otros países del área (7.5 por ciento en Haití a 9.6 en Jamaica). En Mesoamérica, los niveles fluctúan entre 0.6 por ciento de Belice y un 5.1 por ciento de Costa Rica, exceptuando a México, donde la presión oscila entre un 15 a un 19 por ciento (moderado / mediano-alto). En América del Sur, con excepción de Argentina (10.4 por ciento), los niveles oscilan entre 0.4 por ciento en Bolivia y Colombia, y un 3.9 por ciento en Ecuador (*GEO América Latina y el Caribe 2003*).<sup>213</sup>

A tales escenarios hay que agregar un elemento central que augura movimientos drásticos: el cambio climático.

La disminución de las precipitaciones en algunas zonas, como consecuencia del cambio climático, sumada a sequías e inundaciones más frecuentes, afectará la disponibilidad de agua, así como su calidad. Según las estimaciones del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), el número de personas que experimentarán escasez de agua potable en la región sería de entre 12 millones y 81 millones en 2025, y entre 79 millones y 178 millones en 2055 (...) Las tendencias regionales apuntan a un incremento considerable de la demanda de agua. De 1990 a 2004, esta demanda creció un 76% en la

<sup>211</sup> PNUMA, *Perspectivas del Medio Ambiente 2003 (GEO América Latina y el Caribe 2003)*... pág. 79.

<sup>212</sup> *Caudales ecológicos*: agua indispensable para otras funciones vitales de los ecosistemas.

<sup>213</sup> En países con niveles *moderados* (México) o mayores, es preocupante la tendencia creciente sobre la demanda de agua, si partimos de una realidad donde la cantidad de agua utilizable es fija o decreciente, agregando el escenario del cambio climático en el cual las lluvias se tornan irregulares e imprecisas.

región, de 150 km<sup>3</sup> a 264,5 km<sup>3</sup> anuales. El aumento fue resultado del crecimiento demográfico (en especial urbano), la expansión de la actividad industrial y la elevada demanda para riego. Esto ocurrió sin un desarrollo conexo de los medios de tratamiento de las aguas servidas, lo que se tradujo en una contaminación generalizada de numerosas fuentes de recursos hídricos, especialmente cerca de las grandes ciudades y en las aguas bajo ellas.<sup>214</sup>

En este punto, es relevante señalar la propuesta que la Dra. Ursula Oswald, del Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias (CRIM) de la UNAM plantea sobre cambio climático, al integrarlo en un concepto más amplio que denomina como Cambio Ambiental Global, el cual es un conglomerado de componentes naturales más los humanos que conllevan cambios en muchos dominios como son: 1) Ecosfera: atmósfera/cambio climático, hidrosfera, biosfera, y litosfera/pedósfera; y 2) Antroposfera: organización societal, economía, transportación, población, ciencia y tecnología, y esfera psicosocial.<sup>215</sup>

Así, el cambio climático se caracterizaría por un

incremento de temperatura con temperaturas más extremas (mayor calor y mayor frío). El cambio climático antropogénicamente causado agudiza el proceso de desertificación e induce la pérdida de la fertilidad natural del suelo. Por la desglaciación de polos, mares y glaciares se está aumentando el nivel del mar. Agua más caliente y más masa de mar incrementa los desastres hidrometeorológicos que se están tornando más extremos y se presentan con mayor frecuencia. Ante la pérdida de biodiversidad, los animales silvestres se están acercando a zonas habitadas por el hombre, induciendo nuevas plagas y enfermedades (gripe aviar, ébola). Pero el cambio climático global está también ampliando el área de las enfermedades de vectores como paludismo y dengue. Enfermedades relacionadas con insectos tienden a expandirse hacia nuevas regiones, más al norte y al sur. Todos estos fenómenos inciden en la erosión de suelos y la pérdida de biodiversidad, obligando a campesinos a abandonar sus tierras estériles y asentarse en terrenos riesgosos en las grandes ciudades. Ahí ejercen mayor presión sobre los servicios públicos. Los resultados de esta modernización truncada refuerzan la desigualdad social existente y mantienen la pobreza en niveles lacerantes.<sup>216</sup>

Con este panorama, la situación actual y a futuro implican un reto de enormes proporciones (números más, números menos), en especial para los países pobres o en desarrollo:

Hoy en día, cerca de 2400 millones de personas en el mundo viven en áreas urbanas. En el mundo desarrollado, la mayor parte de los 900 millones de personas que integran la población urbana reciben agua

<sup>214</sup> ONU-CEPAL, *La sostenibilidad del desarrollo. A 20 años de la Cumbre de la Tierra. Avances, brechas y lineamientos estratégicos para América Latina y el Caribe*, CEPAL, 2012, pág. 136.

<sup>215</sup> [http://www.afes-press.de/html/pdf/Oswald\\_BuenosAires\\_090923.pdf](http://www.afes-press.de/html/pdf/Oswald_BuenosAires_090923.pdf), consultado el 10 de febrero de 2013.

<sup>216</sup> Úrsula Oswald Spring, “Desarrollo Rural, Cambio Climático y Desastres”, en *XXVII Seminario de Economía Agrícola*, México, UNAM, Octubre 2007, pág. 4.  
[http://hexagon-series.org/pdf/Oswald\\_0711/Oswald\\_Development\\_Rural\\_Change.pdf](http://hexagon-series.org/pdf/Oswald_0711/Oswald_Development_Rural_Change.pdf)

entubada en sus casas y gozan de servicios sanitarios municipales. En contraste, 1 500 millones de habitantes urbanos en países en desarrollo no cuentan con agua salubre, y más de 2 000 millones carecen de servicios sanitarios seguros. Para el año 2025, se espera que la población urbana del mundo llegue a ser de más de 5 000 millones de personas.<sup>217</sup>

Incluso, como hemos mencionado, las futuras guerras o fricciones serán, en mucho, por el control del indispensable líquido con todo el costo humano y económico de por medio,<sup>218</sup> y no necesariamente entre zonas o países vecinos, sino internas, casos que podría vivir México –y obviamente la Ciudad de México–, los cuales retomaremos más adelante. Además, hay que considerar el hecho, cada vez más intenso y repetitivo, de los llamados desastres ambientales y naturales.<sup>219</sup>

Así, el mismo concepto de seguridad –anteriormente militar–, hoy se ha reformulado. Ya no sólo abarca los choques ideológicos, económicos o de regímenes –que siguen vigentes–, sino “una seguridad ambiental resultante de amenazas contra ecosistemas comunes.”<sup>220</sup> De esta forma no sólo se reconoce la importancia de las amenazas tradicionales, sino de los recursos naturales y del medio ambiente en general para la seguridad planetaria.

En síntesis, la crisis del agua ya es un desafío mundial –y obviamente regional y local– que cada vez se vuelve más complejo y agudo:

El modo en que se diriman estos conflictos determinará la configuración de los paisajes regionales, las fortunas económicas y la producción de alimentos en las décadas por venir. Hay un desenlace cierto: la batalla por el agua no tendrá ganadores hasta que las sociedades reconozcan los

---

<sup>217</sup> Maurice F. Strong, “Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo”, en Alberto Glender / Víctor Lichtinger (Compiladores), *La diplomacia ambiental*, México, FCE, 1994, pág. 21.

<sup>218</sup> Así como años atrás surgió el término *refugiado político*, hoy se maneja el de *refugiado ambiental*.

<sup>219</sup> Acostumbrados a ver y sentir a la naturaleza como fuente de peligrosidad que debe ser monitoreada y supuestamente *controlada* permanentemente, otras visiones son sumo pertinentes. Por ejemplo: “(...) los desastres, especialmente aquellos en los que la naturaleza se ve involucrada, son fenómenos antropogénicos, toda vez que su genealogía muestra a la relación sociedad-naturaleza como el escenario donde se dan las condiciones que desencadenan el riesgo de desastre. Sostengo, por tanto, que la vulnerabilidad desata el desastre; que en función de ésta es posible definir el umbral de riesgo y la magnitud del desastre. Con ello, se busca ofrecer una discusión epistemológica que permita dar cuenta del riesgo como producción social, es decir, como una condición creada a través de la forma como la urbanización occidental ha incorporado históricamente a la naturaleza en los entornos urbanos. Proceso inducido a través de la expansión del capitalismo en su fase industrial que, al proclamar el control, predicción y transformación de la naturaleza como principio civilizatorio para Occidente, ha propiciado la proliferación de ciudades en condiciones de riesgo. Se busca, entonces, una aproximación que favorezca la comprensión epistemológica del desastre urbano, dando paso al reconocimiento de la racionalidad económica y el desarrollo excluyente como agentes causales que, al condicionar la producción social del espacio, originan vulnerabilidades y, en consecuencia, riesgos de carácter fatídico.” Daniel Hernández Rosete, “La domesticación de la naturaleza y la prevención de desastres en Occidente”, en *Acta Sociológica*, Núm. 31, enero-abril de 2001, México, UNAM-FCPyS, págs. 20 y 21.

<sup>220</sup> Randhir B. Jain, “Las Naciones Unidas y la Seguridad Ambiental” en *Las Naciones Unidas a los cincuenta años*, México, FCE, 1995, pág. 223.

límites naturales del agua y comiencen a trazar los números y las necesidades humanas, en consecuencia.<sup>221</sup>

Los países del Sur tendrán que ser más rigurosos que nunca en la gestión de sus recursos hídricos. Pero el tiempo de que disponen para llevar a cabo las necesarias reformas es de diez o veinte años a lo sumo. Si las dificultades técnicas son superables con relativa facilidad, no puede decirse lo mismo de los obstáculos políticos, institucionales y sociales, que es donde se situarán sin duda para ellos los grandes desafíos del siglo XXI.<sup>222</sup>

Como es de suponerse, las proyecciones hidrológicas a futuro no son nada alentadoras. Hoy día “la tercera parte de la población vive ya en países que acusan un estrés hídrico entre moderado y elevado (...) Si continúa la pauta actual de consumo, dos de cada tres personas de la tierra vivirán en condiciones de estrés hídrico para el año 2025.”<sup>223</sup>, según datos del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) en el 2000. Estas proyecciones serían confirmadas, desafortunadamente, en sus subsecuentes informes (GEO 2003, GEO-4 y GEO-5).<sup>224</sup>

Es decir, en el año 2025 más de 3.000 millones de personas podrían estar viviendo en países que sufren estrés de agua, y 14 países pasarán de estrés hídrico a sufrir escasez de agua. Los hechos que se sucederán hasta el año 2025 comprenderán:

° Intensificación del estrés en toda la región de África subsahariana, con un aumento en la proporción de la población de la región asentada en países que sufren estrés de agua que pasará de poco más del 30% al 85% en el año 2025.

° Profundización de los problemas del Medio Oriente y África del Norte, con una disminución de más del 25% de la disponibilidad promedio de agua. Se prevé que en el año 2025, la disponibilidad promedio de agua estará justo por encima de los 500 metros cúbicos por persona, y más del 90% de los habitantes de la región vivirá en países con escasez de agua.

° Ingreso de los países con una población elevada como China y la India en el grupo mundial de países que sufren estrés de agua o hídrico.<sup>225</sup>

---

<sup>221</sup> Sandra Postel, “Un Mundo sin agua”, en Lester R. Brown (Comp.), *Un Mundo Sustentable*, Planeta, Buenos Aires, 1994, pág. 124.

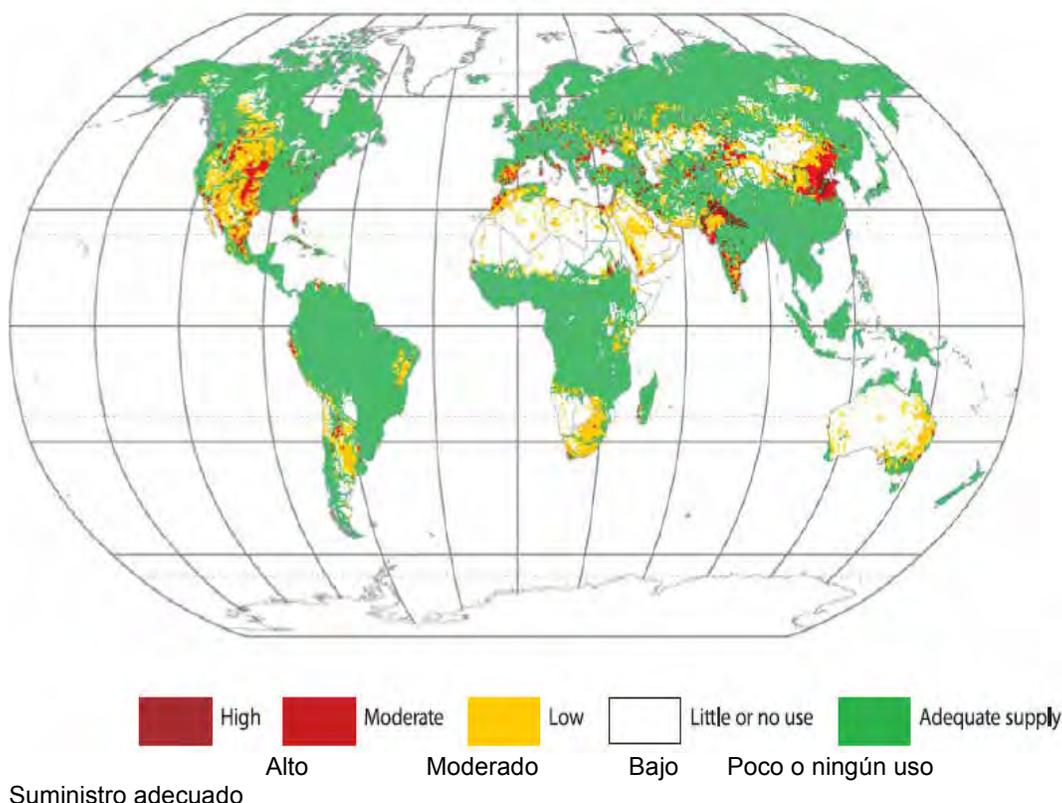
<sup>222</sup> Asit K. Biswas, “Geografía de la sed”, en *El correo de la UNESCO*, mayo de 1993, UNESCO, pág. 19.

<sup>223</sup> PNUMA, *Perspectivas del Medio Ambiente Mundial 2000 (GEO-2000)*..., pág. 41.

<sup>224</sup> [www.unep.org/geo](http://www.unep.org/geo), consultado en agosto de 2012.

<sup>225</sup> PNUD, *Informe sobre Desarrollo Humano 2006*..., pág. 136.

**Mapa 12. Agua usada en exceso frente al suministro natural  
–Promedio Anual–**



*Fuente: UNESCO, UN World Water Development Report 2 (2006), Water: A Shared Responsibility, Paris, UNESCO, 2006, pág. 2.*

Es más, el PNUMA en su último informe (GEO-5) formula una demoledora afirmación: “El mundo continúa transitando a toda velocidad un camino de destrucción del medio ambiente a pesar de más de 500 metas y objetivos acordados globalmente para mejorar el manejo sostenible de los recursos naturales.”<sup>226</sup>

Al hablar de ‘guerras por el agua’ nos referimos a la realidad palpable de que su localización y calidad está modificándose. “En tal sentido, zonas con potencial de conservar/incrementar sus reservas de buena calidad, pero también aquellas en las que se registran cambios de valores y percepciones sobre su escasez/disponibilidad y en las que se gestan intereses encontrados en un contexto de ausencia o cambios en la política y formas de gestión, se perfilan como estratégicas y conflictivas. A ello evidentemente se suma la

<sup>226</sup> UNEP, *Global Environment Outlook (GEO-5). Environment for the future we want*, Valetta, UNEP, 2012. <http://www.un.org/spanish/millenniumgoals/>, consultado en septiembre de 2012.

conflictividad de las zonas donde la calidad y cantidad de agua disponible tiendan a ser decrecientes.”<sup>227</sup>

En cuanto a nuestro país y su capital, podemos adelantar que los diagnósticos definidos y recién ejemplificados aplican sin dudas. Si tomamos en consideración realmente las proyecciones de estrés hídrico ya planteadas por Naciones Unidas u otros organismos, México se vuelve un protagonista de primer nivel. ¿La razón?: “se calcula que para el 2069 el incremento del estrés hídrico será de entre un 20% y un 30% para zonas templadas y de hasta un 60% para zonas de clima cálido. Tal eventual reducción y redistribución de la disponibilidad del líquido se verá acompañada además de un aumento poblacional que para el 2030 será de unos 125 millones de personas, mismas que demandarán un 25% más de agua que la registrada a principios de siglo.”<sup>228</sup>

Si colocamos nuestra mirada en la Ciudad de México, el escenario proyectado en gran cantidad de estudios es impactante. “Su consumo ronda los 63m<sup>3</sup> por segundo. Obtiene un 50% del líquido del subsuelo pero a un ritmo de sobreexplotación del 140%. Un 25% se obtiene de la cuenca del río Magdalena y el restante 30% proviene del sistema Lerma-Cutzamala (una cantidad equivalente se pierde en fugas una vez en la ciudad). Al mismo tiempo, se desechan unos 45m<sup>3</sup> por segundo y sólo se tratan 4m<sup>3</sup> en las 28 plantas existentes. La ecuación, tal cual, es insostenible en el largo plazo.”<sup>229</sup> Fórmula que se complica enormemente al considerar el cambio climático y sus implicaciones en el país.

Estos panoramas e imaginarios nos señalan el enorme reto que enfrentamos e invariablemente deberemos diagnosticar y solucionar. Nuestro país y su capital son ejemplos de los malos trazos socio-ambientales y, muchas veces, peores soluciones al respecto. La complejidad del problema requerirá multiplicidad de trabajos teóricos y prácticos que, afortunadamente, empiezan a fluir no sin polémicas y muchas veces contrapuestos, como veremos líneas adelante.

Por lo expuesto, queda claro que la situación actual y la perspectiva a corto plazo –unas cuantas décadas–, no esbozan un panorama nada alentador de seguir no únicamente las actuales pautas de uso con el agua, sino de todo el proceso civilizatorio que mantenemos con la naturaleza y nosotros mismos.

---

<sup>227</sup> Gian Carlo Delgado Ramos, “Agua, conflicto y seguridad”, en *Sin Permiso*, 3 de octubre de 2010, pág. 3.

<sup>228</sup> <http://www.sinpermiso.info/articulos/ficheros/7delgadoramos.pdf.pdf>

<sup>229</sup> *Ibid.*

<sup>229</sup> *Ibidem*, pág. 2.

## CAPITULO 4. MEXICO Y LA CIUDAD DE MÉXICO

### 4.1 MEXICO: PAIS DE CONTRASTES



Tenochtitlán. Fuente: [www.mcah.columbia.edu](http://www.mcah.columbia.edu)

*Allí la corriente arrastra los desperdicios fisiológicos del Presidente de la República y del arzobispo juntos, igualados con los de los infelices presos soterrados en la penitenciaría, con los de las actrices más cotizadas y los de los enfermos que suspiran por la muerte perdidos en las salas generales de los hospitales[...] yo leo en las aguas negras las huellas de caricias buenas y malas, los desechos de los festines y bacanales, la estría inacabable de semen que la malicia o el miedo desperdician, escamoteándolo a la vida fecunda, y el montón de instrumentos usados por la esterilidad, por el placer pecaminoso, en acumulación perpetua de inmundicias.*

Agustín Yáñez, *Ojerosa y pintada*, 1985

El agua es fundamental para cualquier tipo de vida, de desarrollo y, por lo tanto, para cualquier forma de interacción humana. Bajo tal entendido se desarrollan las relaciones entre animales, plantas, personas, provincias, ciudades y países. Por lo tanto, las pugnas por el líquido –como lo analizamos brevemente en el anterior punto– pueden desembocar en choques diplomáticos o, en momentos de máxima algidez, en disturbios sociales y guerras internacionales.

De ello dan fe tanto la historia como la ciencia ficción. Dentro de esta última cabe citar los casos del director Stanley Kubrick y su largometraje *2001: Odisea del Espacio*, donde se muestra la lucha entre dos tribus por la posesión de un ojo de agua. En la misma temática pero en una temporalidad más cercana está la película de Roman Polanski, *Barrio Chino (Chinatown)* que, además de tener excelentes actuaciones, muestra una pequeña dosis de la lucha por el poder. El poder que da el agua y lo que representa poseerla: el control sobre el futuro.

Ya en épocas históricas, las tribus continuaban disputando por asegurar su suministro de agua. En el primer libro de la Biblia se narra cómo los pastores de Isaac lucharon en contra de los habitantes del valle de Gerar por la posesión de pozos. Más tarde, en el Libro de los Reyes se habla de las obras para el suministro de agua a la ciudad de Jerusalén.

En el mundo antiguo posiblemente haya sido Roma el pueblo que desplegó la más impresionante actividad en ingeniería hidráulica. Grandes acueductos surcaron los valles del mundo romano: a la capital del Imperio más de seiscientos kilómetros de acueductos llevaban el agua, pues el Tíber estaba sumamente contaminado. Igualmente grandiosas eran las obras de drenaje de la Cloaca Máxima, que se extendía por toda la ciudad. Pompeya poseía una red de suministros de agua potable que llegaba a numerosas fuentes dispersas por toda la ciudad.<sup>230</sup>

México no ha estado ajeno a los conflictos locales y foráneos por el control del líquido. Baste recordar las discrepancias históricas surgidas en la frontera sur y, más recientemente, con los Estados Unidos por el agua. Internamente hemos tenido –y tenemos– fricciones cada vez más intensas y constantes por el acceso al líquido.<sup>231</sup> Denostándola, admirándola o ansiándola, el agua siempre ha estado presente en todos los tiempos nacionales. Pero, ¿qué panorama presenta nuestro país en la actualidad y a futuro?

#### 4.1.1 Situación Hídrica

Mucho se dice –y poco se comprende– en torno al medio ambiente local, nacional o internacional en los medios de comunicación nacionales. Los políticos, funcionarios, diputados y senadores lo mencionan a diario. Se publican –afortunadamente– cada vez más artículos y textos especializados respecto a la naturaleza pero, la realidad no parece ser nada alegre y sí, en cambio, muy desalentadora.

---

<sup>230</sup> Manuel Guerrero, *El agua*, México, FCE, 2003, págs. 83 y 84.

<sup>231</sup> Con el vecino del norte se signó –desde 1944– el Tratado Internacional de Límites y Aguas que, especialmente en la cuenca del río Bravo, el río Conchos y el río Florido, ha dado lugar en los años recientes a controversias sobre el mismo, cuestionándose por parte del lado mexicano la entrega de agua que debe hacerse a los estadounidenses. La situación del agua en Chihuahua, en concreto, llevará invariablemente el tema a una nueva y ríspida discusión binacional en el corto plazo. Ver Víctor Quintana, “¡Ah, Chihuahua!”, en *La Jornada*, 3 de junio de 2002, pág. 18. En la región del Valle de México, el caso de los mazahuas puede tornarse aun más tenso y el desabasto del agua en amplias áreas urbanas –como Iztapalapa–, podrían desembocar en choques violentos por la necesidad del líquido. <http://www.jornada.unam.mx/2002/05/25/007n2pol.php?origen=politica.html>, consultado el 25 de mayo de 2002.

Especialistas del área, como el Mtro. Juan Palma Vargas y el Dr. Miguel García Reyes de la UNAM, han señalado que de no llegarse a una negociación o cooperación entre los estados sobre cómo utilizar los acuíferos se podrían visualizar escenarios bélicos en los próximos años. <http://www.jornada.unam.mx/2004/03/22/044n1soc.php?origen=soc-jus.php&fly=1>, consultado el 22 de marzo de 2004.

De la mano del crecimiento poblacional <sup>232</sup> –y su errónea distribución, cabe señalar–,

La destrucción de la naturaleza en México alcanzó dimensiones alarmantes en el último siglo. Hoy contamos con menos extensiones cubiertas de bosques y selvas que albergan una biodiversidad catalogada entre las más importantes del planeta y que, bien utilizada, puede servir para resolver algunos de los problemas más agobiantes del país. Las fuentes de agua para la agricultura, la industria, los servicios y las poblaciones sufren también daños irreparables por la deforestación y la contaminación que las actividades económicas y los asentamientos humanos ocasionan a ríos, lagos, lagunas y áreas costeras. Datos recientes muestran que el nivel de los mantos freáticos ha disminuido notable y peligrosamente debido a la falta de vegetación y a que el líquido no es almacenado en la superficie, sino que va a dar al mar, sin usarse adecuadamente. Es el caso de la cuenca del Valle de México, de La Laguna, Hermosillo o de las 25 principales ciudades de la frontera norte.

Uno de los estragos naturales, a veces poco citado en los reportes del gobierno, es la erosión. Esta supone la disminución y la destrucción de los suelos agrícolas, lo cual acelera el éxodo rural y disminuye las posibilidades de que al agro satisfaga la demanda nacional de alimentos.

Esta demanda crece más rápidamente que el volumen de las cosechas que se obtienen en las tierras de temporal y de riego. La falta de créditos y de apoyos técnicos suficientes y oportunos a quienes de verdad lo necesitan, hacen el absurdo de contar con una de las infraestructuras agrícolas más impresionantes del mundo, pero que camina a la obsolescencia por mala administración y por el uso irracional de insumos, en especial, el agua.

Igual que con los programas de reforestación, los dirigidos a evitar la erosión son insuficientes y la mayoría de las veces no responden a la realidad de cada una de las áreas afectadas. <sup>233</sup>

Si las líneas anteriores presentan un escenario francamente triste en el sector rural, en el urbano existe una excesiva carga tóxica proveniente de la concentración industrial y humana. A las tres zonas metropolitanas más críticas (Ciudad de México, Guadalajara y Monterrey) se agregaron en la última década: Toluca, Tijuana, Puebla y el corredor de El Bajío. En todas ellas no solamente hay contaminación atmosférica y mal manejo de desechos del hogar y de la industria, sino problemas de abastecimiento de agua, transporte, caótica planeación urbana, carencia de áreas verdes y otros servicios/necesidades de primer nivel. Ante tal escenario,

podría pensarse que si los gobiernos saben los daños que ocasiona la urbanización anárquica, tomarían cartas en el asunto para no repetir las

---

<sup>232</sup> México pasó de tener 14 millones de habitantes en 1900 a 26 millones en 1950, para ubicarse en más de 112 millones al finalizar la primera década del siglo XXI, según datos del último Censo General de Población y Vivienda del INEGI (2010).

<http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/comunicados/rdcpyv10.asp>, consultado el 15 de agosto de 2012.

<sup>233</sup> Iván Restrepo, “De población y recursos naturales”, en *La Jornada*, 18 de junio de 2001, pág. 19.

malas experiencias. No es así: millones de pobres expulsados del campo engrosan a diario los cinturones de miseria de las ciudades, creando problemas en cuanto a empleo, vivienda, infraestructura y seguridad. Nadie estará exento de sufrir los efectos del crecimiento citadino desordenado, ni siquiera quienes viven en áreas privilegiadas, libres de pobres. Esa urbanización igualmente traerá problemas de contaminación por el transporte y los servicios y por las partículas suspendidas provenientes de la quema de combustibles fósiles, los incendios forestales y la erosión de los suelos.<sup>234</sup>

En México, país con casi dos millones de kilómetros cuadrados y con más de cien millones de habitantes, la gestión del agua ha sufrido fuertes transformaciones.

Hasta 1888 existía un fuerte control local en la gestión; a partir de entonces y hasta 1983 es el Estado el que se encarga de la gestión y administración de los recursos hidráulicos –con excepción del agua potable– y finalmente, en 1992, se vuelve a abrir la posibilidad de la gestión local y la participación privada en materias de aguas.<sup>235</sup>

Esto, sin duda, carente en muchos sentidos de una adecuada gestión (administración, distribución, uso, rehúso, planificación, cuidado, mantenimiento, pagos e inversiones) del agua. Vayamos por partes.

Por principio debemos reconocer

el amplio desarrollo que ha tenido el sector hidráulico en México y la forma en que éste ha contribuido al desarrollo nacional. México se ubica en el séptimo lugar dentro de los países que tienen infraestructura para riego; cuenta con aproximadamente 4, 500 presas, de las cuales 850 se clasifican como grandes presas (...) La política social del país establece como prioridad el abastecimiento de agua a las poblaciones urbanas y rurales en todo el territorio, así como a los cientos de centros industriales, agrícolas y turísticos (...) Sin embargo, desde el inicio de la moderna política hidráulica, la cual tiene su origen en la Constitución de 1917, el desarrollo del sector hidráulico se ha dado sobre la base de una continua generación de infraestructura para el abastecimiento, satisfacer las necesidades de forma unilateral y considerar aspectos técnico-económicos de forma casi exclusiva. Este hecho ha significado un apoyo diferencial a las distintas áreas que conforman el sector hidráulico. Mientras las áreas de proyectos, construcción y operación, reciben la mayor parte de apoyo financiero y de recursos humanos, otras áreas, como el de saneamiento, carecen del suficiente soporte para cumplir con sus tareas. Asimismo el proceso de planeación hidráulica se ha visto distorsionado por los bruscos cambios en las políticas de desarrollo y la incertidumbre económica en cada cambio de administración. Si bien el progreso por llevar el agua a quien lo necesita en cantidad y calidad suficientes es importante, también

---

<sup>234</sup> -----, “Informes nada alentadores sobre medio ambiente”, en *La Jornada*, 3 de junio de 2002, pág. 19

<sup>235</sup> Alejandro Tortolero Villaseñor, *Op. Cit.*, págs. 137 y 138.

debe reconocerse que esto ha sido posible gracias a la sobreexplotación del recurso, costosas inversiones y altos costos sociales y ambientales.<sup>236</sup>

Así, el agua en nuestro país, y en general el medio ambiente no presenta un panorama nada promisorio de seguir las tendencias insostenibles actuales. Ahondemos un poco más en tal aseveración. Si bien es cierto que el agua presenta una tendencia o presión “moderada”<sup>237</sup> (17 % aproximadamente) bajo las estimaciones de Naciones Unidas y los últimos datos manejados por la Comisión Nacional del Agua,<sup>238</sup> en forma detallada el panorama cambia drásticamente. El agua, “como muchas cosas en el país (...) también está fuera de lugar y desigualmente distribuida, lo que significa que en vastas zonas del centro, norte y noreste de la República este indicador alcanza un valor de 44 %, lo que convierte al agua en un elemento sujeto a alta presión y limitante del desarrollo.”<sup>239</sup>

México vive una situación contrastante donde las zonas áridas del norte y centro del país tienen una disponibilidad baja –como el Valle de México, por ejemplo–, aunado a la extracción intensiva que se está realizando de los acuíferos existentes. Caso crítico y alarmante, por demás, es nuevamente el Valle de México con una presión sobre el agua de 126 %. Estas áreas contienen sólo el 32 % del agua nacional pero se ubica casi el 80 % de la población y se genera casi el 90 % del PIB nacional.

En el otro extremo tenemos las zonas de alta disponibilidad como la sureste, que oscila en los 14, 291 m<sup>3</sup> por habitante, donde la presión sobre el agua es mínima y los grandes volúmenes no se aprovechan, e incluso se padecen en desgracia por las constantes inundaciones. El dato es claro: ésta zona alberga casi el 70 % de la riqueza acuática nacional y genera menos del 15 % del PIB y posee un poco más del 20 % de la población total mexicana, como se observa en la gráfica 2.

---

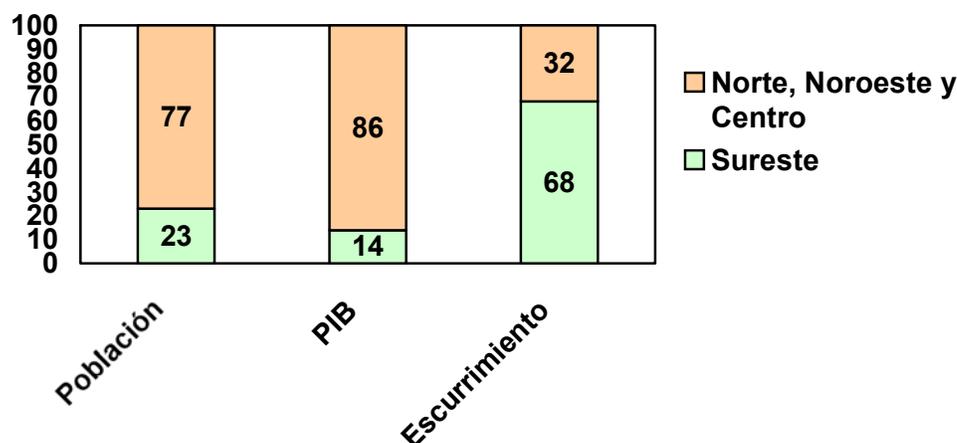
<sup>236</sup> Centro del Tercer Mundo para el Manejo del Agua, A. C., *El recurso hídrico en México*, México, Miguel Ángel Porrúa -The Nippon Foundation, 2003, págs. 9-11.

<sup>237</sup> Grado de presión sobre el recurso hídrico = Extracción total anual / Disponibilidad natural base media: Escasa o Baja presión (< 10%), moderada (10–19%), media–fuerte (20–40%) y fuerte–elevada (> 40%).

<sup>238</sup> Comisión Nacional del Agua, *Estadísticas del Agua en México 2011*, México, CNA, 2011, pág. 55.

<sup>239</sup> David Márquez Ayala, “Agua. El ciclo roto de la vida (1/3)”, en *La Jornada*, 22 de abril del 2002, pág. 26.

**Gráfica 3. Contrastes agua y desarrollo nacional**  
(Porcentajes)



Fuente: Comisión Nacional del Agua, Programa Nacional Hidráulico 2007-2012, México, CNA-SEMARNAT, 2008, pág. 12. y, Reporte Económico, "AGUA. El ciclo roto de la vida (2/3)", en La Jornada, 29 de abril de 2002, pág. 28

Proporcionar un panorama del estado del agua en México es sumo complejo. Sin embargo, apoyados en datos especializados, podemos manejar algunas líneas generales persistentes en los últimos años.<sup>240</sup>

Cuatro son los principales problemas que se presentan en el uso del agua en México: 1) una explotación insostenible de las fuentes subterráneas de agua; 2) un uso ineficaz de los recursos hídricos, es decir, la desviación del agua de actividades con alta rentabilidad económica hacia actividades con una baja rentabilidad; 3) una cobertura escasa de agua entubada y drenaje así como altos costos del agua para los pobres; y 4) una gran incidencia de agua de baja calidad y contaminada.

El manejo de los recursos hídricos usados para la agricultura es una cuestión clave, pues la agricultura de riego representa alrededor del 80% del uso del agua en México. Este es uno de los porcentajes más altos dentro de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y está muy por arriba del promedio que es del 43%. Una gran parte de este riego en el norte del país se basa en una extracción insostenible (los niveles de extracción son mayores que los de recarga del agua subterránea) y gran parte se usa, además, para la producción de cultivos de bajo valor. La suma de los derechos de agua asignados a la agricultura sobrepasan los niveles ambientalmente sostenibles y la existencia de subsidios en el precio del agua y en la electricidad para bombeo propician su sobreexplotación.

<sup>240</sup> David Márquez Ayala, "La gestión del agua en México según la OCDE", en *Vector Económico*, 12 de noviembre de 2007. <http://vectoreconomico.com.mx/>, consultado el 10 de agosto de 2012.

No obstante las mejoras en cobertura, subsisten serios problemas en el acceso y la calidad del agua: Más de 11 millones de habitantes (cerca del 10% de la población) todavía carecen de acceso al agua entubada y más de 21 millones no cuentan con drenaje sanitario. Además, buena parte de la infraestructura existente está en condiciones deplorables, con una pérdida de alrededor del 40% del suministro por fugas y con un abastecimiento continuo solamente para el 45% de los hogares conectados. Estos problemas se presentan por: 1) carencia de una rendición de cuentas responsable en la gestión del servicio; 2) insuficiencia de recursos humanos y técnicos a nivel municipal; y 3) insuficiente gasto en mantenimiento e inversión en la infraestructura hidráulica. El gasto en infraestructura, tanto público como privado, ascendió a 0.2% del PIB en 2001, muy por abajo de la mayoría de los países de la OCDE. El gasto es restringido por los bajos ingresos que genera el servicio para los prestadores del servicio, con tarifas por abajo del costo incluso en las zonas más ricas, y al ineficiente sistema de cobro en general.

La carencia de infraestructura adecuada para el drenaje del agua ocasiona que solamente una cuarta parte del agua residual sea tratada y que, como consecuencia la contaminación del agua sea alta, al grado de que el 90% de los cuerpos de agua en el país están contaminados en mayor o menor grado. Las consecuencias ambientales y para la salud (en especial para la infantil) de esta situación son extremadamente serias.

Las líneas anteriores nos proporcionan una visión muy general pero concisa del estado del agua en México. La situación es sin duda negativa. Desglosemos un poco algunos puntos críticos.

Como lo planteamos, si bien es preocupante el aspecto cuantitativo del agua y la distribución de la población, su calidad lo es igual o aun mayor.

Según diagnósticos oficiales, las cuencas hidrográficas de México son un desastre. Por ejemplo, la del Coatzacoalcos, el Lerma–Chapala–Santiago, el Blanco, el Balsas. Por décadas han sido basureros de pueblos y ciudades, la industria y la agricultura, y cada vez pierden más su capacidad de conducir el agua por el azolve que registran. Esto se debe a la deforestación de las partes altas de las cuencas, al sobrecultivo de millones de hectáreas agrícolas y a los desechos de la industria y las ciudades (...) Otro elemento clave que está en crisis son las numerosas presas que funcionan aprovechando el agua de las cuencas. Estos embalses, algunos faraónicos y orgullo de la ingeniería nacional, sirven para generar energía eléctrica e irrigar millones de hectáreas. Sin embargo, 80 por ciento de las presas se encuentran en buena parte azolvadas por el aporte de sedimentos y basura que les llega a través de sus cuencas alimentadoras.<sup>241</sup>

Estudios de la Comisión Nacional del Agua (CNA)<sup>242</sup> en 535 cuerpos de agua superficiales concluyen que de éstos únicamente el 5 % tiene una calidad de

---

<sup>241</sup> Iván Restrepo, “Las desastrosas cuencas hidrográficas de México”, en *La Jornada*, 14 de febrero de 2005. <http://www.jornada.unam.mx/2005/feb05/050214/021a1pol.php>

<sup>242</sup> David Márquez Ayala, “Agua. El ciclo roto de la vida (2/3)”, en *La Jornada*, 29 de abril de 2002, pág. 28.

*excelente* (apta para todo uso), el 22 % es agua *aceptable* (potable con tratamiento convencional) y el 49 % está *poco contaminada* (potable con tratamiento avanzado); el 24 % restante de los cuerpos, sin embargo, contienen agua no apta para ningún uso directo, conformada por cuerpos de agua *contaminada* (15 %), *altamente contaminada* (7 %) y con *presencia de tóxicos* (2 %).

Es más, la mayoría de los cuerpos de agua superficial –e incluso algunos subterráneos– reciben descargas de aguas residuales sin tratamiento tanto de origen doméstico como industrial, agrícola o pecuario, provocando su degradación. Las cuencas hidrológicas con mayor grado de contaminación son las de los ríos Lerma, Alto Balsas, Blanco y San Juan (Nuevo León). En la actualidad, enormes superficies se riegan por todo el país con aguas no tratadas, con los consiguientes riesgos mediatos e inmediatos para la salud.

El problema de las aguas residuales es de gran magnitud: los centros urbanos del país las generan a razón de 250 m<sup>3</sup> por segundo (7.88 km<sup>3</sup> al año) y las industrias a un ritmo de 170 m<sup>3</sup> por segundo (5.36 km<sup>3</sup> al año).

¿Qué nos indican los datos antes expuestos?

Históricamente las actividades económicas y los asentamientos humanos se han dado en zonas donde el agua escasea; así, en un área donde se capta el 20 por ciento de la precipitación se encuentra establecida el 76 por ciento de la población, 90 por ciento de la irrigación, 70 por ciento de la industria y se genera el 77 por ciento del producto interno bruto. Adicionalmente se tiene que la cuarta parte de la población se encuentra asentada en regiones por encima de los 2,000 metros de altura sobre el nivel del mar, donde ocurre sólo un 4 por ciento del escurrimiento, en contraste, por debajo de los 500 metros ocurre el 50 por ciento del escurrimiento.

De acuerdo con proyecciones oficiales, para el año 2020 la población en México ascenderá a 130 millones de habitantes aproximadamente; se espera que la economía crezca a un ritmo de 3 por ciento anual en ese periodo y que los niveles de vida de la población crezcan. Por lo tanto, es de esperarse que las demandas de agua se incrementen tanto por el consumo de la población como por el aumento en la demanda de bienes y servicios. Las tendencias indican que la distribución espacial de la población seguirá el mismo patrón desigual como hasta ahora, tendiéndose a concentrar en el centro y norte del país. Hoy en día estas regiones ya presentan problemas de escasez de agua, siendo en algunos casos severos. Las crecientes dificultades técnicas y financieras para desarrollar nuevas fuentes de abastecimiento harán que México enfrente serios problemas con el manejo del agua en los próximos años, siendo la situación de algunas regiones comparables a los países con fuertes problemas de escasez de agua.<sup>243</sup>

Y dos datos todavía más impactantes: “México en tan sólo 56 años pasó de una disponibilidad de 18,035 a tan sólo 4,416 metros cúbicos por habitante al

---

<sup>243</sup> Centro del Tercer Mundo para el Manejo del Agua, A. C., *Op. Cit.*, págs. 11 y 12.

año, lo que lo ubica en una situación delicada.”<sup>244</sup> Además, “Se prevé que en 2025 el agua por persona en todo el país sea *baja*, con tan sólo 3 mil 788 m<sup>3</sup> al año, aunque en algunas regiones esta cantidad podría ser todavía menor y llegar a ser de tan sólo mil m<sup>3</sup>.”<sup>245</sup> Y aunque no es motivo de este trabajo, no pueden desdeñarse los efectos del Cambio Climático en el tema que nos ocupa: una mayor vulnerabilidad frente a una acusada irregularidad hídrica que genera desde sequías y desertificaciones, hasta bíblicas inundaciones.

Ante este panorama presente y a futuro, se ha tratado de establecer cuales son los retos o problemas donde se deberá centrar la atención que permita detener y revertir –en lo posible–, la actual tendencia negativa.

Basados en datos de los últimos dos Programas Nacionales Hidráulicos (2001-2006 y 2006-2012)<sup>246</sup>, podemos detectar 13 grandes problemas del agua presentes en igual número de regiones hidrológicas-administrativas. Estos son:

- ▶ Escasez de agua o climas áridos en cuatro: I (Península de Baja California), II (Noroeste), VI (Río Bravo), y VII (Cuencas centrales del Norte).
- ▶ Vulnerabilidad ante fenómenos hidrometeorológicos extremos en nueve: I (Península de Baja California), II (Noroeste), V (Pacífico Sur), VII (Cuencas Centrales del Norte), VIII (Lerma-Santiago-Pacífico), IX (Golfo Norte), X (Golfo Centro), XI (Frontera Sur), y XII (Península de Yucatán).
- ▶ Alta marginalidad en cinco: IV (Balsas), V (Pacífico Sur), IX (Golfo Norte), X (Golfo Centro), y XI (Frontera Sur).
- ▶ Sobreexplotación acuífera en nueve: I (Península de Baja California), II (Noroeste), III (Pacífico Norte), IV (Balsas), VI (Río Bravo), VII (Cuencas Centrales del Norte), VIII (Lerma-Santiago-Pacífico), IX (Golfo Norte), y XIII (Valle de México).
- ▶ Contaminación grave en once de las trece regiones. En las restantes dos (VIII Lerma-Santiago-Pacífico y IX Golfo Norte), el problema es menor pero no inexistente.
- ▶ Baja eficiencia en sistemas de riego en 10, exceptuando las regiones III (Pacífico Norte), VI (Río Bravo), y VII (Cuencas Centrales del Norte).
- ▶ Competencia aguda entre diversos usos del agua en cinco: II (Noroeste), VI (Río Bravo), VII (Cuencas Centrales del Norte), VIII (Lerma-Santiago-Pacífico), y XIII (Valle de México).

---

<sup>244</sup> Comisión Nacional del Agua, *Programa Nacional Hidráulico 2007-2012*, México, CNA-SEMARNAT, 2008, pág. 12.

<sup>245</sup> Laura Poy y Mariana Norandi, “Explosión demográfica y sobreexplotación esterilizan la Tierra”, en *Agua*, México, La Jornada Ediciones, 2005, pág. 21.

<sup>246</sup> Comisión Nacional del Agua, *Programa Nacional Hidráulico 2001-2006*, México, CNA-SEMARNAT, 2001., y Comisión Nacional del Agua, *Programa Nacional Hidráulico 2007-2012*, México, CNA-SEMARNAT, 2008.

► Insuficiente infraestructura de monitoreo o medición también en cinco: II (Noroeste), III (Pacífico Norte), VI (Río Bravo), VIII (Lerma-Santiago-Pacífico), y XII (Península de Yucatán).

► Infraestructura hidroagrícola desaprovechada en dos: X (Golfo Centro) y XI (Frontera Sur).

► Dependencia de agua externa en tres: I (Península de Baja California), VI (Río Bravo), y XIII (Valle de México).

► Finalmente, deficiencias en el abastecimiento de agua potable y alcantarillado; tratamiento deficiente de aguas residuales; y agua no contabilizada y deficiencias en el sistema tarifario, son problemas presentes en todas las regiones.

Con base en lo anterior, podemos indicar que no hay una sola región nacional libre de problemas asociados –directa o indirectamente– al agua. Por lo tanto, son nuestras cartas de presentación –reales– a la crisis mundial del agua.

**Mapa 13. Regiones hidrológico-administrativas de la CNA**



Fuente: Comisión Nacional del Agua, *Estadísticas del agua en México 2004*, México, CNA, 2004, pág. 18.

También debemos considerar lo siguiente:

Junto al importante progreso en algunas áreas del sector hidráulico, existen importantes rezagos en algunas otras. Las eficiencias en las redes de conducción son sumamente bajas; inadecuadas prácticas de riego han generado problemas de salinización en extensas superficies agrícolas con la consecuente baja de rendimiento en los cultivos; rezago en la cobertura de los sistemas de abastecimiento y drenaje, principalmente en el medio rural; sobreexplotación de acuíferos; costosas transferencias de agua entre cuencas; escaso y deficiente tratamiento de las aguas residuales; carencia de elementos técnicos, financieros, administrativos y legales para cumplir con las actividades de manejo del agua; falta de continuidad de los programas; cambio en las prioridades nacionales con cada nueva administración; legislación relativamente nueva en materia ambiental y escasos periodos para su cumplimiento, hacen lograr que una administración del agua eficiente sea sumamente difícil y compleja.<sup>247</sup>

Por lo tanto, podemos sostener algunas de las áreas donde se deberán enfocar los esfuerzos en investigación del agua en México. Por ejemplo: disponibilidad de agua, tratamiento de aguas residuales, uso eficiente del agua, cultura del agua, formación de capacidades en el sector hidráulico, marcos institucionales y legales aplicables, participación de la sociedad, el sector público y el privado en la gestión del recurso hídrico, y la planeación efectiva del recurso, son las más notorias. En pocas palabras, la búsqueda –enorme– de una real, eficiente y novedosa gestión del agua en México. Y con una visión de estudio novedosa: la compleja.

El mundo de principios del siglo XXI, debe ser estudiado como un *todo*, lo que hace necesaria una forma de conocimiento *trandisciplinar* que resuelva la compartimentación actual de las ciencias sociales. Así, dentro de la situación y la complejidad de la realidad presente, [son] las Relaciones Internacionales las que hacen posible su convergencia en un nuevo espacio sin fronteras. Se trata de una verdadera revolución del conocimiento que deberá incorporar los de otras ciencias, como las humanísticas, las ambientales y las cibernéticas. Ello conllevará tanto al fin del centralismo teórico, como al resurgimiento de lo sagrado y de los mitos, de nuevos planteamientos éticos y de nuevos compromisos prácticos.<sup>248</sup>

Y dentro de esta búsqueda podemos anotar algunas consideraciones de primer nivel planteadas por especialistas para formular nuestra nueva gestión hidráulica.

## **Agricultura**

En el caso de la agricultura nacional, por ejemplo, las erróneas acciones sobre el campo mexicano han dado como resultado –además de una creciente pobreza– altos impactos económicos, sociales y ambientales.

---

<sup>247</sup> Centro del Tercer Mundo para el Manejo del Agua, A. C., *Op. Cit.*, pag. 11.

<sup>248</sup> Graciela Arroyo Pichardo, “Fronteras del conocimiento en las ciencias sociales”, en *Acta Sociológica*, Núm. 32, mayo-agosto de 2001, México, UNAM-FCPyS, pág. 141.

La constante política de subsidio y la falta de interés en el mantenimiento de los sistemas agrícolas, cimentados ambos en una relativa abundancia de recursos financieros y de espacio derivó en sistemas ineficientes, con serios rezagos tecnológicos y de operación de sistemas, los cuales se han visto acentuados a partir de las recurrentes crisis económicas. Asimismo, la creciente demanda de agua ocasionará la competencia entre diferentes usos a futuro. Es de esperarse que el sector agrícola ceda ante las demandas del consumo doméstico [que por ley tiene prioridad sobre cualquier uso], y las demandas industriales. Esta situación contrasta con las necesidades a futuro. Para el 2012 se estima que la demanda de alimentos será del orden de 50 millones de toneladas de granos básicos (...) Ante esta situación el Estado ha abierto la posibilidad para que la iniciativa privada o las asociaciones de usuarios participen en el financiamiento de la infraestructura hidroagrícola. Sin embargo, es de esperarse que esta inversión estará orientada a aquellas regiones en las que el estado de la infraestructura agrícola, la calidad de los suelos y los sistemas organizados de usuarios permitan recuperar la inversión.

En términos generales no existen adecuados sistemas de medición y entrega del agua, tanto en las redes principales como a nivel parcelario. Esta situación propicia la extracción de agua de manera clandestina o en volúmenes mayores a los autorizados con la intención de poder cultivar la mayor cantidad de tierra posible y de esta forma recuperar la inversión.<sup>249</sup>

Ante el escaso o nulo financiamiento y la escasa organización de los pequeños productores, éstos se han visto obligados a vender sus tierras a grandes consorcios o propietarios privados que cuentan con la suficiente capacidad financiera para invertir, quedándoles como opciones vender su fuerza de trabajo como jornaleros o emigrar a otras regiones, como históricamente han sido los Estados Unidos o los ya saturados grandes conglomerados urbanos, buscando mejores oportunidades para elevar su calidad de nivel de vida.

En México, “en los últimos 20 años, en promedio, se han cosechado anualmente alrededor de 19 millones de hectáreas, de las cuales un 73 por ciento, cerca de 14 millones de hectáreas, son de temporal o secano, y el 27 por ciento restante, unos 5 millones de hectáreas, son de riego (...) Hay una diferencia notable entre la productividad del agua en el riego con relación a la de temporal: la agricultura de riego es tres y media veces mayor que la de temporal.”<sup>250</sup> Y es evidente que en una economía abierta que busca mayor competitividad y productividad, la agricultura de riego es la que se impondrá como ha venido ocurriendo en los últimos años.

Ahora, si bien es correcto señalar que la mayor parte de la agricultura de riego es abastecida por fuentes superficiales –tan dependientes como lo es la agricultura de temporal de las lluvias anuales– como son las presas de almacenamiento y derivadoras, un punto álgido a señalar es el uso creciente del agua subterránea y su relación con la agricultura y la población en general.

---

<sup>249</sup> Centro del Tercer Mundo para el Manejo del Agua, A. C., *Op. Cit.*, págs. 72 y 73.

<sup>250</sup> Enrique Palacios Velez, “Uso del agua en el sector agrícola”, en Marco Antonio Jacobo Villa y Elsa Saborío Fernández (coords.), *La gestión del agua en México: los retos para el desarrollo sustentable*, México, Miguel Ángel Porrúa-UAM-I, 2004, págs 143 y 144.

Alrededor de 35% del agua utilizada en México es de origen subterráneo; con ella se atiende las necesidades de más de dos tercios de la población y se abastece un tercio de la superficie total irrigada. El agua subterránea se ha convertido en un elemento indispensable para el suministro a los diferentes usuarios, bien sea en las zonas áridas donde constituye la fuente de abastecimiento más importante y a menudo única, o en las diferentes ciudades del territorio que han tenido que recurrir a ella para cubrir sus crecientes requerimientos de agua. La presión sobre los acuíferos se ha incrementado debido a que, además de a extracción excesiva, los volúmenes de infiltración se reducen por la pérdida de zonas de recarga a consecuencia de la deforestación y de los cambios de usos de suelo. De los 653 acuíferos del país, actualmente 102 se encuentran sobreexplotados.<sup>251</sup>

Así, las necesidades agrícolas han generado una fuerte presión sobre el agua subterránea, que ha tratado de aminorarse con una fuerte promoción para un mayor uso del agua residual en la agricultura.

Sin embargo, se carece de la infraestructura para tratar el agua y de capacidad institucional para vigilar su correcta aplicación, dando por descontado la conciencia social de los usuarios, tal vez reducida a un mínimo. Las consecuencias de un uso inadecuado pueden ser graves a largo plazo: problemas de salud pública, contaminación de suelos, contaminación de cursos de aguas superficiales y de aguas subterráneas. Las afectaciones tanto a la calidad como a la cantidad de agua serán obstáculos para el desarrollo de la población.

La creciente industrialización y urbanización, así como el ascenso en el requerimiento de mejores niveles de vida, incrementará la demanda de alimentos en los próximos años aun a tasas superiores a la de crecimiento de la población. Ante esta situación surge como contrapartida la creciente crisis por el agua. Esta relación obligará a cambios radicales en la forma de manejo del recurso hídrico a futuro, de no ser así no sólo se estará enfrentando una crisis por la escasez del recurso hídrico, también se estará generando una crisis paralela: la falta de alimentos.<sup>252</sup>

## Industria

Como primer dato, presenciamos que “la distribución de la industria en el territorio nacional no corresponde a la disponibilidad de agua. Al igual que en los casos de distribución de población y producción agrícola, la planta industrial se ha establecido principalmente en las zonas con menor agua disponible, como son las zonas centro, norte y noroeste del país.”<sup>253</sup>

---

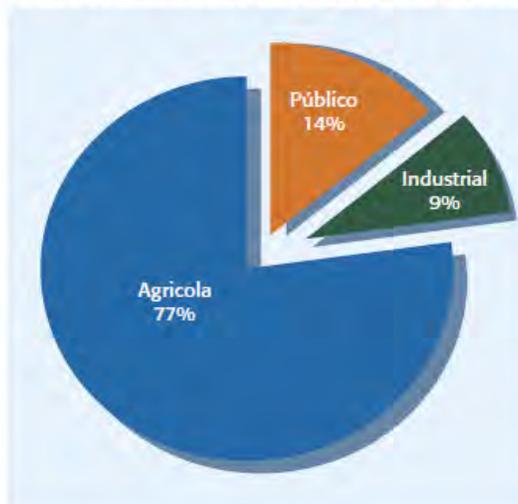
<sup>251</sup> Julia Carabias y Rosalva Landa, *Agua, Medio Ambiente y Sociedad*, México, UNAM-COLMEX-Fundación Gonzalo Río Arronte, 2005, pág. 59.

<sup>252</sup> Centro del Tercer Mundo para el Manejo del Agua, A. C., *Op. Cit.*, págs. 74 y 75.

<sup>253</sup> Peter Haushnik, *Proyecto Canacintra-GTZ: ecoeficiencia en el sector privado*, en Cecilia Tortajada, Vicente Guerrero y Ricardo Sandoval, *Hacia una gestión integral del agua en México: retos y alternativas*, México, Miguel Ángel Porrúa-Centro del Tercer Mundo para el manejo del agua, A.C., 2004, pág. 371.

En la industria nacional al revisar los datos, se constata que aunque es un menor consumidor en los usos consuntivos del agua <sup>254</sup> respecto a la agricultura (ver gráfica 3), sí tiene una aportación significativa en cuanto a la generación de aguas residuales por el alto nivel de contaminantes, lo que implica la necesidad de eliminar o minimizar dichos niveles, así como el tratamiento en general de dichas aguas. Una tarea pendiente en mucha de la industria nacional.

**Gráfica 4.**  
**Usos consuntivos del agua en México**



*Fuente: Comisión Nacional del Agua, Programa Nacional Hidráulico 2007-2012, México, CNA-SEMARNAT, 2008, pág. 13.*

Ahora, la cantidad de agua usada depende de la mezcla de bienes y servicios demandados por nosotros, la sociedad y, por ende, del proceso usado para producir dichos bienes y servicios. En otros términos, en función a nuestro estilo de vida. Y esto es en México y en el mundo.

Es de esperarse que a futuro las demandas de agua para fines industriales se incrementen por dos razones principales: el aumento de la población y de los niveles de vida, con lo que una mayor cantidad de bienes y servicios se demandarán, y la búsqueda de actividades más rentables en el sector industrial; para producir una tonelada de trigo se requieren 1, 000 toneladas de agua, con el mismo volumen de agua se puede elaborar productos industriales con un valor aproximado de 14, 000 dólares (...) por cuestiones mercadológicas, la industria tiende a ubicarse cercana a los centros de consumo, principalmente los centros urbanos, esta situación genera competencia entre el uso industrial y el uso doméstico por el agua. Generalmente la industria cuenta con sistemas de abastecimiento propios

<sup>254</sup> Los usos consuntivos son aquellos en los que por las características del proceso existen pérdidas volumétricas de agua; en otras palabras, la cantidad de agua que sale es menor a la que entra (agricultura, doméstica, industrial, pecuaria y termoeléctricas). Por el contrario, los usos no consuntivos son aquellos en los que no existen pérdidas, la cantidad de agua que entra es la misma o aproximadamente la misma que sale del proceso (hidroeléctrica, acuicultura, actividades recreativas, navegación y transporte).

(pozos profundos, principalmente) los que son operados por ellos mismos y tienden a ser mucho más eficientes que las redes de distribución para abasto público. Esta situación puede dar la sensación de que se privilegia a la industria dotándola de mejores servicios, cuando lo cierto es que la población no cuenta con servicios eficientes.<sup>255</sup>

En buena parte de los casos las soluciones técnicas para un manejo eficiente del agua existe. Desafortunadamente, la actual situación económica limita a las empresas el incorporar estas tecnologías, principalmente a la micro, pequeña y mediana empresas que son el grueso en el país, ya que generalmente la inversión inicial es alta, prefiriendo en la mayoría de los casos dedicar sus recursos a mantener la producción o pagar los intereses o deudas contraídas con la banca y el gobierno, y de esta forma asegurar su permanencia en el mercado y de los empleos existentes. A ésta realidad hay que agregar la falta de incentivos fiscales que realmente hagan atractivo invertir en la mejora de los procesos productivos. Por otro lado,

La división que vive la industria mexicana es cada año más creciente: por un lado el segmento exportador, competitivo y tecnológicamente avanzado y globalizado, y por el otro un segmento de capital local orientado al mercado interno tecnológicamente heterogéneo y dependiente del nivel de consumo interno. Mientras que el primer grupo ha permitido que las exportaciones representen más de 25 por ciento del PIB, el segundo sigue siendo el principal soporte del empleo.<sup>256</sup>

La alta incertidumbre sobre el comportamiento de la economía a futuro será uno de los factores a considerar para que la industria invierta en modernizar la planta e instalar los equipos que permitan un manejo del agua más eficiente. De igual manera, los constantes cambios en la normatividad provocan inconformidad dentro del sector y limitan la formulación y ejecución de planes a largo o mediano plazos para el mejoramiento de los procesos productivos. En ocasiones se presenta el dilema de no invertir en la modernización de las empresas ante la incertidumbre de la vigencia de la legislación ambiental, con lo cual toda la inversión se perdería.

En los próximos años será necesario que el Estado establezca y apoye los instrumentos para que la industria pueda cumplir con la legislación en materia de protección ambiental y de uso eficiente del agua, a través de una planeación integral, clara y realista a corto, mediano y largo plazos.

## **Calidad, cobertura del agua potable y alcantarillado**

La calidad del agua también es un punto de vital importancia. Podemos establecer que “los problemas de calidad del agua en México son severos. El empleo de aguas residuales sin tratamiento es la principal causa de proliferación de enfermedades transmitidas por agua, en particular porque se utiliza para el riego de cultivos de alimentos que se consumen crudos.”<sup>257</sup>

---

<sup>255</sup> Centro del Tercer Mundo para el Manejo del Agua, A. C., *Op. Cit.*, pág. 106.

<sup>256</sup> *Ibidem*, pags. 109 y 110.

<sup>257</sup> Julia Carabias y Rosalva Landa, *Op. Cit.*, pág. 73.

Por otro lado, al aumentar la población, generalmente aumentan el consumo y, por lo tanto, las actividades económicas, trayendo consigo un aumento en los volúmenes de agua residuales y de desechos sólidos altamente peligrosos.

Generalmente cuando se habla de contaminación por descargas de aguas residuales, se hace referencia a descargas municipales y /o industriales y casi nunca se menciona el sector agrícola. Este sector contribuye con el mayor volumen de agua residual con altos contenidos de agroquímicos; lo complejo del análisis de este tipo de descargas radica en que se trata de descargas difusas en espacio e intermitentes en el tiempo. La problemática en México no es diferente al resto de los países con grandes extensiones agrícolas, sin embargo en la mayoría se coincide en que la mejor forma de prever la contaminación por agroquímicos se encuentra en el adecuado manejo y aplicación de los mismos. En México no existen programas que verifiquen el adecuado manejo de los agroquímicos; la autoridad federal carece de instrumentos y recursos para verificar con los usuarios el tipo y la forma en que los agroquímicos son utilizados.<sup>258</sup>

La constante degradación de los depósitos de agua tornará cada día sea más difícil y costoso encontrar fuentes adecuadas de abastecimiento. La mayor parte de las aguas superficiales del país requieren de un tratamiento extenso y costoso para ser utilizada en el consumo humano y actividades industriales. El agua subterránea, la fuente principal de agua potable, desafortunadamente no siempre está libre de coliformes fecales o de sustancias dañinas a la salud como son químicos. Así, es de vislumbrarse que los costos para dotar de agua se incrementarán por la contaminación, donde la lejanía de las nuevas fuentes de agua, la construcción de la infraestructura que la transporte y el proceso de potabilización, serán razones de ello.

Con éste panorama, es de esperarse que ante la escasez del agua y el incremento en la competencia por las fuentes de abastecimiento, cada vez se haga un mayor uso de las aguas residuales en riego.

Un adecuado manejo de esta situación puede generar beneficios: disminución de uso de agroquímicos ya que el agua residual contiene nutrientes, aumento de la fertilidad de los suelos y de la producción, intercambio de volúmenes de agua clara utilizada en riego para los sistemas de abastecimiento de agua potable, disminución de la extracción de las fuentes de agua. Sin embargo, un inadecuado manejo puede generar graves problemas: contaminación de suelos y aguas superficiales y subterráneas, reducción de la fertilidad y producción de los suelos por problemas de salinización y contaminación, afectaciones a la salud a los campesinos, deterioro de la infraestructura que fue diseñada para trabajar con aguas claras y ahora utiliza principalmente aguas residuales, problemas de salud de la población que consume los productos irrigados con aguas residuales, limitaciones en el tipo de cultivos que pueden ser cultivados, entre otros (...). La utilización de las aguas residuales será condición necesaria en el futuro de todo plan de manejo integrado de recursos hídricos, implicando cumplir con la utilización de condiciones

---

<sup>258</sup> Centro del Tercer Mundo para el Manejo del Agua, A. C., *Op. Cit.*, págs. 155 y 156.

mínimas que garanticen la no afectación a la salud de la población y a los ecosistemas.<sup>259</sup>

La cobertura nacional de agua potable para el año 2009, según los últimos cálculos de la Conagua, rondan en 90.7 %, desglosándose en 94.3 % de cobertura en zonas urbanas y 78.6 % en zonas rurales. Respecto a la cobertura de alcantarillado, la misma dependencia estima que al cierre de ese año fue de 86.8 %, compuesta de 93.9 % de cobertura en zonas urbanas y 63.2 % en zonas rurales.<sup>260</sup> Tales datos nos presentan un reto mayúsculo ante el cual,

Será necesario incluir mayores partidas presupuestales para atender la situación de rezago en saneamiento, tanto para la creación de nueva infraestructura como para dar mantenimiento a la ya existente. Asimismo, se requiere involucrar más directamente a los responsables de descargas a cuerpos de agua de manera que se responsabilicen por el adecuado tratamiento de sus efluentes y dotar a la autoridad de los recursos necesarios para la verificación y seguimiento de estas acciones; la sociedad debe concientizarse de la necesidad del pago por el servicio de saneamiento y se deberán establecer los mecanismos económicos necesarios para el cumplimiento de esta obligación.<sup>261</sup>

El rezago existente en infraestructura de abastecimiento y alcantarillado/saneamiento supondrá un trabajo enorme en términos financieros, aumentado por el futuro crecimiento poblacional proyectado y su consiguiente demanda de servicios. Existen serios problemas y obstáculos para la obtención de recursos financieros dada su escasez con un entorno económico incierto. Adicionalmente, las decisiones para su asignación se encuentran altamente politizadas y cambian con cada administración.

## **Normatividad**

El aspecto normativo del agua en México, al que sin duda se le reconocen cambios importantes, como la creación de los Consejos de Cuenca donde participan los usuarios, enfrenta retos tanto de forma (normatividad) como de fondo (legitimidad). De cara a su solución, se debe promover un cambio cultural en la sociedad, volviéndola copartícipe en el manejo eficiente del agua. En México se ha promovido y consolidado una cultura del no-cumplimiento de la legislación ambiental. Es decir, antes de buscar los elementos y las razones por los cuales se debe cumplir las legislaciones y reglamentos, se indagan hasta el extremo las lagunas o deficiencias normativas y/o administrativas para no cumplirlas, donde cabe indicarlo muchas empresas de consultoría ambiental se han especializado en tal actividad.

Será necesario desarrollar un nuevo sentido de responsabilidad, así como de ética personal y profesional; para esto será necesario que el gobierno gane la confianza de la sociedad a través de un manejo transparente de

---

<sup>259</sup> *Ibidem*, págs. 157 y 159.

<sup>260</sup> Comisión Nacional del Agua, *Estadísticas del Agua en México 2011*,... pág. 66 y 67.

<sup>261</sup> Centro del Tercer Mundo para el Manejo del Agua, A. C., *Op. Cit.*, pág. 159.

sus procesos y, principalmente, cumpliendo los compromisos adquiridos y de esta forma inducir el sentido de responsabilidad en la sociedad (...) será esencial asegurar el financiamiento, propiciar un cambio cultural tanto en el gobierno como en la sociedad civil para que sean efectivas la desconcentración y la descentralización; es necesario construir progresivamente la capacidad institucional a nivel estatal y municipal, y estos ámbitos de gobierno deberán adquirir más autonomía financiera para manejar su medio ambiente, la información ambiental y los programas educativos deben expandirse; deberá evaluarse de forma continua los resultados generados por la aplicación de la legislación, con el objetivo de llenar las lagunas normativas y modificar la legislación en caso necesario; y muy importante, asegurar la continuidad en la instrumentación de las reformas a escala nacional.<sup>262</sup>

La estructura gubernamental tiene un gran desafío en recuperar la confianza de la sociedad civil, y ésta es una condición obligada para que cualquier estrategia –como la del agua– funcione. Por lo tanto, no se trata únicamente de la elaboración del marco jurídico, sino de la aplicación apegada a sus principios. Sumo difícil la tarea.

## Participación Pública

En cuanto al sector público, de vital importancia ya que aquí se da la participación e inversión financiera del Estado, las necesidades financieras son multimillonarias. La Conagua calcula de acuerdo a la *Agenda del Agua 2030*, que “las inversiones que permitirán alcanzar las metas en las diferentes regiones del país, son del orden de 1 billón de pesos, es decir, necesitamos invertir anualmente 51 mil millones de pesos en los próximos 20 años. Considerando que el monto promedio de inversiones realizadas en el sector hídrico para el periodo 2007-2010 fue de 37 mil millones de pesos, tenemos una brecha de 14 mil millones de pesos anuales, por ende será necesario incrementar la asignación de recursos y modificar las políticas de inversión en el sector para alcanzar dichas metas.”<sup>263</sup>

A las cifras referenciadas hay que agregarles otros factores que han incidido e incidirán en éste rubro nodal:

La falta de interés, continuidad y visión de los tomadores de decisiones ha generado que los sistemas de abastecimiento y las instituciones encargadas de operarlos presenten severos rezagos. La mentalidad que durante años ha permeado el proceso de planeación ha sido la de buscar nuevas fuentes de abastecimiento para cubrir las demandas, en vez de cuidar y buscar una mayor eficiencia de la infraestructura y los sistemas administrativos con los que se cuenta. El rezago en los sistemas requiere

---

<sup>262</sup> *Ibidem*, pags. 192 y 193.

<sup>263</sup> Comisión Nacional del Agua, *Agenda del Agua 2030*, México, CNA, 2011, pág. 25. En cálculos a septiembre de 2012 por el Subdirector General de Programación de la Conagua, Marco Antonio Velázquez Holguín, tales cifras fueron revalidadas al señalar que “durante los próximos 20 años se requiere del incremento de 50,000 mdp anuales al presupuesto para solucionar el problema de sobreexplotación de los acuíferos. <http://www.manufactura.mx/industria/2012/09/23/mexico-requiere-inversion-en-agua>, consultado el 29 de septiembre de 2012.

de cuantiosas inversiones para mejorarlos y ampliarlos; sin embargo, derivado de las recurrentes crisis económicas y de la escasa recaudación, esta posibilidad se antoja inalcanzable.

Ante la falta de recursos y la escasa capacidad del gobierno para operar los sistemas eficientemente se ha invitado a la iniciativa privada a participar en el proceso de financiamiento, operación y administración de los sistemas, sin embargo, ante una economía de mercado es de esperarse que la iniciativa privada sólo invierta en aquellas situaciones donde la recuperación de la inversión este asegurada, si se considera que el 38 por ciento de la población se encuentra en situación de extrema pobreza y 15 por ciento en condiciones de pobreza relativa, es de esperarse que la inversión de la iniciativa privada se oriente hacia aquellos sectores que puedan pagar por el servicio, en el caso de los sectores que no cuentan con capacidad económica el gobierno tendrá que subsidiar el costo de manera que resulte rentable a la iniciativa privada proveer el servicio a estos sectores.<sup>264</sup>

Siguiendo la línea de las inversiones, es evidente que la disponibilidad de agua viable de ser usada está prácticamente al tope en la mayor parte del país tanto técnica, financiera y ambientalmente hablando. Por lo tanto, el costo de los nuevos proyectos hidráulicos será mayor a los actuales. El reto: contar con los suficientes recursos para el desarrollo, operación y mantenimiento de las nuevas fuentes de abastecimiento e infraestructura hidráulica.

## **Participación Privada**

En México,

la necesidad de gasto en el sector hidráulico excede por mucho a la recaudación, asimismo, los continuos recortes presupuestales han ocasionado que el gobierno no cuente con la suficiente capacidad financiera para atender plenamente el sector hidráulico y que los organismos financieros internacionales hayan reducido el porcentaje de fondos que dedicaban a proyectos de infraestructura hidráulica.<sup>265</sup>

Ante tal panorama, se ha venido señalando reiteradamente que la gran solución a la crisis del agua en México –y como a casi todos los problemas del país– radica en una mayor participación de la inversión privada, además de un mayor cobro por el agua. Sin considerar que una mayor participación privada en este rubro significa automáticamente una privatización del recurso, debe entenderse dicha participación privada y el ajuste de las actuales tarifas –y un padrón de contribuyentes efectivo, agregaría– como apoyos fundamentales para una verdadera gestión viable y sustentable del agua. Pero, al mismo tiempo, la inyección de recursos privados –por más cuantiosos que sean estos– y el “ajuste” de tarifas –por más elevadas que sean– no solucionarán “mágicamente” el problema. La solución no está en la ley de la oferta y la demanda por si misma.

---

<sup>264</sup> Centro del Tercer Mundo para el Manejo del Agua, A. C., *Op. Cit.*, págs. 92-94.

<sup>265</sup> *Ibidem*, pág. 13.

Existen diversas voces que abogan por la desaparición de todo tipo de subsidios y que se establezca un precio oficial por el agua. En voz del titular de la SEMARNAT en 2003, Alberto Cárdenas Jiménez, “el agua hay que pagarla hasta que duela”.<sup>266</sup> Las razones: evitar que se use con fines electorales y, principalmente, ante la necesidad de inversiones millonarias “no es posible que estas lleguen del Estado.” Ahora,

sin negar la importancia de cuidar la calidad del agua, de combatir la contaminación y el derroche y de cobrar de manera más sistemática por los servicios hidráulicos, el componente que queda sin definir es la inversión pública en infraestructura y en el combate al deterioro ambiental. A final de cuentas, parece que mientras más se insiste en la crisis del agua, más lejana se ve la posibilidad de rediscutir en serio la manera como el dinero público, acrecentado por la mayor recaudación por los servicios hidráulicos, debe volver a fluir al sector.<sup>267</sup>

Por lo tanto, los recursos públicos, al menos los generados por el cobro oficial, sí existen. Pero, ¿por qué insistir en la inversión pública? Pueden esgrimirse dos razones fundamentales: ante la tendencia de una mayor participación privada y una menor pública en el sector, puede darse la impresión –deseada o no deseada– de que el Estado renuncia en favor del particular, y no por ser “mal” negocio, a una de las áreas que debería ser catalogada como prioritaria en la seguridad nacional.<sup>268</sup> Sobre este punto es relevante referirnos a la teorización de un concepto que, si bien conserva su carácter político–militar, ha sido enriquecido con la variante ambiental y, en específico, con la que nos atañe: el agua. Por ejemplo, en su libro *Agua y seguridad Nacional*, el Dr. Delgado Ramos señala, entre otros aspectos, la importancia de la crisis del agua que se cierne sobre la seguridad de los Estados Unidos y sus implicaciones para con México, recalcando la importancia del líquido como recurso estratégico en la agenda nacional de seguridad y soberanía.<sup>269</sup>

Ahora, retomando la importancia de la inversión pública, el capital privado, por definición, no invertirá a diestra y siniestra en todas las áreas –ni en todos los usuarios– del agua. Invertirá donde tenga asegurado su capital y sean mayores las ganancias. Aquí el Estado y sus inversiones siguen siendo el único punto de equilibrio de cara a los usuarios y áreas menos “atractivas” financieramente.

Además, el Estado tiene la obligación jurídica de hacerla llegar a todos los habitantes, distribuirla equitativamente y, caso no deseado, es el único que se puede abrogar legalmente –aunque no necesariamente legítimamente–, el uso de la fuerza para dirimir conflictos surgidos por el agua y reestablecer la llamada paz social.

---

<sup>266</sup> Laura Poy (2003), “Demanda la Semarnat a legisladores aprobar tarifas de agua *que duelan*”, *La Jornada*, 25 de octubre, pág. 17.

<sup>267</sup> Luis Aboites Aguilar, “De bastión a amenaza. Agua, políticas públicas y cambio institucional en México, 1947-2001”, en Boris Graizbord y Jesús Arroyo Alejandro (coords.), *El futuro del agua en México*, México, UdeG-Colmex-UCLA, 2004, pág. 111.

<sup>268</sup> Angélica Enciso, “Agua y seguridad nacional”, en *Agua*, México, La Jornada Ediciones, 2005, págs. 36-40. También puede consultarse el texto del Dr. Andrés Avila Akerberg, “La consideración del medio ambiente como asunto de seguridad nacional”, en *Relaciones Internacionales*, Núm. 107, mayo–agosto de 2010, México, UNAM–FCPyS.

<sup>269</sup> Gian Carlo Delgado Ramos, *Agua y Seguridad Nacional*, México, Arena/Debate, 2005.

En concordancia con la visión del entonces titular de medio ambiente, otras voces indicaban que,

La reducción del consumo del agua y, por consecuencia, de la extracción, el derroche y el desperdicio depende de cuatro factores torales: ponerle precio al agua; modificar la absurda, desproporcionada e irresponsable distribución actual del recurso entre el sector agropecuario y el resto de los sectores económicos; elevar consideradamente el reuso del líquido, y, hacer las obras de infraestructura necesarias para garantizar el abasto a largo plazo (...) Una privatización de bienes o servicios inelásticos desde el punto de vista económico, como el caso del agua o de otros monopolios naturales, tiende, si se quiere hacer con ortodoxia, a que: a) los precios o tarifas reflejen los costos reales del servicio, b) el ajuste tarifario sea lo menos áspero posible para usuarios acostumbrados a no pagar por él (o a pagar poco) y luego mantenga una tendencia estable pero realista, y c) que induzca a un cambio en los patrones de consumo.<sup>270</sup>

El entonces titular de la Comisión Nacional del Agua en 2004, Cristóbal Jaime Jáquez, señaló que el alza en las tarifas busca evitar el desperdicio. Explica que la propuesta oficial es “gravar con mayor tarifa a aquellos que consumen más agua y con posibilidades económicas de pagar (...) los sectores pobres son los que más pagan por el agua, y muchas veces por una de deficiente calidad. Pagan más de los que pagamos nosotros que sí tenemos acceso a una red de agua potable, pues ellos pagan agua que les llevan pipas y tanques.”<sup>271</sup>

En contraparte, diversas voces como la organización *Public Citizen*,<sup>272</sup> dedicada a cuestionar las políticas de privatización y apertura comercial mundiales con sede en Washington, ha señalado que la política del gobierno federal –encaminada a permitir una mayor participación privada y un aumento en las tarifas del agua– lleva al país hacia la privatización del agua al permitir que la operen empresas internacionales como Suez, Aguas de Barcelona y Veolia (Vivendi), entre otras. Indica que la Ley Nacional de Aguas, reformada en abril de 2004, confirmó a la CNA (Comisión Nacional del Agua) como un organismo con amplios poderes por un lado y, por el otro, se excluyeron a los pequeños campesinos y usuarios de los consejos locales de administración.<sup>273</sup>

---

<sup>270</sup> Otto Granados Roldán, “La crisis del agua”, en *La Crónica*, 28 de julio de 2005.

<http://www.cronica.com.mx/nota.php?idc=194102>

<sup>271</sup> Carolina Gómez Mena (2004), “El alza en las tarifas, para evitar desperdicio: titular de Conagua”, *La Jornada*, 4 de octubre, pág. 45.

<sup>272</sup> [www.citizen.org](http://www.citizen.org), consultado el 29 de septiembre de 2012.

<sup>273</sup> Roberto González Amador (2005), “El gobierno federal lleva al país hacia la privatización del agua”, *La Jornada*, 3 de julio, pág. 22. Otro punto de análisis –no menor– es la industria embotelladora de agua (no siempre potable en su origen) y el crecimiento enorme que en México ha tenido en los últimos años. El mercado mundial del agua representa ventas por 89 millones de litros y su valor se estima en 22 mil millones de dólares con crecimientos anuales del 12 por ciento. En nuestro país el consumo *per cápita* de agua es en promedio de 86. 1 litros y su venta crece a una tasa superior del 7 %, incluso por arriba de los refrescos de cola. En opinión de Eduardo Regazol, director de AC Nielsen (estudios de mercado), “la gente toma agua embotellada de marca porque no se va a enfermar, es mejor y más sana que un refresco, cumple con el cometido de quitar la sed y por esos están dispuestos a pagar un mayor precio que por otra bebida.” Revista *Mundo Ejecutivo*, Núm. 306, octubre de 2004, pág. 124. Para muchos, éste es un ejemplo claro de la privatización de un recurso que era libre: el agua. Frente a la justificación de tomar

Siguiendo tal línea, la Coalición de Organizaciones Mexicanas por el Derecho al Agua (COMDA),<sup>274</sup> señala que deben rechazarse “los procesos de privatización, porque las experiencias indican que no representa una solución al problema del agua, y lo que al final ha ocurrido es que los gobiernos enfrenten demandas multimillonarias por parte de las empresas ante la cancelación de proyectos, debido a su inoperancia (...) frente a ello se busca una gestión democrática del recurso y que ésta se realice con equidad social.”<sup>275</sup>

Y en similitud con las anteriores apreciaciones, las críticas –con bastante razón– han ido más lejos:

Puestos frente a la crisis del agua dulce, ahora ya perfectamente documentada, gobiernos e instituciones internacionales abogan por una solución basada en el “Consenso de Washington”: la privatización y la comercialización del agua. Tasad el precio del agua, claman todos al unísono. Ponedla a la venta y que sea el mercado el que determine su futuro. Para ellos el debate está cerrado. Según el Banco Mundial y las Naciones Unidas, el agua es una *necesidad humana*, no un *derecho humano*. Esto no es una simple cuestión semántica; la diferencia en la interpretación es fundamental. Una necesidad humana puede ser satisfecha de muchos modos, especialmente a base de dinero. Pero nadie puede poner en venta un derecho humano.<sup>276</sup>

Como ejemplo último sobre la polémica de la inversión privada, sus límites y el papel del Estado en la gestión del agua potable, tenemos el caso de Jerez, España. En agosto de 2012, el gobierno municipal aprobó, después de planes abortados por constantes protestas, que la gestión integral del agua municipal sea cedida al sector privado. Esta concesión, que en voz de la municipalidad encabezada por la alcaldesa del Partido Popular (PP) María José García Pelayo, ha sido definida como una *gestión indirecta del servicio*, durará 25 años, periodo en el que la empresa que se haga con el contrato deberá abonar 80 millones de euros. Se privatiza el ciclo integral del agua: abastecimiento domiciliario, alcantarillado y depuración. Obviamente la medida suscitó el rechazo de amplios sectores como partidos políticos, asociaciones vecinales, ecologistas, organizaciones de consumidores, entre otros. Por ejemplo, Izquierda Unida (IU) señaló que en otras ciudades en las que se ha optado por la privatización las empresas concesionarias han subido los precios, han reducido la plantilla laboral y han bajado la calidad. El portavoz de IU, Joaquín

---

agua embotellada por ser supuestamente más sana, sus críticos señalan que los procesos de cloración y ebullición, acompañados de una limpieza de tinacos y cisternas adecuadas, son procesos más que suficientes para asegurar la potabilización del agua.

<sup>274</sup> <http://www.comda.org.mx/>, consultado el 29 de septiembre de 2012.

<sup>275</sup> Angélica Enciso (2005), “Agudizarán privatizaciones crisis por el agua, *La Jornada*, 12 de octubre. <http://www.jornada.unam.mx/2005/10/12/056n1soc.php>. Entre sus miembros están el Centro Mexicano de Derecho Ambiental, el Instituto Mexicano para el Desarrollo Comunitario, la Alianza Mexicana por la Autodeterminación de los Pueblos y Equipo Pueblo.

<sup>276</sup> Maude Barlow y Tony Clarke, *Oro azul. Las multinacionales y el robo organizado de agua en el mundo*, Barcelona, Paidós, 2004, págs. 14 y 15. Como ejemplo de la realidad “promisoria” que ofrece el agua como negocio con alta rentabilidad en un futuro cercano, puede visitarse la dirección <http://www.latinoinversiones.com/invertir-en-agua/>, consultado el 30 de septiembre de 2012.

del Valle, dice fiarse “poco” de los pliegos de condiciones y subrayó que en ciudades como Marbella, tras la privatización, el recibo del agua se ha visto incrementado un 40%, mientras que en Huelva la subida ha llegado al 17%. Todo lo anterior enmarcado en la terrible crisis económica que afecta a España y la necesidad urgente de disminuir la deuda municipal asfixiante de 1000 millones de euros y cumplir con el objetivo de déficit marcado por el gobierno español central, sumido en una descomunal crisis.<sup>277</sup>

Sin embargo, tratando de buscar un punto de equilibrio, reiteramos que la inversión privada (y pública), un cambio en la política o forma de cobro, así como un aumento en las tarifas del agua son imprescindibles e impostergables pero, no resuelven el problema de fondo, ya que la problemática del agua en México –y tal vez en el mundo–, es un entramado altamente complejo de variables sociales, culturales, políticas, económicas, históricas y ambientales en donde, vale señalarlo, se encuentran muchas de las razones de la actual crisis y, por lo tanto, muchas de sus posibles soluciones. Es decir, la mayor parte de la actual crisis acuífera tiene su origen y solución en áreas, aparentemente, externas y ajenas al ámbito del agua propiamente dicho. Por lo tanto,

Esta es condición básica para conocer de forma más precisa el fenómeno de la problemática del agua en México. No reconocer lo anterior no sólo nos aleja de la realidad, nos impide establecer la justa dimensión en que las variables intervienen, impide el establecimiento de un conocimiento verdadero y limita la posibilidad de proponer alternativas reales en tiempo y en espacio.<sup>278</sup>

E incluso no sólo se trata de aumentar las tarifas, sino que realmente todos los usuarios las paguen, como no sucede en la actualidad. Por supuesto, deberán buscarse mecanismos para que dichos incrementos no afecten, aun más, a los sectores empobrecidos del país. Un aspecto no menor será establecer, con toda claridad para el beneficio de todos los actores, los límites legales de la participación privada con un punto nodal: la rectitud del Estado en un asunto del que depende, por lo menos, la seguridad y viabilidad del mismo y de sus habitantes. El agua es, ante todo, un bien público y natural que cumple el primer derecho de todo ser humano antes que un bien mercantil y económico: la vida.

De tal manera podemos concluir lo siguiente:

- 1) Un correcto diagnóstico y la formulación de posibles soluciones, debe abarcar a todos los actores involucrados. Tanto el área agrícola, industrial, urbana, ambiental, cultural, legal y cívica están involucradas.
- 2) El sector hidráulico –a pesar de posibles desvíos de recursos o erróneos planes y políticas hidráulicas– ha sido uno de los sectores con mayor inversión. Esto, insistimos, no desconoce la necesidad de nuevas y urgentes inversiones públicas y privadas en el presente y en el futuro.

---

<sup>277</sup> Ana Huguet (2012), “Jerez privatiza la gestión del agua para lograr 80 millones de euros en 25 años”, en *El País*, 2 de agosto, [http://ccaa.elpais.com/ccaa/2012/08/02/andalucia/1343931304\\_639627.html](http://ccaa.elpais.com/ccaa/2012/08/02/andalucia/1343931304_639627.html)

<sup>278</sup> Centro del Tercer Mundo para el Manejo del Agua, A. C., *Op. Cit.*, pág 13.

- 3) A pesar de la inversión privada –o mejor dicho, en coadyuvancia–, el Estado deberá ser la guía en la política del agua nacional. En esta tarea la sociedad tendrá un papel de mayor participación.
- 4) La inversión privada y pública, así como el aumento de tarifas no resolverán gran cosa por si mismos. Son sólo una parte –importante– de la solución.
- 5) Por lo tanto, a la par de las necesidades financieras para el sector, existen otros factores ambientales, sociales, políticos y culturales que influyen decisivamente en la problemática y posibles soluciones del agua. La suma es altamente compleja y de ahí su dificultad.

#### 4.1.2 Diagnóstico

Nuestro país, visto así, enfrenta un problema de escasez que se manifiesta en una menor disponibilidad de agua causada, por un lado, por una histórica errónea gestión o administración –y en general en todas las áreas nacionales– de los recursos hidráulicos tanto en el sector gubernamental, privado y civil; y por el otro, en una desigual distribución geográfica del recurso y la urbanización e industrialización equivocadas que ha expensas de ellas –agua y geografía– se efectuó. La mala gestión se manifiesta claramente en una increíble ineficiencia y despilfarro que del agua hacemos, y la contaminación que le hemos y nos hemos impuesto.

En términos generales se ha ensanchado la brecha entre los que tienen acceso al agua y aquellos que no la tienen; continúa la sobreexplotación y contaminación de aguas superficiales y subterráneas; la carencia de infraestructura hidráulica, la falta de mantenimiento de la misma, o la falta de un ordenamiento territorial adecuado, hace que los efectos de las sequías e inundaciones sean cada vez más severos; ineficiencia e importantes pérdidas de agua en los servicios de abastecimiento de agua potable y saneamiento; falta de capacidades en los organismos locales y regionales encargados de la administración del agua; falta de una cultura del agua en la sociedad, entre otros, son algunos de los problemas a los que México se enfrenta.<sup>279</sup>

Nuestra voracidad –consciente e inconsciente– sobre todo lo que nos rodea ha empeorado aun más la situación. Todo tiramos y desperdiciamos: el agua, los recursos financieros, los alimentos, la energía, la salud, la vida. Ya no podemos responder a parámetros de úse y tírese que, si bien están profundamente arraigados, pueden y deben modificarse. Hemos adoptado modelos de desarrollo (o mejor dicho, de crecimiento económico) que, además de generar grandes desigualdades sociales, han dejado de lado los altos costos ecológicos ahora evidenciados. La problemática del agua, y en general del medio ambiente, se ha agravado por el crecimiento poblacional, su mala distribución geográfica, los patrones de consumo y de civilización urbana y rural.

En el campo; la pobreza, la ignorancia e inadecuadas formas de producción y comercialización han agravado el problema. En la ciudad; una errónea

---

<sup>279</sup> *Ibidem*, pág. 247 y 248.

urbanización, los patrones de consumo ejecutados, además de la pobreza e ignorancia ya consabidos, han contribuido a empeorar la situación. Pero esto no significa que el origen del problema y su solución radique en los estratos más pobres; las clases altas y medias, en las zonas urbanas –donde no todos tienen acceso al agua–, son de los estratos que más la usan junto a la agricultura.

La disminución de la pobreza y por ende, un aumento en el nivel de vida y aspiraciones de la misma, llevará, invariablemente, a un aumento de la demanda de servicios y, obviamente, entre ellos está el agua. Aquí es donde debemos detenernos a pensar qué tipo de desarrollo, de modernización estamos buscando porque, sin duda, no puede seguir siendo la hasta ahora enarbolada, depredadora de la naturaleza sin ningún límite y control, y donde sólo el capital fija las reglas. La falta de políticas y reglas claras, su obsolescencia, su inoperatividad o de plano, su evasión, han dado lugar, como en casi todas las áreas de la vida nacional, a un desastre que apenas empieza a perfilarse y podría tornarse tragedia. Esta realidad podría desembocar –en el corto plazo– en una escasez aguda y ser un peligro real para el Estado-Nación mexicano al presentarse un escenario de inviabilidad ambiental para el logro de todo tipo de vida y cualquier fórmula de desarrollo.

Culpar del todo al crecimiento poblacional, a su errónea distribución, a las actividades industriales y su contaminación, a la agricultura, a los patrones de consumo o a la falta de conciencia, sería tanto como desconocer que el planeta es un ente viviente que está constantemente emanando energía y, obviamente, auto generándose cambios climáticos que afectan a todos sus habitantes. Claro, tampoco podemos validar la factura que cobra a la madre naturaleza el desequilibrio ambiental que surge por todos lados. La línea divisoria –y culpabilizadora– entre naturaleza o humano es muy delgada y tenue.

Sin embargo, “Todos coinciden en que se ha llegado al límite en cuanto al manejo irracional del líquido y que por ello los desajustes sociales y económicos se agravan cada día ante el aumento de la población, la falta de planeación urbana y por una industria poco amigable con el ambiente (...) El problema no sólo radica en que falta líquido, sino que se explota, distribuye y usa mal.”<sup>280</sup> A todo este escenario pueden agregarse toda una serie de redes de intereses burocráticos y políticos alrededor del tema, la falta de una cultura del agua, la responsabilidad participativa de los usuarios, pero sobre todo, a una disminución de los recursos públicos para invertir en el agua.

Puesto así el tablero pareciese que todo está perdido. El matiz pesimista predomina en casi todos los análisis –no sin razón– y muchos son cercanos a visiones apocalípticas. ¿Estamos frente a una “crisis de agua en México? La respuesta es sí. La razón: si la concebimos como una amplia inaccesibilidad de muchos grupos al agua potable y a los servicios de saneamiento, a la existencia de casos de infecciones involucradas con el agua, a la disminución de los mantos freáticos, a la contaminación y desaparición de pantanos, ríos y lagos; la respuesta es afirmativa. Aunque claro, tampoco estamos al borde de

---

<sup>280</sup> Iván Restrepo, “Agua: la crisis que se avecina”, en *La Jornada*, 24 de mayo de 2004, pág. 21.

la falta absoluta de líquido o el derrumbe de los sistemas de explotación, distribución y saneamiento. La situación preocupa pero como mencionamos, creemos que el problema del agua en México radica en la errónea gestión de todos los sectores nacionales sobre el agua. Y por lo tanto, consideramos que su solución –en gran medida– vendrá de una correcta y viable gestión del agua con todos los actores y áreas involucradas.

#### 4.1.3 Posibles soluciones

Dos noticias:

Primero la buena. Los problemas que millones de mexicanos sufren por la falta o mala calidad del agua tienen solución.

Ahora la mala. La solución no va a ser nada fácil en un país donde el agua por tradición se ha tratado como papa caliente política y se menosprecian las capacidades y la experiencia técnicas.

“No se puede hablar de una crisis del agua en México”, dice Ricardo Sandoval, secretario ejecutivo de la Comisión Estatal de Guanajuato. “Pero lo que sí hay es una crisis en la gestión del agua.”<sup>281</sup>

Sandoval, coautor junto a Cecilia Tortajada y Vicente Guerrero del libro *Hacia una gestión integral del agua en México...*,<sup>282</sup> señala tres aspectos claves en la mala gestión del agua: las decisiones se toman muy lejos de donde se ubica su impacto; los afectados no participan y, por tanto, no se identifican con las propuestas y el acopio de datos –materia prima para la toma de decisiones racionales– es escaso o nulo. Además, falta seguridad jurídica y una vigilancia adecuada de los presupuestos para la gestión del agua.

El trasfondo es el sistema político, donde el cambio ocurre con una lentitud geológica. Cada tres o seis años, según el caso, se cambian las administraciones y se nombran nuevos directores de los servicios básicos, entre ellos el agua. Las elecciones se ganan con promesas de nuevos programas y no hay presupuesto para mantener los que están en marcha. Estos últimos se quedan a medio camino, y así sucesivamente. Borrón y cuenta nueva hasta el infinito.

En un estudio de la calificadoradora de deuda Standard & Poor’s se advierte que los operadores estatales y municipales de sistema de agua en México “se ven afectados por la falta de continuidad administrativa y por la ausencia de criterios de eficiencia que predominen sobre los favoritismos políticos.”

El presupuesto representa poder y se controla desde la alta burocracia en la capital. A pesar de lo que señala la Constitución, lo que llega a los

---

<sup>281</sup> Ronald Buchanan, “Arrastrados por la corriente”, en *La Jornada*, 4 de julio de 2005.  
<http://www.jornada.unam.mx/2005/jul05/050704/004n1sec.html>

<sup>282</sup> Cecilia Tortajada, Vicente Guerrero y Ricardo Sandoval, *Hacia una gestión integral del agua en México: retos y alternativas*, México, Miguel Ángel Porrúa-Centro del Tercer Mundo para el manejo del agua, A.C., 2004.

municipios son las migajas. Los que se oponen a la transferencia de responsabilidades y recursos a los municipios, dice Cecilia Tortajada...“utilizan el argumento de la falta de experiencia e incapacidad del municipio”. Pero “¿cómo van a desarrollar las capacidades si no se les da oportunidad de equivocarse, de actuar, de iniciar la prestación del servicio? ”, pregunta.<sup>283</sup>

Diversos organismos internacionales han venido realizando investigaciones sobre la situación actual del agua en México, así como posibles propuestas o soluciones para modificarla. Entre ellas, la OCDE (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico) que agrupa a las economías más poderosas del mundo y de la que México forma parte desde mayo de 1994, ha señalado a través de su informe *Evaluación del Desempeño Ambiental: México*, que si bien existen avances en el acceso al agua, en los servicios de alcantarillo, en el tratamiento de aguas residuales –principalmente en las zonas urbanas–, en la descentralización, en una mayor participación de los usuarios y en el acceso a una mayor información sobre el agua; “el uso de los recursos hídricos sigue siendo insustentable”.

En su opinión,

La inversión en infraestructura hidráulica, ya baja según los estándares de la OCDE, disminuyó en términos reales durante la década de 1990. Actualmente se encuentra aproximadamente en la mitad de la inversión que se hubiera requerido para alcanzar un escenario sustentable para el 2025. Poco más de un cuarto del agua residual urbana es tratado (...) En gran medida, las descargas industriales no son tratadas. El estándar operativo en las plantas de tratamiento a menudo está muy por debajo de las especificaciones de diseño. Las empresas de servicios públicos encuentran dificultades en hacer que los clientes paguen sus recibos de agua, con el resultado de que sus ingresos son demasiados bajos para mantener un buen servicio. La vigilancia del cumplimiento también sufre de falta de recursos, y las normas no se respetan cabalmente. Las pérdidas de agua por los sistemas de suministro de riego y agua potable, a pesar de las mejoras recientes, siguen siendo elevadas. El grado de sobreexplotación de las aguas subterráneas está en aumento. Hasta ahora, los aspectos ecológicos de la calidad del agua han recibido poca atención.<sup>284</sup>

Así, el diagnóstico es claro y certero: la gestión del agua en México es deficiente y se puede tornar en una crisis aguda de seguir los patrones actuales en el corto plazo.

Ante tal panorama, la misma OCDE ha formulado una serie de medidas para revertir tal escenario. Se recomienda:

► aumentar la inversión actual del agua y los esfuerzos para su gestión con el fin de cumplir con los objetivos de largo plazo de México para el 2025 y con las

---

<sup>283</sup> Ronald Buchanan, *Op. Cit.*, <http://www.jornada.unam.mx/2005/jul05/050704/004n1sec.html>

<sup>284</sup> OCDE, *Evaluación del desempeño ambiental: México*, París, OECD, 2003, pág. 29.

metas de Johannesburgo para el 2015 en cuanto al suministro de agua y alcantarillado, con la debida consideración a la población rural;

- ▶ continuar las propuestas actuales para aumentar el cumplimiento de los servicios públicos locales y de las industrias, de los límites de las aguas residuales y los plazos de las normas;
- ▶ alentar a las empresas proveedoras del servicio de agua potable y de manejo de aguas residuales para que obtengan la certificación ISO para mejorar el funcionamiento operativo de las plantas de tratamiento;
- ▶ continuar con los esfuerzos para mejorar la eficiencia del uso del agua en la agricultura de riego, en particular el riego con aguas subterráneas; tomar medidas para detener la sobreexplotación de los mantos acuíferos;
- ▶ desarrollar un mayor número de medidas de gestión de la demanda que estimulen el uso sustentable del agua y un mayor avance en la transición hacia la asignación de precios a los servidores del agua, al mismo tiempo que se atiendan las necesidades especiales de los pobres;
- ▶ fortalecer y desarrollar más un enfoque integral de manejo de cuenca tanto para mejorar la gestión de recursos hídricos y forestales como para proporcionar servicios relacionados con el medio ambiente de manera más eficiente;
- ▶ reforzar las políticas actuales para aumentar la conciencia con respecto a la calidad del agua y para fomentar la participación de los interesados en el manejo de cuencas hidrológicas;
- ▶ dar un mayor peso a la protección de los ecosistemas acuáticos en la gestión del agua (ríos, lagos, estuarios, deltas, humedales).<sup>285</sup>

Ahora, si bien la misma OCDE en su informe *Perspectivas OCDE: México. Políticas clave para un Desarrollo Sostenible*, señala que “el financiamiento para la gestión hídrica y la infraestructura en México ha experimentado un crecimiento espectacular, aumentando un 137% entre 2003 y 2008,”<sup>286</sup> –lo que ha contribuido a impulsar el cumplimiento de uno de los Objetivos del Milenio de Naciones Unidas–, nuestro país, en sintonía con los puntos antes expuestos,

sigue a la zaga en lo relativo a la aplicación de las leyes sobre el vertido de aguas residuales y su tratamiento municipal e industrial. El país cuenta con un marco político bien desarrollado para la gestión de los recursos hídricos, pero su nivel de implementación es irregular desde un punto de vista institucional y financiero. Es necesario aplicar mejoras profundas para incrementar la participación de los usuarios en el financiamiento de la gestión del agua y en el cobro de los costos por servicios de irrigación. La

---

<sup>285</sup> *Ibidem.*, págs. 29 y 30.

<sup>286</sup> OCDE, *Perspectivas OCDE: México. Políticas clave para un Desarrollo Sostenible*, OCDE, 2010, pág. 33.

sostenibilidad financiera de las agencias que gestionan las cuencas de los ríos debe mejorarse mediante planes financieros estratégicos que combinen los subsidios públicos y los recursos obtenidos de los usuarios. Un enfoque integrado de las políticas hídricas también requiere una mejor coordinación con otros sectores, en particular la agricultura, así como entre los diferentes niveles del gobierno.<sup>287</sup>

De la mano con las recomendaciones de la OCDE, deben abordarse y solucionarse, invariablemente, dos aspectos que ya mencionamos: el tema de las tarifas y la inversión financiera pública y privada.

Las tarifas por consumo de agua no son las adecuadas. En promedio, el usuario paga apenas una décima parte de lo que en realidad cuesta el servicio. Además las tarifas son injustas, pues los más pobres son los que más pagan por el líquido. Actualizar las tarifas es un tema que todos los funcionarios y hasta los legisladores locales, estatales y federales reconocen inaplazables.<sup>288</sup>

Pero no se modifican por promesas inmediatas en las campañas políticas que reditúan en votos. O peor, se modifican con criterios bastante discutibles, como sucede en la Ciudad de México y analizaremos más adelante. Los asuntos de las tarifas y la recaudación son puntos de verdadera algidez político-social en el país y el mundo en general.

Si bien la naturaleza regala el agua, no la lleva a las casas y fábricas, ni la recicla, ni limpia las descargas contaminantes. Las plantas que hacen eso exigen inversiones multimillonarias. Es común encontrar plantas con más de 80 años de servicio (...) Si queremos que los operadores municipales y estatales tengan finanzas suficientemente sanas, tienen que cobrar al usuario.

Ahí está el detalle. Los ingresos totales de los operadores tienen que acercarse cada vez más a los egresos. Pero, sobre todo en un país como México, no se puede cobrar parejo a todos, como fue durante muchos años, mediante los subsidios a los ricos a costa de los pobres.

La medición del consumo es básica, no sólo porque permite la cobranza más equitativa, sino porque fomenta el uso racional. Poco se ha avanzado en la instalación de medidores, sin embargo, la costumbre de no pagar es endémica, y no sólo entre los de menos recursos. Pasa lo mismo que con los impuestos; si funcionarios corruptos van a quedarse con el dinero ¿para qué pagar?

Tampoco ayuda mucho el artículo 115 de la Constitución, que señala que los bienes de dominio público de la Federación, estados y municipios estarán exentos del pago del agua. Como resultado, algunas dependencias públicas también se encuentran entre los que no pagan.<sup>289</sup>

---

<sup>287</sup> *Ídem.*

<sup>288</sup> Iván Restrepo, “El problema del agua en 10 datos”, en *La Jornada*, 21 de marzo de 2005.

<http://www.jornada.unam.mx/2005/03/21/023a1pol.php>

<sup>289</sup> Ronald Buchanan, *Op. Cit.*, <http://www.jornada.unam.mx/2005/jul05/050704/004n1sec.html>

Podemos sostener, incluso, que las tarifas de cobro del agua se manejan en función a intereses político-partidistas lo que, además de ser ineficiente e inequitativo, es altamente dañino para todos los sectores del país. Pero acotamos: el agua es un bien natural, público, estratégico para el crecimiento nacional y de primera necesidad para cualquier persona que, es verdad, ya no puede verse desligado de los aspectos económicos pero, no se puede convertir en un negocio privado regido por las leyes del mercado. Sí a un mayor cobro pero de manera racional, con protección social y de manera gradual. Las experiencias internacionales, como la boliviana, deben ser tomadas en cuenta al momento –inevitable- de modificar los esquemas de cobro.

Sabiendo que la construcción, operación y mantenimiento de la infraestructura para la dotación de agua, alcantarillado y saneamiento, es uno de los aspectos centrales para un mejor nivel de vida y que, por lo tanto, sin inversión financiera es inviable; la participación privada y pública conjuntamente son fundamentales en esta difícil tarea. En este sentido,

El Plan Nacional Hidráulico 2001-2006 presenta dos escenarios con base en los cuales se calculan las inversiones requeridas para el 2025. Uno de los escenarios es el tendencial según el cual los requerimientos de agua serían de 85, 000 hm<sup>3</sup> / año y la inversión, de aproximadamente 410, 000 millones de pesos (inversión media anual de 16, 000 millones de pesos). El otro escenario es el llamado “sustentable” según el cual se requeriría una inversión de 760, 000 millones de pesos (inversión media anual de 30, 000 millones de pesos), a la que habría que añadir 770, 000 millones de pesos en costos totales de operación y mantenimiento.<sup>290</sup>

---

<sup>290</sup> H. Cecilia Tortajada Quiroz, “Hacia una gestión integral del agua en México: retos y alternativas (Introducción)”, en Cecilia Tortajada, Vicente Guerrero y Ricardo Sandoval, *Op. Cit.*, pág. 23. Escenario tendencial: La situación en México permanece la misma en términos de cobertura de agua, alcantarillado y saneamiento; producción hidroagrícola e industrial, y no hay construcción de grandes obras para el control de inundaciones. Escenario sustentable: cobertura total de agua potable, alcantarillado y saneamiento; eficiencia en el riego y rehabilitación de la totalidad de los distritos y unidades de riego; uso eficiente del agua en el sector industrial; construcción de grandes obras de protección y control de avenidas.

Tabla 5. Agua. Escenarios al 2025

Parámetro	Actual	Tendencial	Sustentable
Hectáreas modernizadas (mill)	0.8	1.1	5.8
Nuevas has. con riego (mill)	---	0.49	1.0
Pérdidas en riego (%)	54	51	37
Pérdidas en uso urbano (%)	44	44	24
Cobertura de agua potable (%)	88	88	97
Cobertura de alcantarillado (%)	76	76	97
% de aguas residuales tratadas	23	60	90
Volumen de agua utilizada (miles de millones de metros cúbicos) (km <sup>3</sup> )	72*/ 79	85*/ 91	75*/ 80
Inversión anual del sector (millones de pesos)	14, 000	16, 000	30, 000
*con restricciones en la demanda de riego por sequía			

Fuente: Comisión Nacional del Agua, Programa Nacional Hídrico 2001-2006, México, CNA, 2001, pág. 79.

Los datos arriba citados nos otorgan una pequeña visión del reto venidero. Para el financiamiento con un avance acelerado, “lo pertinente sería una combinación de recursos públicos (de los impuestos que pagamos para financiar precisamente los servicios públicos); mayores recaudaciones directas relacionadas con el agua; financiamiento privado, particularmente en la industria; y financiamiento del mercado de capitales, a largo plazo y tasas razonables de interés.”<sup>291</sup>

Pero, como lo hemos reiterado, el problema y la solución –todavía a tiempo– de la gestión del agua en México no se dará por una mera inyección de recursos (del origen que sean) o un aumento –necesario– en las tarifas. La multiplicidad de factores que inciden en este tema ya sean de índole social, política, legal,

<sup>291</sup> David Márquez Ayala, “Agua. El ciclo roto de la vida (3/3)”, en *La Jornada*, 6 de mayo de 2002, pág. 24. En relación a la participación privada, llama la atención por el nivel de inversión y los actores involucrados, el nuevo negocio de Grupo Carso e Inbursa denominado IDEAL (Impulsora del Desarrollo Económico de América Latina) enfocada al mercado de infraestructura, agua potable, alcantarillado y otros proyectos urbanísticos. En voz de Daniel Torres León, director de Proyectos de Carso Infraestructura, una de las prioridades es el saneamiento del agua y la regeneración de los mantos acuíferos a nivel nacional. Estamos interesados en participar con una solución al problema ambiental y como un negocio viable, pues como toda empresa, se deben buscar mecanismos para amortizar la inversión. “Estamos dispuestos a explorar cualquier posibilidad que nos permita participar en la operación, la construcción o en el financiamiento de la infraestructura necesaria para mejorar el uso del agua”, y agrega que, si bien ya se paga un precio por recibir el agua –menor al costo real–, falta pagar por su limpieza. Sin embargo, el Banco Mundial (BM) señala que la simpatía del sector privado en obras de infraestructura cayó de 60 por ciento en 1998 a menos de 40 por ciento en 2004. El mismo BM ha indicado que los países de América Latina deben invertir entre 4 y 6 por ciento del PIB en obras de infraestructura para poder estar en condiciones similares a las de China o Corea, anteriormente más rezagadas. Hugo González (2005), “Infraestructura y agua, nuevo negocio de Inbursa”, *Milenio Diario*, 8 de marzo de 2005, pág. 25. y <http://jornada.unam.mx/2005/09/15/026n1eco.php>, consultado el 15 de enero de 2006.

económica, ambiental, cultural y hasta ético, obligan a ser sumamente cuidadosos en su estudio. Los análisis y propuestas para el agua empiezan a fluir. El gran problema es cómo aterrizarlos, cómo ejecutarlos y no ‘morir en el intento’. ¿Cómo lograr, por ejemplo, que la función pública no se convierta en una agencia de empleos para la clase política y en trampolín –inmerecido– electoral? La inmediatez, el ascenso al poder (y a los recursos) parecen ser el principal postulado –no escrito ni reconocido– de las fuerzas políticas nacionales. En resumen, no hay proyecto viable y sustentable de país en ninguna área. No hay proyecto de nación. El tablero del juego nacional está en jaque.

#### 4.1.4 Perspectivas

Ahora, vale la pena preguntarnos –sin caer en alarmismos que sólo fomentan los extremismos de cualquier bandera– ¿qué futuro, qué perspectivas nos esperan? Recordemos que del agua y del medio ambiente en general, dependerá todo proyecto.

Así como existen elementos para un incipiente y disimulado optimismo, también están presentes –y tal vez en demasía– los datos para un panorama negativo.

En México la disponibilidad promedio de agua por habitante se redujo el último medio siglo de 11 mil 500 metros cúbicos a cinco mil. Es decir, 130 metros cúbicos por año (...) Podría pensarse que ante lo que sucede, las medidas tomadas y anunciadas en ocasiones con tanta publicidad por el sector público están surtiendo efecto. No es así. Según reconocen las autoridades, no se perciben cambios en los hábitos de usar el agua en la agricultura, la industria y los asentamientos humanos a fin de erradicar el desperdicio y valorar el recurso. En pocas palabras, el derroche continúa.

<sup>292</sup>

Los estudios sobre posibles escenarios del agua en México manifiestan, no sin razón, un panorama bastante trágico. Las voces que hablan de una posible conflagración armada y violenta van en aumento. Por ejemplo:

La sequía fue el gran detonador de la guerra de Independencia como también lo fue de la revolución de 1910, después de estar arraigada en el campo mexicano. Si se entendiera que la sequía determinó nuestro pasado, tomaríamos las medidas para evitar daños posteriores y nos adelantamos al futuro para impedir que la catástrofe se apoderara de nuevo del destino de la nación. 1810, 1910, ¿2010? <sup>293</sup>

Y aunque formulada tal hipótesis en forma de novela, existen datos reales y recientes que apoyan tal escenario. En los últimos años hemos pasado de una crisis de escasez de agua (con toda la muerte y daño económico que implica) a

---

<sup>292</sup> Iván Restrepo, “Enésima advertencia sobre la crisis del agua”, en *La Jornada*, 3 de noviembre de 2003.

<http://www.jornada.unam.mx/2003/11/03/021a2pol.php?origen=opinion.php&fly=1>

<sup>293</sup> Francisco Martín Moreno, *México sediento*, México, Joaquín Mortiz, 2003, pág. 34.

una crisis de abundancia (con inundaciones, destrucción y muerte a su paso), y viceversa. ¿Qué pasa? “Pareciera que su administración carece de una real planeación. Así es, coinciden los expertos. Y, también, en que es un problema complejísimo. Implica al gobierno federal que, al hacerse neoliberal, ya no quiso ser *papí* y desea un país autosuficiente, no subsidiado.”<sup>294</sup>

Y retornamos, otra vez, a la polémica de las tarifas y la inversión privada.

El problema de la escasez y la abundancia se complica porque no existe infraestructura apropiada ni suficiente para conducir y almacenar el agua excedente de las lluvias, ni para hacer frente a las sequías. Las presas no soportan tanta agua y se desbordan o se tienen que abrir sus compuertas, o sencillamente, están secas. Además, pensamos que los ríos son basureros y, por consiguiente, los tapamos con todo tipo de desechos, con la consiguiente inutilización de la infraestructura hidráulica. Pero tampoco existe la intención oficial de hacerle frente al problema. En opinión de Patricia Romero Lankao, especialista en agua,

el gobierno, por política hidráulica, ya no quiere invertir. Hay presiones fuertes del FMI, del BM, para debilitar al gobierno y que entre inversión privada, como la hay en el DF, en Aguascalientes y en Cancún. Quieren que las urbes sean autosuficientes. Capitales nacionales trabajan con trasnacionales de Francia e Inglaterra. Un recurso estratégico está siendo administrado por empresas que no son hermanas de la caridad.<sup>295</sup>

Finalmente, la investigadora María Luisa Torregosa, señala que, como en toda la problemática del agua, la crisis inundación–sequía tiene mucho de origen en una errónea gestión de tales situaciones.

Las crisis son producto de un mal manejo de lo que producen una sequía o una inundación. Ambas crisis tienen un componente metereológico, pero por pobreza la gente se asienta en los lechos de los ríos y es arrasada. La sequía viene de la tala de los bosques. Debe haber una racionalidad distinta, la solución debe buscarse desde una perspectiva integral (...) la privatización no debe tener por fin último la ganancia de dinero, sino la solución de un problema, como sucedió en Finlandia.

Sí se podría resolver el problema de la crisis. Se necesita un diálogo y acuerdos entre gobierno, sociedad y empresas, y capacitación técnica. Y no necesariamente sería caro.<sup>296</sup>

Cierto, se necesitan grandes diálogos y acuerdos nacionales entre todos los actores y esperar a que den frutos –positivos y negativos–, así como reconocer errores y enmendarlos. ¿Y mientras? ¿La naturaleza nos esperará pacientemente? ¿La excesivamente tensa y delgada liga de la “estabilidad social” podrá soportar más presión?

---

<sup>294</sup> Raúl Tortolero, “Agua que matan”, en *Día Siete*, Núm. 174, 2 de noviembre de 2003, pág. 42.

<sup>295</sup> *Ibidem*, pág. 44.

<sup>296</sup> *Ibidem*, pág. 47.

Es arriesgado aventurar supuestos sobre el “tope” de la paz social en México. Incluso, y tal vez abusando de apreciaciones positivas, debemos pensar cómo lograr estar unidos frente a un proyecto de nación –por hoy inexistente– y evitar que la sociedad se fracture, aun más, con los riesgos reales de un estallido social de gran envergadura.

Para dar forma a una nueva ‘cohesión social nacional’,

México requiere la creación de un nuevo pacto social que, más que la refundación de las instituciones, consista en nuevas formas de articulación entre lo social y lo político, entre la práctica y la norma, entre la identidad y la conciencia; en suma, en una nueva relación entre el poder y los ciudadanos. Ninguna política tiene razón de ser si en última instancia no tiene por fundamento la sustentabilidad social, una política de estado.<sup>297</sup>

La cohesión social sólo podría responder positivamente al problema de los deterioros ambientales en la medida en que la misma política ambiental se mejorara, se volviera más transparente, más participativa, más eficaz y libre de corrupción, si dispusiera de mayores recursos, y se explicara a la población con claridad y honestidad de propósitos, con la cooperación de los medios y de los sectores empresariales grandes, medianos y pequeños.

Mientras no ocurra todo esto y no se tomen en serio los lineamientos de los que podría ser una política de desarrollo sustentable y equitativo, no habrá seguridad de que esta nueva visión del desarrollo –el desarrollo sustentable y equitativo–, por ese solo hecho, pueda considerarse como elemento protector o propulsor de la cohesión social.<sup>298</sup>

Y ya que mencionamos al desarrollo sostenible, es prioritario retomar su esencia en la creación de la nueva “forma” de nación. Recordemos,

El único camino que resta ya al género humano para subsistir, en plazos históricos, es el de la preservación del llamado “capital ecológico”. Selvas, bosques, suelos, aguas, climas en equilibrio, atmósferas respirables sin radiaciones dañinas, y, además, el indispensable equilibrio entre los diferentes ecosistemas del planeta, constituyen, todos ellos, el acervo ecológico que el desarrollo humano debe conservar y acrecentar. Tal es el desarrollo sustentable. Es el desarrollo que no compromete a la naturaleza y a nuestro entorno biofísico. Es el desarrollo sustentable porque soporta el avance de los pueblos; porque lo alimenta y sostiene pero con muy precisos afanes de permanencia indefinida. Sólo el desarrollo sustentable permite avizorar el libre transcurso de las generaciones. Sólo, pues, en el desarrollo sustentable puede continuar el género humano creciendo y creando etapas superiores de civilización.<sup>299</sup>

---

<sup>297</sup> Georgina Sánchez y Mauricio de María y Campos, “Los límites de la cohesión social en México: un primer esbozo de la sociedad mexicana del futuro”, en Mauricio de María y Campos y Georgina Sánchez (eds.), *¿Estamos unidos mexicanos? Los límites de la cohesión social en México. Informe de la sección mexicana del Club de Roma*, México, Planeta, 2001, pág. 565.

<sup>298</sup> Víctor L. Urquidi, “La política ambiental y la cohesión social”, en Mauricio de María y Campos y Georgina Sánchez (eds.), *Op. Cit.*, pág. 518.

<sup>299</sup> Juan Saldaña, “Medio ambiente: historia sin fin”, en *La Jornada*, 14 de septiembre de 2003.  
<http://www.jornada.unam.mx/2003/09/14/016a2pol.php?origen=opinion.php&fly=1>

Teniendo en claro que la consecución de la sostenibilidad es la única opción viable para nosotros, nuestro país y nuestro planeta, podemos auto formularnos una pregunta central extensiva a todos los sectores del país. ¿Qué hacer para lograr el crecimiento de las regiones nacionales, reducir la pobreza y proteger la naturaleza que sea novedoso, viable y sostenible?

La respuesta seguramente estará relacionada no sólo con los servicios proporcionados, sino con la calidad de los mismos. La educación, salud y protección ambiental son parte importante del mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del país, lo que a su vez les permitirá a los más pobres incorporarse al mercado laboral y ser parte del desarrollo económico del país. Existe también la necesidad imperiosa de desarrollar una visión compartida que involucre no sólo a algunos grupos o sectores, sino al país mismo en un proyecto de nación, y en donde se definan los papeles y contribuciones de cada uno de los miembros de la sociedad, visión necesaria para la apropiada aplicación de programas y presupuestos y para la obtención de resultados a largo plazo.

Será con la aplicación adecuada de las políticas sociales y ambientales, la normatividad ambiental, el fortalecimiento institucional en los ámbitos federal, estatal y local, y la inversión en el “capital humano” a distintos niveles, entre otros aspectos, que los sectores público y privado, y los usuarios municipales, industriales y agrícolas, así como la ciudadanía, se responsabilizarán de lograr una menor degradación de los recursos naturales y, con ello, del mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del país. Y será con la aplicación adecuada de las leyes que se avance en la protección de los recursos naturales: su aplicación discrecional no ha hecho sino dañar al país a lo largo de su historia.<sup>300</sup>

#### **4.1.5 Lineamientos hidráulicos sustentables**

En esta nueva formulación de país, la gestión moderna del agua en México debe ser integral, sostenible, eficiente, incluyente y equitativa, y por cuenca. Es decir:

- ❑ La gestión integral relaciona los aspectos físicos, con los institucionales, con los económicos y de participación social.
- ❑ La gestión sostenible busca aprovechar el recurso de modo que se logre el crecimiento económico y la equidad social, con respeto al medio ambiente.
- ❑ La gestión eficiente aspira a lograr una mayor productividad del agua
- ❑ La gestión incluyente y equitativa promueve la participación social en la toma de decisiones y la vía de la negociación entre usos y usuarios en conflicto, de modo que se logre el mayor beneficio para los habitantes de una cuenca.
- ❑ La gestión por cuenca reconoce la unidad geográfica natural que capta las aguas precipitadas de la atmósfera y, como tal, se constituye en

---

<sup>300</sup> H. Cecilia Tortajada Quiroz, “Hacia una gestión integral del agua en México: retos y alternativas (Introducción)”, en Cecilia Tortajada, Vicente Guerrero y Ricardo Sandoval, *Op. Cit.*, págs. 27 y 28.

eslabón prominente del ciclo hidrológico, amén de ser el marco más apropiado para la determinación de balances de agua y, por tanto, de la planeación hídrica.

Además de las anteriores consideraciones, pueden puntualizarse otras más:

- El agua representa el recurso más importante para el desarrollo sostenible del país. Es por eso que un uso más eficiente y racional de este vital líquido, deberá asegurar el equilibrio entre un recurso limitado y una sociedad en crecimiento.
- La gestión del agua, entendida como el conjunto de actividades involucradas en su administración, manejo y control, está fragmentada y dispersa en muchas instituciones cuyas acciones carecen de coordinación. La duplicidad de funciones también es una constante.
- Es necesario realizar estudios que permitan definir zonas de riesgo por inundaciones y sequías, en función al desafío del *cambio climático*. En concordancia con lo anterior, se deberá detener la deforestación y la pérdida de biodiversidad (manejo adecuado de ríos, lagos, manantiales, agua subterránea y agua pluvial).
- El conocimiento de los recursos naturales y del medio ambiente tiene incidencia no sólo sobre la sostenibilidad ambiental y la calidad de vida de la población, sino también sobre los niveles de competitividad regional y mundial. El agua es un factor clave en este proceso.
- El enfoque de desarrollo regional sostenible puede ser de gran utilidad para abordar los problemas en el uso y aprovechamiento del recurso agua, sobre todo en zonas donde existe escasez del mismo y donde usuarios, sectores y territorios compiten por éste.<sup>301</sup>
- La mayor parte de los servicios de agua están fuertemente subsidiados. Aunque esta práctica esté motivada por loables razones, su aplicación indiscriminada ha provocado que el agua no sea valorada por los usuarios, lo cual ha redundado en su desperdicio.
- En la gestión del agua, se requiere alcanzar altos niveles de consenso social en vez de la imposición de criterios tecno-económicos.
- Para alcanzar el aprovechamiento sostenible del agua, el recurso debe ser administrado holísticamente, a través del enfoque de manejo integrado de los recursos hídricos. Es decir:
  - ❖ Tomar en cuenta la competencia entre las demandas domésticas, agrícolas, industriales y ambientales del líquido.
  - ❖ Considerar la interdependencia entre el manejo del agua y el uso del suelo; entre el desarrollo socioeconómico y la hidrología y el ambiente; y entre las decisiones tomadas en los ámbitos internacional, nacional y local.

---

<sup>301</sup> Como un ejemplo sumamente atractivo puede mencionarse el caso del grupo cooperativo Quali, dedicada al impulso del desarrollo humano sostenible en zonas semiáridas y montañosas de Puebla, Oaxaca e Hidalgo, mediante la producción y comercialización de alimentos –altamente nutritivos– de amaranto. Su labor y resultados la han hecho merecedora de reconocimientos por parte del PNUD, SEMARNAT, FAO, INAH, entre otros organismos. <http://www.quali.com.mx>, consultado el 15 de agosto de 2012.

- Se debe incrementar el gasto público dedicado a la investigación, desarrollo tecnológico e innovación, y
- Reconocer la necesidad de la cooperación en el manejo integrado de los recursos hídricos en cuencas internacionales.<sup>302</sup>

Tiempo atrás tuve en mis manos un pequeño, pero muy fértil, artículo sobre la disyuntiva que enfrentamos. Por su reflexión, considero conveniente cerrar esta parte con un fragmento del mismo.

La solución a esta problemática [la ambiental] puede ser planteada desde distintos niveles. En un primer plano, parece que el único modo de garantizar la aplicación de medidas racionales y de efectividad probada es mediante el recurso legislativo y la fuerza pública. Es decir, sólo el gobierno legítimamente establecido y con los medios a su disposición puede garantizar el que una sociedad funcione realmente de modo sustentable. Desafortunadamente, esta no es del todo aceptable. En algunas ocasiones, y en situaciones coyunturales, conduce a lo que en ciencia política se llama totalitarismo. Cuando la autoridad superior se arroga el derecho de decidir por las instancias inferiores y hasta por los particulares, entonces estamos hablando de un Estado absolutista o totalitario, en el que, al menos, la libertad de las personas es sacrificada por un bien “superior”. Y cuando esto sucede, no es extraño que en nombre del bien “superior” pronto se agreden los derechos humanos y hasta la vida misma.

En un segundo plano, y tal vez de mayor alcance, está la aceptación y el reconocimiento tácito de nuestra política endeble sobre la protección al ambiente, y girar hacia un mayor apoyo al conocimiento y a la investigación, hacia la difusión de las causas de los riesgos y peligros, para así, de inmediato, tomar las acciones pertinentes para la mitigación, prevención y remedio de los múltiples desastres que ya nos aquejan.

También, y en definitiva, el cambio de mentalidad ecológica que requiere nuestra sociedad y nuestro mundo, no puede ser un cambio impuesto. Ni siquiera puede tener origen en la voluntad de las mayorías, o en un “consenso social” en el cual ciertos sectores se consideran marginados, o representen un factor de disensión y resistencia. Al contrario, la solución definitiva este problema estriba de la voluntad personal y de la familia; depende así, de un cambio interno, basado en la adquisición del conocimiento y de la educación y que permita una renovación (e incluso una revolución) en los valores y en las ideas. Los grandes problemas de nuestro país –comenzando por la contaminación, la ineficiencia, la corrupción y hasta la escandalosamente injusta distribución del ingreso y la riqueza– no pueden ser solucionados con fórmulas científicas, legislación abigarrada e inoperante o con decretos políticos. Es la transformación interior de las personas, la sensibilidad hacia la situación de los demás, la propia voluntad de renuncia en benéfico de otros, la superación del egoísmo y del hedonismo insaciable, para finalmente adquirir la conciencia de nuestra responsabilidad como autores del destino de nuestro país y de la Tierra. Para ello, se necesita más apoyo a la educación, a la ciencia

---

<sup>302</sup> Marco Antonio Jacobo Villa y Elsa Saborío Fernández (coords.), *Op. Cit.*, págs. 345-349.

para que la tecnología y tal vez, así, lleguemos a un aprecio más realista del entorno.

Mientras adquirimos toda esa sapiencia, el meollo se centra en la vieja fórmula de volver a una vida más sabia y sencilla, más humana y solidaria, de respeto al entorno y a toda vida, alejándonos de mitos de consumo que ofrecen una salvación económica que hasta la fecha, no hemos visto, o nos hundimos en una cínica desesperanza ante la insoportable situación ecológica que padecemos. No tenemos mucho tiempo para decidirnos.<sup>303</sup>

¿Hacia dónde llevaremos el agua, hacia dónde nos llevará?, o mejor dicho, ¿Hacia dónde dejaremos que el agua nos lleve....? He aquí la cuestión.

---

<sup>303</sup> Jerjes Pantoja Alor, “¿Desarrollo sustentable o desastre ecológico?”, en *La Jornada* ( Sección “Lunes en la ciencia” ), 28 de mayo de 2001. pág. II y III.

## 4.2 Y EL DESTINO LA ALCANZO: LA CRISIS DEL AGUA EN LA CIUDAD DE MÉXICO

*Y de que vimos cosas tan admirables no sabíamos que nos decir, o si era verdad lo que por delante parecía, que por una parte en tierra había grandes ciudades, y en la laguna otras muchas, e víamos todo lleno de canoas, y en la calzada muchos puentes de trecho en trecho, y por delante estaba la gran ciudad de Méjico.*

Bernal Díaz del Castillo



Cartón de Helguera. Fuente: *Agua*, La Jornada Ediciones, México, 2005, pág. 249.

### 4.2.1 Antecedentes Históricos

México, la Gran Ciudad de México, la Ciudad de los Palacios, la capital de la Nueva España, la ciudad que, junto a su área metropolitana, son de las más grandes y pobladas del mundo; enfrenta retos enormes para con el agua desde cualquier punto de vista. Esto tiene que ver con la gestión –otra vez– de la misma. Y no sólo con la gestión actual, sino la efectuada a través de toda nuestra historia nacional y regional.

En México y su ciudad capital, junto a su zona metropolitana,

El agua se ha ido transformando de un bien libre, al cual se tenía acceso en forma casi gratuita, a un bien económico, que por las inversiones necesarias para su extracción y distribución se convierte en un recurso costoso cuyo precio es considerado en el precio de reventa de los productos agrícolas y en los cálculos de rentabilidad. De la antigua

hidráulica hemos pasado, a la vuelta del siglo actual, a la gran hidráulica, donde las relaciones sociales capitalistas, la tecnología del acero y el cemento, las grandes inversiones para construir presas, artefactos elevatorios de gran capacidad, han transformado profundamente los espacios y los usos del agua, y acrecientan cada vez más los usos no agrícolas. La deidad del agua y los misterios que despertaba en los antiguos mexicanos se han ido transformando en nuevas representaciones, donde la higiene y el progreso han convertido al agua en un recurso cada vez más escaso y codiciado.<sup>304</sup>

¿Qué fue del agua en el Valle de México? Antes de la llegada de los españoles, la cuenca del Valle de México poseía una gran fauna y flora en nueve regiones ambientales verdaderamente asombrosas.

A grandes rasgos, estas regiones naturales eran las siguientes: a) el sistema lacustre, el cual representaba un importantísimo sitio de descanso para las aves acuáticas migratorias; b) las costas salobres, cubiertas de plantas halófilas; c) los suelos aluviales profundos y pantanosos, cubiertos por ciperáceas y ahuehuetes (*Taxodium mucronatum*); d) los suelos aluviales someros, cubiertos por pastizales y magueyes (*Agave sp.*); e) los suelos aluviales elevados, vegetados por encinos (*Quercus sp.*) en las pendientes del sur y del suroeste, y por huizaches (*Acacia sp.*) en las pendientes más secas del norte; f) el piedemonte bajo, de suave pendiente y cubiertos de bosques bajos de encino; g) el piedemonte medio, dominado por encinos de hoja hancha; h) el piedemonte superior, en laderas de más de 2 500 m de elevación, dominado por encinos, tepozanes (*Buddleja spp.*), ailes (*Alnus sp.*), y madroños (*Arbutus xalapensis*) y, finalmente, i) el ambiente de las sierras, sobre los 2 700 m de altitud, que aún actualmente alberga amplias extensiones de pinos. Oyameles (*Abies religiosa*), enebros (*Juniperus deppena*) y zacatonales (pastos amacollados de varias especies).<sup>305</sup>

En lo que sería la Gran Tenochtitlán,

los indígenas pudieron diseñar un complejo sistema de acequias, diques, albarradones, calzadas y acueductos, y lograron así el absoluto control hidráulico de la cuenca. Incrementaron la construcción de chinampas en la ciudad, tanto para habitación como para las hortalizas; pudieron retener y regular, por medio de compuertas, el nivel de las aguas y su paso de uno a otro lago, según su afluencia durante las lluvias o en época de sequía.<sup>306</sup>

Con la llegada de los españoles, se da un cambio profundo tanto en la forma como en la esencia de vivir el agua y el entorno natural:

Antes de la llegada de los españoles la acción humana sobre los lagos había sido importante. Los indígenas destruyeron bosques, desviaron ríos y propiciaron el azolvamiento del lago por la erosión de zonas desgastadas. Sin embargo, por la importancia económica y ritual, los

---

<sup>304</sup> Alejandro Tortolero Villaseñor, *Op. Cit.*, pág. 143.

<sup>305</sup> Exequiel Ezcurra, *De las chinampas a la megalópolis. El medio ambiente en la cuenca de México*, México, SEP-FCE, 1990, págs. 14 y 15.

<sup>306</sup> Alejandro Tortolero Villaseñor, *Op. Cit.*, pág. 30.

indígenas cuidaban el equilibrio de los lagos, evitando su destrucción y desperdicio.

A raíz de la conquista hubo una destrucción ecológica sin paralelo: se quemaron bosques y otros ecosistemas para abrir paso a la ganadería; se propició un despoblamiento vegetal de muchas zonas y el arrastre del humus y el suelo en general por las aguas; se desviaron cursos de agua y se construyeron presas; se introdujeron técnicas agrícolas de labor profunda que ocasionaron la erosión de suelos; pero, sobre todo, las tecnologías europeas eran más agresivas que las indígenas, y terminaron por transformar brutalmente la cuenca lacustre.<sup>307</sup>

De tal manera, los españoles construyeron su ciudad sobre las ruinas de Tenochtitlán motivados por razones políticas: se trataba de sustituir a los reyes aztecas y de instalarse simbólicamente en la cabeza del imperio vencido. Empero,

lo hacen en un medio desconocido para ellos, en una ciudad lacustre. Los canales que atravesaban la ciudad eran más un obstáculo que una vía de comunicación. El subsuelo, muy blando, soportaba mal los edificios de piedra construidos con técnicas mal adaptadas al sitio lacustre. En fin, los problemas eran muchos, pero el de las inundaciones constantes se convirtió en la principal calamidad (...) Esta agua de los lagos se situaban en la parte más baja de la jerarquía de las aguas para los españoles. Para ellos, las mejores aguas se orientaban hacia el este, se localizaban en las montañas, eran frías en el verano y calientes en el invierno y eran claras, dulces y ligeras. La peor agua era la de los lagos y lagunas, por ser espesas, biliosas y flemáticas. Calientes y olorosas en verano y revueltas y frías en invierno a causa de la nieve y el hielo. Esta aguas causaban enfermedades y eran fuente de infecciones. Por ello, fray Andrés de San Miguel afirma en 1607 que drenar a la ciudad es sanarla. Los lagos tenían un agua muerta porque no circula, todo lo contrario de las aguas vives, que corren. Así comienza una historia larga de desvalorización de las aguas de los lagos que tiene como objeto principal justificar las políticas de drenaje y desaparición de los lagos (...) el miedo a las inundaciones de la ciudad se imponía sobre la importancia de mantener un equilibrio hidráulico y un espacio económico lacustre. Los conquistadores españoles, hombres de tierra que prefieren los peces del golfo a los de la laguna, se interesan más por los espacios drenados y, faltos de conocimientos técnicos para controlar las aguas de los lagos, prefieren desaparecer la laguna para apoderarse de tierras, lo que marcará toda la época colonial.<sup>308</sup>

Posteriormente, en la época post-colonial se vive una falta de gobernabilidad en gran parte del país resultado del proceso de independencia, con lo cual la capital pierde mucho de su papel centralizador, evidenciado por los fuertes poderes particulares que se ejercen a nivel nacional y local. El agua queda, por lo tanto, en manos de muchos pero con la misma visión: controlarla. Tal tendencia es afianzada con la llegada del porfiriato: "Para los científicos y tecnócratas porfiristas, la ciencia y el positivismo eran poderosas armas para pensar que el agua, más que dar placer, debía evitar la enfermedad y contribuir al desarrollo. Con esto se abren las puertas para aniquilar los lagos y

---

<sup>307</sup> *Ibidem*, pág. 32.

<sup>308</sup> *Ibidem*, págs. 33-34 y 38-39.

transformar el paisaje.”<sup>309</sup> Toda una visión y acción destructivas del tesoro acuático que poseíamos.

Ya en el México moderno,

Durante el periodo posterior a la Revolución y sobre todo después de la segunda Guerra Mundial, el crecimiento industrial pregonado por el gobierno porfirista se hizo realidad. La ciudad se convirtió en una metrópoli industrial y comenzó un proceso de inmigración masiva desde el campo a la ciudad. En aproximadamente setenta años, la población del conglomerado urbano pasó de 700 000 (en el año de 1920) a 18 000 000 (en 1988). Ciudades periféricas como Coyoacán, Tlalpan y Xochimilco fueron incorporadas a la megalópolis. Se construyó un sistema de drenaje profundo para eliminar la torrencial escorrentía que generan miles de kilómetros cuadrados de asfalto y concreto y con este sistema de drenaje se acabaron de secar casi todos los antiguos lechos del lago. La disminución del agua del subsuelo en el fondo de la cuenca, producida por el bombeo de agua y el drenaje, produjo la contracción de las arcillas que antes formaban el lecho del lago y la ciudad se hundió unos nueve metros entre 1910 y 1988.<sup>310</sup>

Y así es hasta nuestros días. Se desecaron lagos, se entubaron ríos (Mixcoac, de la Piedad, Churubusco, etcétera), se desviaron cauces, se construyó sobre zonas de recarga, se construyeron canales para desaguar –mediante el mismo conducto y al mismo tiempo–, las aguas sucias de casas, fábricas, y las aguas pluviales limpias que antes recargaban los mantos acuíferos.

Es decir, el agua pasó de ser un elemento de respeto y equilibrio, a uno que genera peligro, enfermedad, destrucción, calamidad y muerte. La solución: deshacernos de ella; cuando debió hacerse lo contrario, quedarnos con ella para que nos cuidase y alimentase material y espiritualmente. Su única función valorada, y eso económica, fue y es la de satisfacer algunas necesidades: alimentación, aseo y algunos bienes materiales. El objetivo: controlarla para crecer; civilizarnos; desarrollarnos dirían algunos; y en esa ardua tarea seguimos. No hay más.

#### **4.2.2 Situación Hídrica**

El miedo a las inundaciones y la necesidad de agua potable para una zona en constante crecimiento, modificó para siempre las características del Valle de México. Hoy vivimos las consecuencias de tales acciones.

---

<sup>309</sup> *Ibidem*, pág. 99.

<sup>310</sup> Exequiel Ezcurra, *Op. Cit.*, págs. 49 y 50.



Fotografía de las inundaciones de julio de 1951 en la Ciudad de México. En la imagen la calle 16 de septiembre. Fuente: Agua, México, La Jornada Ediciones, 2005, pág. 260.

Estas pareciesen ser las razones principales de la situación actual –tan complicada– del agua en esta zona. Pero lo es únicamente en parte y de manera muy relativa. En el fondo se trata de cómo se hicieron las cosas, cómo se urbanizó y creció la ciudad, con cuál infraestructura se cuenta y con cuál no, a quién llega y a quién no, quién la paga y quién no, cómo se limpia y reutiliza. Es decir, cómo se ha gestionado el agua. Y cómo sigue y se seguirá usando en el futuro. Porque, a pesar de las voces catastróficas –con razones– hay futuro, sin duda complicado, para la ciudad. La ciudad seguirá cambiando porque está viva y, mientras exista vida, hay futuro y esperanza.

Pero, no se puede negar –como hasta hace unos cuantos años– la realidad ambiental de la ciudad y su zona metropolitana: crítica. La situación ambiental de la cuenca de México se ha venido degradando a un paso acelerado en las últimas décadas.<sup>311</sup> Como en la mayor parte de las grandes urbes latinoamericanas, la industrialización vivida en México en la mayor parte del siglo XX trajo consigo un proceso de migración campesina hacia la gran capital. La ciudad representaba la única opción no sólo de un mejoramiento social, sino incluso de sobrevivencia. Concentraba todo y tal vez lo siga haciendo. Y en su expansión se devoró a los pueblos aledaños hasta convertirse en un gran coloso enfermizo por la mala planeación efectuada.

Y esta realidad no es exclusiva de la Ciudad de México, sino también latinoamericana, como planteamos arriba. El Programa de las Naciones Unidas

---

<sup>311</sup> Un ejemplo claro de la gravedad de la situación lo constituye el corredor biológico o “bosque de agua” Ajusco-Chichinatzin enclavado en áreas del Estado de México, Morelos y el Distrito Federal. Esta área de 1, 200 kilómetros cuadrados, posee el 2 % de toda la biodiversidad del planeta y es un elemento fundamental para el abastecimiento de agua y la regulación climática del área –aquí nace el río Lerma-. Hoy, la tala ilegal y la expansión urbana –equivalente al tamaño de una cancha de fútbol por día hacia el sur del D.F. - tienen en verdadero jaque al área. De seguir la actual tasa de desaparición –2 por ciento anual: 2, 400 hectáreas por año-, hacia el año 2050 el corredor habrá dejado de existir y el colapso ecológico del área será irremediable. Elizabeth Flores Rodríguez, “La ciudad del bosque de agua”, en *Día Siete*, Núm. 293, 12 de marzo de 2006, págs. 41-47.

para los Asentamientos Humanos (ONU-Habitat), ha señalado que “casi el 80% de su población vive actualmente en ciudades, una proporción superior incluso a la del grupo de países mas desarrollados, por lo que la región esta considerada como la mas urbanizada del mundo.”<sup>312</sup>

Cabe hacer hincapié en otro dato revelador sobre los procesos de urbanización que nuestras ciudades viven: “Las ciudades de la región, vistas en su conjunto, son y se mantienen como las mas inequitativas del planeta. Pese a los avances económicos y las iniciativas para combatir la pobreza, no ha habido mejoras significativas en materia de equidad. Las ciudades latinoamericanas y del Caribe son ciudades “duales”, “divididas”, “segregadas”, algo que se expresa tanto espacial como socialmente.”<sup>313</sup> Así, vuelve a sobresalir el binomio pobreza/medio ambiente como uno de los retos que, como establecimos al final de capítulo 2, es imperioso resolver en aras de dar viabilidad al desarrollo sostenible o alguna construcción alterna .

Ahora, de los principales problemas que enfrentan las ciudades de México, “destacan la escasez del recurso hídrico, y el manejo incorrecto de grandes volúmenes de residuos sólidos; lo que genera contaminación ambiental y problemas de salud. Los problemas vinculados con la movilidad urbana están limitando la competitividad de las ciudades, su capital humano y el medio ambiente. Además, las personas y las ciudades sufren cada vez más los efectos de los desastres causados por fenómenos naturales, debido a varios factores como: el crecimiento demográfico y la densidad poblacional, los movimientos migratorios y la urbanización no planificada, la degradación ambiental y el cambio climático.”<sup>314</sup> Tremendas realidades que pueden observarse cotidianamente en nuestras metrópolis.

Por otro lado, al hablar de agua y su situación actual en la Ciudad de México, como lo dejamos entrever hojas atrás, nos referimos a un problema gigantesco. Y no es un adjetivo excesivo. Explicamos: basados en los últimos datos de la Conagua, la presión –en aumento constante ya que algunos años atrás rondaba sobre 126 %– que sufre el agua en la región Valle de México (región XIII) oscila en 132 %, contrastante en absoluto con el 4.2 % de la región Pacífico Sur (región V) o con el 1.4 % de la región Frontera Sur (región XI).<sup>315</sup> El problema se vuelve imponente si agregamos el factor poblacional y la generación de riqueza: en esta región se concentra aproximadamente 20 % de la población del país y se genera 24 % del Producto Interno Bruto. Hacia 2008 la región Valle de México contó con tan sólo 165m<sup>3</sup>/año de agua por habitante. Esto es menos de la décima parte del requerimiento mínimo internacional.<sup>316</sup> Es decir, la presión sobre el agua es elevada ya que se utilizan más del 40 % de los recursos disponibles. Nuestro ritmo de uso supera al de renovación natural y los usos del agua son insostenibles.

---

<sup>312</sup> ONU-Habitat, *Estado de las ciudades de América Latina y el Caribe 2012. Rumbo a una nueva transición urbana*, Río de Janeiro, ONU-Habitat, 2012, pág. XI.

<sup>313</sup> *Ibidem*, pág. XII.

<sup>314</sup> ONU-Habitat/SEDESOL, *Estado de las ciudades de México 2011*, México, ONU-Habitat/SEDESOL, pág. 58.

<sup>315</sup> Comisión Nacional del Agua, *Estadísticas del Agua en México 2011...*, pág. 55.

<sup>316</sup> ONU-Habitat/SEDESOL, *Op. Cit.*, pág. 59.

Los ciudadanos o *chilangos* sabemos, en mayor o menor grado, de la grave situación ambiental que se vive y su empeoramiento en el corto plazo. Pero pocos son conscientes de la dependencia que la Ciudad de México tiene respecto a otros ecosistemas. Ni la ciudad ni su área conurbana son autosuficiente, o dicho de mejor manera, no son sustentables ni sostenibles. Y dicha situación empeora día con día. El agua, los alimentos, la energía, el manejo de la basura, dependen cada vez más de distintas regiones del país y los descontentos que tales situaciones generan van en aumento. La cuenca de México, que ocupa sólo el 0.03 % de la superficie del país, constituye un problema ambiental, social, económico y político de inmensas proporciones.<sup>317</sup>

#### **4.2.3 Retos y Soluciones**

Proponer un listado sobre los retos y posibles soluciones en materia de agua es, por las áreas que abarca el tema, sin duda extenso y no ajeno a polémicas. Y no se trata sólo de visiones encontradas al explicarlos, sino incluso al delimitarlos por la multiplicidad de actores, visiones e intereses que giran a su alrededor. Sin embargo, podemos manejar como notables los siguientes seis explicados brevemente: la Zona Metropolitana de la Ciudad de México; Abastecimiento; Drenaje urbano; Saneamiento; Participación pública y privada; y Tarifas. Su abordaje debe ser en conjunto en aras de alcanzar una gestión sostenible y sustentable del recurso, y no disgregado como históricamente ha sucedido.

#### **Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM)**

Debemos encarar el hecho, pocas veces afrontado e impregnado de intereses políticos, de que vivimos en una zona desbordada geográficamente, en especial con el Estado de México, y que los problemas no conocen de límites geográficos o banderas partidistas.

En los últimos años la Comisión Ambiental Metropolitana –creada en 1996– y conformada por el GDF y el Edomex había estado inmóvil. En 2010 tuvo una reactivación política y financiera mediante la *Agenda de Sustentabilidad*

---

<sup>317</sup> De acuerdo con un análisis del Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios de Medio Ambiente y Desarrollo (CIEMAD) del Instituto Politécnico Nacional (IPN), el Distrito Federal cada vez cuenta con menos áreas ecológicas y agrícolas debido al crecimiento de invasiones urbanas y cambios de uso de suelo para actividades agrícolas y ganaderas donde no está permitido, lo que ocasiona que año tras año se pierdan en el Valle de México entre mil y dos mil hectáreas de suelo agroecológico. De seguir este ritmo de devastación, en un máximo de 15 años la zona metropolitana de la Ciudad de México habrá perdido totalmente su capacidad y equilibrio ambiental. La pérdida de espacios agroecológicos es un problema cuya raíz es de tipo socioeconómico, toda vez que, al no resolverse la dotación de empleos, salud, educación y vivienda, miles de ciudadanos de provincia, inmigran a la zona metropolitana del Valle de México en busca de los satisfactores que no encuentran en sus lugares de origen. Angélica Simón (2005), “Peligra equilibrio ambiental”, *El Universal*, 6 de marzo.  
[http://www.eluniversal.com.mx/pls/impreso/noticia.html?id\\_nota=66430&tabla=ciudad](http://www.eluniversal.com.mx/pls/impreso/noticia.html?id_nota=66430&tabla=ciudad)

*Ambiental para la Zona Metropolitana del Valle de México.*<sup>318</sup> Pero el daño es profundo. Áreas de vital importancia, como la seguridad, el tráfico, el manejo de la basura, la infraestructura y, obviamente, el medio ambiente, se han vuelto problemas extremadamente desafiantes. Tal vez el punto más álgido, públicamente, de tales discrepancias en materia hidráulica fueron las controversias constitucionales que el entonces gobernador Arturo Montiel Rojas, interpuso contra el Gobierno del Distrito Federal en 2003, reclamándole 25 mil millones por la explotación de mantos acuíferos en la entidad. Tampoco pueden desoírse las protestas que las indígenas mazahuas han venido realizando sobre el uso del sistema Cutzamala desde septiembre de 2003 hasta la fecha. Estos ejemplos, sin duda divergentes en sus motivaciones, nos muestran lo complejo del tema.

Un punto a destacar en la delimitación de la Comisión Metropolitana es la inclusión de las 16 delegaciones que conforman el Distrito Federal, 59 de los 125 municipios del Estado de México y 29 de los 84 municipios del Estado de Hidalgo, reconociendo la expansión física y la incorporación funcional de un vasto territorio que depende de y sirve a la Ciudad de México, el cual rebasa los límites naturales de la Cuenca del Valle de México.

Ahora, la ZMCM, resultado de una expansión poblacional y económica intensa desde fines del siglo pasado, ha generado “una importante megalópolis alrededor de la ciudad de México al vincularse con ella, funcional y territorialmente, las zonas metropolitanas de Querétaro, Pachuca, Tulancingo, Puebla–Tlaxcala, Cuautla, Cuernavaca y Toluca. Esta gran región agrupa alrededor de una cuarta parte de la población nacional, y sus entidades ocupan apenas 5 % del territorio nacional y producen 42 % del Producto Interno Bruto (PIB) del país”.<sup>319</sup> Es decir, un verdadero monstruo que todo engulle, generalmente, sin darnos cuenta.

Y cabe una última apreciación: aunque entendemos el proceso de desarrollo urbano y sus beneficios en todos los rubros –nuestra UNAM es un ejemplo–, debemos reconocer que nuestra megalópolis es “expresión de la forma de poder como dominación, reforzada por la ideología; lo construido avasalla a la naturaleza, la sociedad está basada en la objetivación, en el intercambio mercantil, es una sociedad de extraños en la que se proyecta la dicotomía jerárquica sujeto/objeto sobre la relación entre la sociedad y el mundo natural.”

<sup>320</sup> El desarrollo sostenible como no debe ser.

---

<sup>318</sup> Comisión Ambiental Metropolitana, *Agenda de Sustentabilidad Ambiental para la Zona Metropolitana del Valle de México*, México, CAM, 2010. La Agenda de Sustentabilidad Ambiental–ZMVM tiene como propósitos establecer una agenda temática diversificada en forma de programas, subprogramas y proyectos, así como identificar las acciones que hagan posible mejorar el desempeño institucional de la Comisión Ambiental Metropolitana. Se trata de una aportación de alcance metropolitano para conciliar y dar consistencia a las políticas que han sido emitidas por las entidades que conforman la ZMVM y para integrar los programas en que los tres órdenes de gobierno (municipal, estatal y federal) habrán de participar en diferentes escalas.

<sup>319</sup> María Eugenia Castro Ramírez, “Poblamiento frente a medio ambiente. ¿Megalópolis sustentable?”, en Roberto Eibenschutz Hartman (coord.), *La Zona metropolitana del Valle de México: los retos de la megalópolis*, México, UAM, 2010, pág. 106.

<sup>320</sup> *Ibidem*, pág. 129.

Así, la visión metropolitana en el abordaje del agua –en particular referidos a Abastecimiento, Drenaje y Saneamiento–, y en general a los demás temas ambientales, es de primer nivel. Recordemos, la crisis ambiental no conoce de barreras geopolíticas ni banderas ideológicas, y requerirá en los próximos años un trabajo similar a los tamaños de los desafíos. Únicamente el diálogo, la coordinación y la implementación –real y efectiva– de acciones de gobierno con visión metropolitana, podrán dar cauce a solucionar tan diversos problemas.

## Abastecimiento

Las soluciones o alternativas usadas para hacer frente a la creciente demanda de agua potable en la zona del Valle de México han sido, por un lado, la sobreexplotación de los mantos acuíferos del Valle y, por el otro, la importación de agua traída de otras cuencas hidrológicas, como el sistema Lerma y el río Cutzamala (ver tabla 5).

Para satisfacer la mayor demanda de agua que ocasiona el crecimiento de la población, y sus actividades económicas, el gobierno y los técnicos han buscado la posibilidad de ofrecer un mayor suministro al costo que sea. Así, durante mucho tiempo la principal fuente que ha abastecido al Distrito Federal ha sido el extenso acuífero que subyace en el fondo de la ciudad. No obstante, la explotación intensiva de este cuerpo de agua ocasionó hundimientos diferenciales en la zona desde principios del siglo XX y amenazó con provocar la salinización del recurso debido a los bajos niveles de recarga. Ante esta situación se optó por cubrir la demanda creciente importando agua de las cuencas de los ríos Lerma y Cutzamala mediante una inversión millonaria en grandes obras de ingeniería.

El problema de la disponibilidad efectiva del agua es aún mayor por los desequilibrios hidráulicos que ocasiona el constante crecimiento de la demanda, la ineficiencia de su uso y el aumento de los niveles de contaminación, ocasionados por prácticas inadecuadas en esquemas de producción y consumo.<sup>321</sup>

**Tabla 6.**  
DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE POR  
FUENTE DE SUMINISTRO PARA LA CIUDAD DE MEXICO

<i>Fuente</i>	<i>Tipo</i>	<i>Gasto, m<sup>3</sup>/s</i>	<i>Porcentaje</i>
Río Cutzamala	Agua superficial	13.5	20.9
Sistema Lerma	Agua	5.8	9.0
Acuíferos de la cuenca del valle de México	subterránea	45.4	70.1
<b>Total</b>	Agua subterránea	64.7	100.0

*Fuente: Marco Antonio Jacobo Villa y Elsa Saborío Fernández, Op. Cit., pág. 45.*

<sup>321</sup> Elizabeth Ramos Guzmán, “El problema del suministro y consumo del agua potable en el Distrito Federal”, en *Boletín del Archivo Histórico del Agua*, Núm. 26, enero-abril de 2004, México, CNA-CIESAS, págs. 46 y 47.

Los principales aspectos a atender en materia de agua potable <sup>322</sup> en el D.F. son:

- ▶ Déficit de 3, 000 litros por segundo aproximadamente.
- ▶ Desperdicio por redes de distribución y tomas domiciliarias: 37 %.
- ▶ Aproximadamente un millón y medio de personas reciben agua por tandeo.
- ▶ Aproximadamente 180, 000 habitantes no cuentan con acceso a la red (que en algunos casos tienen imposibilidades legales y/o técnicas).

Pero es sumo importante una pausa aclaratoria: es correcto señalar que la Ciudad de México enfrenta una crisis de abasto de agua por la sobreexplotación de los mantos, el crecimiento poblacional, la mancha urbana, la fuga del agua pluvial, el aumento de la temperatura, la pérdida de vegetación, el desperdicio de muchos usuarios, subsidios y tarifas injustificables, entre otros factores pero, también lo es de desigualdad en acceso al líquido. Por ejemplo, mientras que Tláhuac recibe alrededor de 177 litros de agua por habitante al día, en Cuajimalpa esta cifra se incrementa a 525, o en Iztapalapa el promedio es de 238 litros de agua por habitante diarios, en Miguel Hidalgo es de 478 litros. <sup>323</sup> Y no se trata de cortar suministros a ciertas zonas sino de repartirla equitativamente por ley. El agua es un derecho.

Como bien lo indica Jorge Legorreta, “la escasez de agua en la ciudad –sólo presente en determinadas zonas– no depende del volumen del abastecimiento, sino de los criterios y de las infraestructuras de su distribución. El recurso no falta donde existe capacidad de almacenamiento, pero sí donde las redes de distribución son insuficientes.” <sup>324</sup>

La necesidad del líquido ha llevado a una sobreexplotación de los acuíferos de la cuenca que ha provocado, además del hundimiento del terreno que toma tonalidades graves, diversos problemas estructurales en varias edificaciones, así como el dislocamiento de las tuberías usadas para distribuir el agua potable y el drenaje urbano –con el consiguiente riesgo de que las aguas se mezclen y/o contaminen el manto–. Este escenario se agrava por la alta vulnerabilidad sísmica de la zona (ver gráfico 1). También hay que sumar la pérdida de biodiversidad y el cambio de temperatura registrado en las últimas décadas al alterarse los niveles de humedad en la región.

---

<sup>322</sup> <http://www.obras.df.gob.mx>, consultado en mayo de 2010 y, <http://www.sacm.df.gob.mx/ahorrodelagua/Archivos/Internas/Cultura.pdf>, consultado en septiembre de 2012.

<sup>323</sup> Rocío González Alvarado (2012), “En cinco delegaciones reciben 470 litros por habitante”, en *La Jornada*, 1 de abril, pág. 30.

<sup>324</sup> Jorge Legorreta, “Inundaciones recientes presagian una catástrofe en el DF”, en *Agua, México*, Ediciones La Jornada, 2005, pág. 260.

## Gráfico 1. Hundimiento del Valle de México

### TERRENO DAÑADO

La sobreexplotación de los mantos acuíferos ha generado hundimientos y temblores en varios puntos de la zona oriente del Distrito Federal y el Estado de México

#### ¿Por qué se hunde?

##### Normal

Sin explotación del manto freático



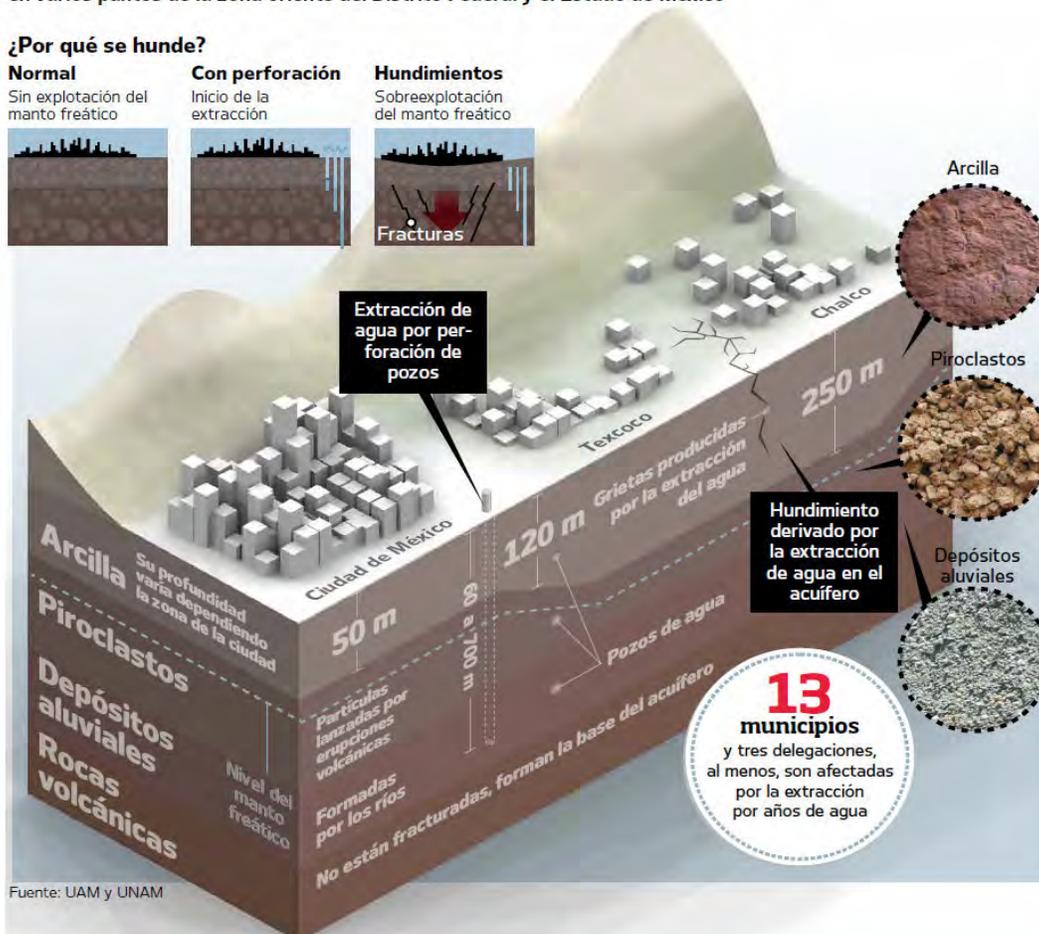
##### Con perforación

Inicio de la extracción



##### Hundimientos

Sobreexplotación del manto freático



Fuente: *El Universal*, 9 de agosto de 2012.

[http://www.eluniversal.com.mx/graficos/pdf12/terreno\\_danado.pdf](http://www.eluniversal.com.mx/graficos/pdf12/terreno_danado.pdf)

Un punto controversial e incómodo sobre el abasto de agua, son los asentamientos irregulares en las zonas de transición y recarga de los mantos acuíferos. Reconociendo la necesidad de vivienda y servicios dignos –entre ellos el agua– que enarbolan dichos grupos, no puede ignorarse el gran peso político que tienen en su origen y en su actuar. Tolerados y alentados por todos los partidos políticos y muchos funcionarios locales, sólo han agravado la precaria salud ambiental de la ciudad, sin contar todos los vicios políticos y sociales que alimentan. Además de entorpecer la planeación urbana, generan mayores problemas para controlar y suministrar el agua potable. En muchas ocasiones no se trata de que el gobierno niegue los servicios, al contrario, se realizan estudios sobre la viabilidad de los mismos y, en muchas ocasiones el diagnóstico es adverso: no existen condiciones geográficas, legales o financieras para conectarlos a la red hidráulica. Es decir, se lucra política y

electoralmente con la necesidad –real– de la gente hasta doblegar la legislación, dañando a la ciudad, a su ambiente y a sus habitantes.

La capital es una urbe monstruosa y seductora que condensa las contradicciones mexicanas. Es un mural gigantesco en el que cohabitan la riqueza ostentosa con la miseria más abyecta y los intelectos más refinados con la barbarie de los linchamientos y los secuestros. Es una ciudad que pierde su policromía porque el gris de sus ciudades perdidas sigue tragándose el verdor de sus bosques.(...) en la última década se han perdido 4 mil 796 hectáreas ecológicamente indispensables. Cada hectárea transformada en mancha urbana significa que la capital deja de recibir cada año 2.5 millones de litros de agua de recarga, mismos que tendrá que importar de otros lugares a precios cada vez mayores.<sup>325</sup>

La política de oídos sordos y ceguera no puede ser aplicada ante el daño ambiental. Las demandas de tales grupos, cuando existan realmente, deben ser analizadas y resueltas en la medida de lo posible. Pero la cuestión central en este punto es cómo atender estos problemas sociales –pobreza, vivienda, agua potable, drenaje– sin lesionar en demasía al entorno natural por cuestiones estrictamente clientelares. Daño que, a su vez, se revertirá sobre todos los actores más temprano que tarde.

Las soluciones manejadas por las autoridades no han sido pocas. Desde la protección del suelo de conservación y recuperación de áreas ecológicas –ocupadas de manera ilegal– que alimentan al acuífero, la recuperación de los ríos Magdalena y Eslava,<sup>326</sup> hasta la infiltración de agua pluvial y tratada al manto.<sup>327</sup> Pero desde otra óptica las críticas han sido constantes. La construcción de la Supervía Poniente, la aprobación de nuevos desarrollos urbanos con suspicacias legales, los resultados obtenidos e incluso proyectos polémicos a futuro no concretados, cuestionan en mucho el trabajo ejecutado.<sup>328</sup>

Insistimos, la protección y resguardo del área de conservación ecológica no es un asunto menor. En ella se capta la lluvia que abastece, mediante los bosque y zonas agrícolas, a los mantos subterráneos. De tal forma que, cada árbol talado y cada metro urbanizado, constituyen litros de agua y oxígeno que la

---

<sup>325</sup> Sergio Aguayo Quezada, “Democracia Salvaje”, en *Reforma*, 13 de julio de 2005.

<sup>326</sup> La “Agenda Ambiental de la Ciudad de México 2007-2012 (Plan Verde Ciudad de México)”, constituye el marco de planeación medio ambiental gubernamental para conducir al DF hacia la sustentabilidad, tomando como eje el “Programa General de Desarrollo del DF 2007-2012”. En esta lógica se inscribe el rescate de los ríos Eslava y Magdalena, que a su vez forman parte de las “10 acciones contra el Cambio Climático”. [www.sma.df.gob.mx](http://www.sma.df.gob.mx), consultado el 15 de agosto de 2012.

<sup>327</sup> Gobierno del Distrito Federal, *Programa de Manejo Sustentable del Agua para la Ciudad de México*, México, GDF, 2007. [http://www.sma.df.gob.mx/dgpcp/pdf/ProgAgua\\_Cd.pdf](http://www.sma.df.gob.mx/dgpcp/pdf/ProgAgua_Cd.pdf), consultado el 3 de octubre de 2012.

<sup>328</sup> En opinión del Consejo Ciudadano de Desarrollo Sustentable, la población del DF creció en los últimos 15 años 4.26 % y la disponibilidad del líquido cayó 9.6 %, datos que cuestionan los resultados de las autoridades. Rocío González Alvarado (2012), “Infructuosos 15 años de labores para aumentar abasto de agua”, en *La Jornada*, 19 de febrero, pág. 30. Como caso polémico sin concretar puede citarse el proyecto “Biometrópolis”, en los terrenos pedregosos –y por la tanto de recarga de agua y conservación de flora y fauna– del sur de la ciudad. <http://contralinea.info/archivo-revista/index.php/2010/11/09/biometropolis-negocios-a-cambio-de-medio-ambiente/>, consultado el 12 de agosto de 2012.

ciudad y sus habitantes actuales y futuros pierden para siempre. “Los bosques y áreas agrícolas cubren el 57.8% del territorio del Distrito Federal (...) Sin embargo sólo menos del 10% se encuentra bajo dominio del Estado. El 90% restante es propiedad de ejidatarios, comuneros y pequeños propietarios. Consecuentemente, para garantizar el agua y la purificación del aire de la ciudad, debemos proteger y restaurar los bosques y áreas agrícolas, buscando que sea fuente de empleo e ingreso para la población rural de la Ciudad de México.”<sup>329</sup>

Por esto, es fundamental trabajar en proteger, recuperar y usar el agua, el suelo, el aire, y la flora y fauna que nos brinda de manera equilibrada, deteniendo o disminuyendo el avance de la urbanización, impulsando las actividades que generen ingresos a sus habitantes en esas áreas rurales y permitan su arraigo, evitando su expulsión a las zonas urbanas en condiciones, la mayor de las veces precarias, aumentando en consecuencia sus niveles de marginación. Claro, sin considerar el daño emocional/espiritual que conlleva dicha migración forzada. En general, no existe mejor protector de estos suelos que sus propios habitantes.

En octubre de 2012, el entonces oficial mayor del GDF, Ricardo García Sainz, alertó que es previsible que la especulación inmobiliaria y el mal uso del suelo en la ciudad de México se incrementen, por lo que es pertinente hacer una revisión profunda del marco normativo para evitar la proliferación de construcciones irregulares y la violación constante al proyecto urbano.<sup>330</sup> Esta afirmación, nos da un panorama del embate que se vive y aumentará en el corto plazo, presente en todos los estratos sociales al ser afectadas desde zonas como el Ajusco, Xochimilco o Iztapalapa, hasta colonias como Del Valle, Roma, Polanco, las Lomas de Chapultepec o la zona residencial del Pedregal.

Retomando el problema del abasto, la solución debe enfocarse a cómo detener el desperdicio del agua por fugas, así como del agua pluvial enviada al drenaje la cual, al saturar el mismo, ocasiona constantes inundaciones. Habría que pensar en un ‘drenaje pluvial’. E incluso cómo disminuir la sobreexplotación del manto acuífero que, sin duda, conllevaría la búsqueda del líquido en otras cuencas a costa de afectar, otra vez, a las poblaciones asentadas ahí (Amacuzac, Tecolutla y Libres Oriental), sin desconsiderar un uso de energía y recursos financieros enormes. Lo anterior deberá venir, por lo menos, acompañado de acciones mitigantes del impacto social y ambiental. Por lo tanto,

debe modificarse la actual política hidráulica en el valle de México, que consiste en seguir construyendo exclusivamente más drenajes, sin edificar, al mismo tiempo, las urgentes obras para el aprovechamiento del agua de lluvia, de los ríos y de los manantiales aún existentes. El almacenamiento y el aprovechamiento del recurso pluvial es la única posibilidad de garantizar la futura sobrevivencia de la ciudad (...) La gravedad de los hundimientos

---

<sup>329</sup> Lourdes Rodríguez Gamiño y Gilberto Vela Correa, “Propuesta para el manejo del agua en el área de conservación ecológica del Distrito Federal”, en Erwin Stephan-Otto (coord.), *El agua en la cuenca de México*, Tomo 1, México, UAM/Patronato del Parque Ecológico de Xochimilco, A.C., 2003, pág. 205.

<sup>330</sup> Rocío González Alvarado (2012), “Aumentarán especulación inmobiliaria y mal uso del suelo, alerta García Sainz”, en *La Jornada*, 25 de octubre, pág. 37.

provocados por la excesiva extracción de agua del subsuelo nos indica, sin más, la urgente necesidad de aprovechar el agua pluvial para disminuir dichos hundimientos (...) Es indispensable insistir en la urgente necesidad de construir nuevas presas de mediana capacidad en las partes altas de la cuenca oriente, poniente y sur de la ciudad. Este almacenamiento se complementaría con la construcción de canalizaciones especiales en las calles con pendiente, para conducir el agua a grandes cisternas y no, como ahora sucede, al drenaje.<sup>331</sup>

Parte de tales opiniones han sido secundadas por otros especialistas del área. El investigador de la UAM, Roberto Eibenschutz Hartman, ha señalado que la escasez del agua en la Ciudad de México es un problema técnico que se deriva del sistema de distribución, así como del crecimiento desordenado de los asentamientos humanos. Por ejemplo, los niveles de consumo de agua en México son mayores a los registrados en ciudades como Londres, París y Washington. Señala que nuestra dispendiosa forma de consumo está originada en una pésima administración del agua, por lo que los problemas que enfrenta nuestro país en este tema “no tienen que ver con tubos, presiones o volúmenes, sino en la utilización adecuada de este recurso”. En concordancia, ha considerado lamentable que en nuestra ciudad no se tengan herramientas para captar el agua de lluvia, por lo que tienden a mezclarse directamente con las aguas del drenaje, lo que provoca su desperdicio ante la falta de tratamiento para su reutilización.<sup>332</sup>

Otra opción, o tal vez complemento de lo expuesto, la brinda el académico de la UNAM, Manuel Perló Cohen. En su opinión es necesaria “una transformación del modelo hidráulico, donde se intercambie agua de primer uso por agua tratada, donde se aumente de manera considerable el tratamiento de aguas residuales, que se capte agua de lluvia e introducir tecnologías ahorradoras; sobre todo, hacer campañas sociales para reducir la demanda.”<sup>333</sup>

Compartimos algunas líneas generales de solución manejadas por algunos especialistas:

- Recuperar las fugas de agua potable que ocurren en las redes de abastecimiento, las cuales ascienden a 25 metros cúbicos por segundo. Por cada metro cúbico que se recupere y suponiendo una dotación de 200 litros por habitante al día, se podría satisfacer de agua potable a una población de 432, 000 habitantes.
- Construir la ciudad lacustre en el lago de Texcoco. Este proyecto consiste en almacenar un volumen de 315 millones de metros cúbicos de aguas residuales tratadas, inundando una superficie de 8, 760 hectáreas, con un tirante de 3.60

---

<sup>331</sup> Jorge Legorreta, *Op. Cit.*, págs. 260 y 267. Como ejemplo micro, pero tangible, puede brindarse el trabajo efectuado para recuperar el agua de lluvia en hogares que carecen de ella en Xochimilco. <http://www.islaurbana.org/>, consultado el 15 de agosto de 2012.

<sup>332</sup> [http://prd.senado.gob.mx/oldpr/cs/informacion.php?id\\_sistema\\_informacion=6831](http://prd.senado.gob.mx/oldpr/cs/informacion.php?id_sistema_informacion=6831), consultado el 25 de agosto de 2012.

<sup>333</sup> Manuel Perló Cohen, “Retos y desafíos de la gestión hidráulica y drenaje en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México”, en Salvador Moreno Pérez y Gustavo Meixueiro Nájera (coords.), *El desarrollo metropolitano y la sustentabilidad de las ciudades*, México, Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública/Cámara de Diputados, 2007, pág. 147.

metros. Sus volúmenes se podrían utilizar para satisfacer las demandas de aquellos usos que no requieran de una calidad de agua potable. Por ser una propuesta de gran envergadura, será abordada líneas más adelante.

■ Fomentar a mediano y largos plazos la utilización de agua residual tratada para uso doméstico. En algunas ciudades de Europa y Asia se utiliza esta alternativa y para el caso de la ZMCM, se podría depurar un gasto de 39.82 metros cúbicos por segundo. Suponiendo una dotación de 200 litros/habitante/día, el gasto de aguas residuales podría satisfacer las demandas de agua potable de más de 17 millones de habitantes.

■ Reducir las extracciones de agua subterránea en las zonas de mayor hundimiento. En la ZMCM se tienen detectadas 14 zonas críticas y para reducir roturas en las redes de agua potable y sus fugas correspondientes, una alternativa viable sería eliminar o reducir las extracciones.<sup>334</sup>

De tal forma que, para tan sólo “acariciar” una gestión mínimamente sostenible y sustentable en el abasto del agua, los puntos citados merecen ser abordados como posibles soluciones.

## Drenaje Urbano

La ubicación geográfica de la ciudad y en general de la zona metropolitana, ubicadas a más de dos mil metros sobre el nivel del mar, en una cuenca cerrada sin salidas naturales para los escurrimientos –ni para la contaminación atmosférica, por cierto– y, donde se producen lluvias intensas con corta duración, ha ocasionado históricamente problemas para el control y desalojo de las aguas. El drenaje ha tenido un doble propósito: desalojar las aguas pluviales y residuales de la zona, ante el riesgo latente de sufrir inundaciones como hasta hace unas cuantas décadas.

Las aguas residuales producidas por los habitantes de la ciudad se vierten junto con el agua de lluvia que escurre por las calles a una red secundaria de tuberías de 30 a 45 cm de diámetro y una longitud de 12, 000 km. A este sistema secundario se conecta una red primaria de colectores que posee tubos con diámetros de entre 0.6 y 2.5 m, y que poseen una longitud de 1, 176 km. Para desalojar fuera del valle las aguas colectadas por estos sistemas, existe el Sistema General del Desagüe que posee tres grandes conductos: el Gran Canal, el Emisor del Poniente y el Emisor Central. Las aguas acarreadas por este sistema son desalojadas hacia la cuenca del río Tula, en el estado de Hidalgo. Los conductos que forman el Sistema General del Desagüe están entubados en algunos casos, como el Emisor del Poniente, el río Churubusco y el río de la Piedad. Otras veces son conductos a cielo abierto los cuales conducen principalmente aguas

---

<sup>334</sup> Agustín Felipe Breña Puyol, “Gestión integral del recurso agua”, en Marco Antonio Jacobo Villa y Elsa Saborío Fernández (coords.), *Op. Cit.*, págs. 51-53. El gobierno del DF anunció en febrero de 2004 la marcha del “Proyecto Integral de recarga del acuífero” en el sur de la ciudad, con el fin de restablecer las condiciones de infiltración de agua pluvial que se ha perdido debido a la urbanización de la zona permeable de la ciudad. <http://www.cronica.com.mx/nota.php?idc=107340>, consultado el 27 de febrero de 2004.

pluviales, pero con frecuencia se encuentran contaminados por aguas residuales y basura, que causan serios problemas de insalubridad.<sup>335</sup>

Cabe mencionar, por su trascendencia para la ciudad y la ZMCM, la construcción y puesta en operación en las últimas administraciones locales de dos grandes plantas de bombeo de aguas residuales y de aguas pluviales, que han incrementado oficialmente en más del 30 por ciento la capacidad de desalojo de las aguas. Una es la planta de bombeo Gran Canal, ubicada en el kilómetro 18.5 del Gran Canal del Desagüe, en Ecatepec, con capacidad de 40 metros cúbicos por segundo (2001-2002). La otra es la Planta de Bombeo Río Hondo, con capacidad de 20 metros cúbicos por segundo, construida en la descarga del Interceptor del Poniente al Río Hondo, en Naucalpan (2001-2003). La operación de ambas plantas permite además el libramiento del Drenaje Profundo en época de estiaje, para inspección directa de su estado físico y su mantenimiento. Incluso, en opinión del secretario de Obras del GDF en 2005, César Buenrostro, las obras más importantes realizadas desde 2000 son ambas plantas de bombeo (Gran Canal del Desagüe y Río Hondo), ya que “incrementan la capacidad de desfogue de caudales; en la primera en 42 mil litros por segundo y la segunda en 24 mil litros por segundo, para dar 66 mil, con lo cual se ayuda a evitar problemas de inundación.”<sup>336</sup>

En la misma sintonía tenemos como obras relevantes el entubamiento del Río de la Compañía en 2009, el cual tiene una longitud aproximada de 6.7 kilómetros y 5 metros de diámetro, que deberán resolver el problema histórico de inundaciones en el tramo más crítico del Canal de La Compañía. La administración federal también ha puesto en marcha, a través de la Conagua, el importante *Programa de Sustentabilidad Hídrica de la Cuenca del Valle de México*.<sup>337</sup> Dentro de las acciones programadas, sobresale la construcción del Túnel Emisor Oriente, el cual, con una extensión programada de 62 kilómetros de longitud y 7 metros de diámetro, también busca prevenir inundaciones ampliando la capacidad de drenaje existente, brindando una salida alterna al Emisor Central ya que, si se llegase a bloquear, provocaría una gran inundación en todo el Valle de México.

Lo anterior, como recalcan las autoridades del ramo, ha evitado y evitará que la ciudad sucumba ante el temido riesgo real de una gran inundación de dimensiones catastróficas. No obstante, el riesgo persiste mientras, por lo menos, el Túnel Emisor Oriente no opere y funcione todo lo bondadoso que se promete. Ciertamente “no hemos llegado a hundirnos tanto como el Drenaje Profundo, pero sí a los niveles del Canal del Desagüe, el cual está varios metros arriba de la parte central de la ciudad y representa un peligro permanente, un riesgo de que esas aguas se nos vengán encima en caso de fallar los dos grandes sistemas de bombeo que existen.”<sup>338</sup> Es decir, el Emisor Central y el Emisor Poniente (ver gráfico 2).

---

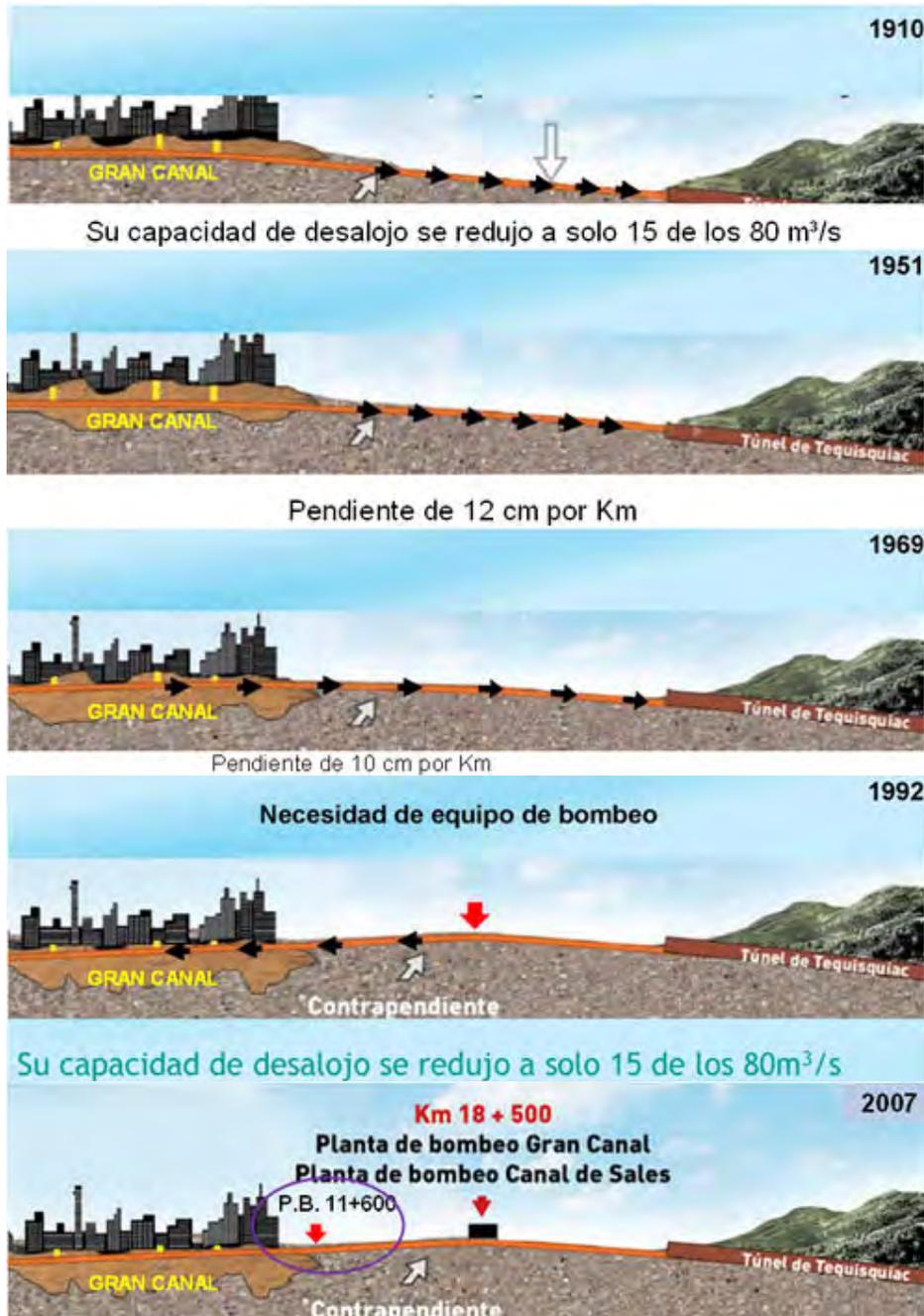
<sup>335</sup> Exequiel Ezcurra, *Op. Cit.*, pág. 67.

<sup>336</sup> Alejandra Sánchez Inzunza (2005), “Buenrostro alista retiro; no ve 2º piso como obra del sexenio”, en *La Crónica*, 17 de octubre de 2005. <http://www.cronica.com.mx/nota.php?idc=207628>

<sup>337</sup> <http://www.conagua.gob.mx/sustentabilidadhidricadelvalledemexico/index.aspx>, consultado el 29 de agosto de 2012.

<sup>338</sup> Manuel Perló Cohen, *Op. Cit.*, pág. 146.

**Gráfico 2. Hundimiento de la ciudad de México a lo largo del tiempo**



Fuente: Comisión Nacional del Agua, consultado el 28 de agosto de 2012.  
<http://www.conagua.gob.mx/sustentabilidadhidricadelvalledemexico/NecesidadDrenaje.aspx?Pag=4>

Además, el crecimiento explosivo de la ciudad y su zona metropolitana, la construcción desmedida de edificios, la edificación de nuevos asentamientos humanos en las laderas y zonas altas de la ciudad –anteriormente áreas de infiltración natural y muchas de ellas terrenos federales protegidos y en cauces de agua–, han afectado no sólo la recarga de los mantos acuíferos, sino

propician la acumulación de las aguas pluviales que saturan cada vez en menor tiempo la red de drenaje, produciendo encharcamientos y riesgos crecientes de inundaciones en las zonas bajas. La velocidad y forma desordenada de crecimiento de los nuevos asentamientos humanos, además de tornar difícil la dotación del drenaje, trae consigo que las descargas de aguas residuales se realicen hacia los ríos, pozos de absorción o directamente hacia la calle. Como es de suponerse, esto conlleva enfermedades pero también contamina con residuos muchas zonas de recarga. Además, existe el riesgo latente de deslaves en muchas de éstas zonas altas por estar construidas en áreas de barrancas, proclives al reblandecimiento en épocas de lluvias.

La basura –depositada la mayor de las veces por la gente en la calles– y los escurrimientos con altos contenidos de sedimentos son también un grave problema. Ambos provocan el asolvamiento de los túneles, presas y obstruyen el buen funcionamiento del drenaje. ¿Qué hacer para drenar eficientemente y sosteniblemente una ciudad que seguirá creciendo territorial y poblacionalmente? Sin duda, vivimos en contradicción nuestras necesidades enormes de abastecernos de agua y de vaciarla. Pero también parte de la solución de ambas problemáticas, por el momento, nos la ofrece la naturaleza en los mismos problemas de origen.

Explicamos: el desagüe de la Ciudad de México heredó los propósitos de nuestros antepasados españoles

de vaciar la cuenca de México mediante grandes obras de ingeniería. Pero el costo es muy alto: sólo 20 por ciento del agua desalojada es negra o residual; el resto procede de la lluvia y podría ser aprovechada. El volumen total desalojado es de 210 metros cúbicos por segundo. Hay que imaginar 210 mil cajas de leche pasando cada segundo por una tubería de seis y medio metros de diámetro. El Drenaje Profundo es el resultado histórico que nos legó la cultura contra el agua; aquella que sigue intentando desalojar de la cuenca todo el líquido que cae del cielo, sin intentar aprovecharlo (...) Aun así, los esfuerzos históricos para resolver las grandes inundaciones han sido en vano. La ciudad continúa anegando cada año su patrimonio histórico, producto de su limitada capacidad tecnológica para conducir la abundancia de agua hacia el exterior. ¿No será que por esa vía hemos equivocado el camino? Probablemente habrá que empezar a aprender cómo almacenar, reciclar y utilizar esa abundante agua para que deje de ser una amenaza y vuelva, como en el pasado, a ser parte de la vida ciudadana.<sup>339</sup>

Ahora, mientras no exista un cambio de visión y ejecución alterno, se hace necesario seguir algunas líneas de trabajo básicas:

- Vigilar y monitorear zonas de alto riesgo a inundaciones. Las zonas más propensas a inundaciones son las barrancas y cauces de ríos invadidos por la población (Delegación Álvaro Obregón, por ejemplo), y aquellas zonas con drenaje insuficiente, como el Valle de Chalco.

---

<sup>339</sup> Jorge Legorreta, “Cinco grandes lagos, extinguidos en menos de 500 años”, en *Agua*, México, Ediciones La Jornada, 2005, pág. 254.

■ Vigilar y mantener sistemáticamente las redes secundaria y principal de drenaje. En especial la red principal, gran canal y drenaje profundo requieren una vigilancia y mantenimiento detallado, ya que una falla podría acarrear efectos catastróficos.<sup>340</sup>

## Saneamiento

Tratar el agua para su reuso consiste en eliminar las sustancias nocivas por medio de procesos físicos, químicos y biológicos, para devolverle parcial o totalmente la calidad que tenía antes de ser usada, y aprovecharla en actividades que no requieren el uso de agua potable (industria, riego de áreas verdes y deportivas, llenado de lagos recreativos y lavado del parque vehicular). Dicho reciclaje se inició en la ciudad por 1956, con la planta de tratamiento de aguas negras del Bosque de Chapultepec. Sin embargo, la contaminación que producen las descargas generadas por los diversos usuarios, ha alcanzado niveles de gran magnitud, debido a la depuración casi nula de las aguas negras que son vertidas a las redes de drenaje y afluentes naturales sin análisis, verificación y control en la mayoría de las veces.

Además,

la infraestructura del drenaje urbano presenta deficiencias notorias derivadas por la falta de mantenimiento y por las características peculiares del subsuelo donde se encuentra asentada la ZMCM. En efecto, la mayor parte de la redes de alcantarillado se encuentran en mal estado de conservación, el cual se manifiesta en funcionamientos inadecuados y en fugas por la rotura de algunos tramos, aspecto que no se ha cuantificado con precisión (...) las descargas de aguas negras crudas que se vierten en los cauces naturales y las redes de alcantarillado son combinadas, es decir, se mezclan las aguas residuales y los escurrimientos producidos por las tormentas pluviales.

En relación con las plantas de tratamiento se han detectado problemas importantes relacionados con el proceso de tratamiento, el gasto de proyecto, el gasto de operación y la eficiencia. Al respecto, puede decirse que el principal problema está asociado con la operación y funcionamiento inadecuados, el cual se traduce en una eficiencia promedio del 52 por ciento.<sup>341</sup>

El reto sigue siendo mayor que las propuestas y acciones efectuadas, como podemos observar. Incluso, recientes estudios de la UNAM han indicado la presencia de compuestos químicos cancerígenos y microorganismos en el agua potable de la Ciudad de México.<sup>342</sup>

---

<sup>340</sup> Agustín Felipe Breña Puyol, "Gestión integral del recurso agua", en Marco Antonio Jacobo Villa y Elsa Saborío Fernández (coords.), *Op. Cit.*, págs. 53-55.

<sup>341</sup> *Ibidem*, págs. 48 y 49.

<sup>342</sup> Javier Flores, "Bacterias patógenas y sustancias cancerígenas pululan en el agua potable de la ciudad de México", en *Agua*, México, La Jornada Ediciones, 2005, págs. 271-273.

Las líneas de solución basarían en:

- Incrementar el saneamiento de las aguas residuales generadas en la ZMCM. Es urgente propiciar el saneamiento de las descargas que se vierten en cauces y redes de alcantarillado, ya que el 87 por ciento de esos volúmenes no reciben tratamiento alguno.
- Analizar en forma integral el grado de contaminación producido por las aguas residuales. Las descargas que se originan en la zona, siguen un trayecto muy largo hasta que se vierten en el golfo de México y es necesario determinar las variaciones y niveles de contaminación que se producen en los diferentes cauces y ríos por donde escurren las aguas residuales. El río Tula es la primera corriente que recibe las aguas residuales de la ZMCM, posteriormente son utilizadas en el Valle del Mezquital para riego agrícola y de esta zona los flujos continúan por los ríos Moctezuma y Pánuco: los escurrimientos de este último se vierten al golfo de México.<sup>343</sup>

Sobre este punto es relevante señalar la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales Atotonilco –una de las más grandes a nivel internacional–, la cual saneará hasta el 60% de las aguas negras del Valle de México. Y, junto con otras plantas que se construirán en el Estado de México, se alcanzará el 100% de saneamiento de aguas. Lo anterior beneficiará a toda la zona, porque además de tratar la mayor parte de las aguas negras de la capital, impactará ambientalmente a la zona del Mezquital, en Hidalgo, donde actualmente se cultiva con aguas negras. Esto, sin duda, es una medida impactante que requerirá de un seguimiento detallado a futuro.<sup>344</sup>

Como lo planteamos líneas atrás, las críticas a la lógica manejada para el abastecimiento, drenaje y saneamiento de la ciudad no son menos. En concordancia con los especialistas citados, Iván Restrepo señala que la estrategia y construcción hidráulicas deben atacar el origen del problema:

La desmedida sobreexplotación del acuífero, [es el] origen del hundimiento de la ciudad. Disminuir la pérdida del líquido en la red de distribución, evitar el desperdicio en hogares, industria y servicios, tratar las aguas negras y reutilizarlas. Y, por supuesto, aprovechar el agua de lluvia para recargar los acuíferos. No estamos descubriendo el hilo negro: las autoridades y los técnicos saben que no es con más tubos (para traer, para extraer, para distribuir y, finalmente, para sacar el agua de la cuenca) como se terminará con el problema y que se agravará (...) Pero en la ciudad de la esperanza seguimos como hace 25 años: en el reinado de los ingenieros tuberos, derrochando como si fuéramos ricos y haciendo más frágil al valle de México.<sup>345</sup>

Además, como lo establecimos al principio de este apartado, la mayoría de las veces los procesos involucrados con el agua (abastecimiento, drenaje y

---

<sup>343</sup> Agustín Felipe Breña Puyol, “Gestión integral del recurso agua”, en Marco Antonio Jacobo Villa y Elsa Saborío Fernández (coords). *Op. Cit.*, págs. 53-55.

<sup>344</sup> <http://www.conagua.gob.mx/sustentabilidadhidricadelvalledemexico/Introduccion.aspx?Pag=1>, consultado el 25 de agosto de 2012.

<sup>345</sup> Iván Restrepo, “Bajo el reinado de los ingenieros tuberos”, en *La Jornada*, 29 de marzo de 2004, pág. 23.

saneamiento) se manejan y administran por separado, sin considerar que los tres procesos integran un todo, es decir, un sistema interrelacionado entre sí. Esto se vuelve fundamental para una gestión integral del recurso agua y la consecución del desarrollo sostenible.

Otros puntos no menores, y tal vez hasta evitados, son la participación pública y privada, así como el espinoso asunto de las tarifas del agua que a continuación abordamos.

## **Participación pública y privada**

Ha quedado expuesta la necesidad y obligación estatal para invertir en un asunto de plena seguridad nacional: el agua. Pero los números oficiales no parecen concordar con tal necesidad: de 1998 a 2004 el presupuesto destinado a infraestructura hidráulica disminuyó hasta 22 por ciento, con el consiguiente impedimento para ampliar los servicios hidráulicos (agua y drenaje), según se desprende del Informe del “Programa de Gestión Integral de los Recursos Hidráulicos 2004-2009”, elaborado por el Sistema de Aguas de la Ciudad de México. Además, reconoce que el presupuesto destinado a inversión constituye sólo 31.2 por ciento del presupuesto total asignado a la dependencia. Pero eso no es todo. El mismo documento reconoce los riesgos latentes de inundación en la ciudad, debido a que no se ha podido brindar un mantenimiento adecuado al drenaje profundo.<sup>346</sup> Por lo tanto, más allá de esquemas de austeridad necesarios, un punto de vital importancia no puede estar sujeto a disminuciones tan marcadas. Al contrario, debe aumentarse su presupuesto público.

Respecto a la participación privada, poco conocida para la sociedad capitalina en general, data desde 1994 mediante un esquema de participación mixta, es decir, “ha mantenido la responsabilidad del Estado en la provisión del servicio, haciendo lo propio con la determinación de las tarifas. Al mismo tiempo, lo ha inducido a modificar su estructura y orientación, delegando en el sector privado un conjunto de actividades (operación del sistema comercial) que se realizan bajo el nombre de la autoridad hidráulica.”<sup>347</sup> Entre las empresas que han participado encontramos a ICA, Cie. Generale Des Eaux, Gutsa, y North West Water.

La participación privada, enfocada a realizar un censo de usuarios, catastro de redes, instalación y lectura de medidores, emisión de boletas, recaudación y la operación de oficinas de atención principalmente, no ha estado exenta de críticas. Para unos, no es más que la antesala de la privatización total del líquido, para otros, el esquema quedó corto y se tiene que profundizar en la operación y mantenimiento de redes, en la detección y reparación de fugas, así como en la rehabilitación y ampliación de la red secundaria en aras de volver sostenible, financiera y ambientalmente, la gestión del agua y del organismo

---

<sup>346</sup> Yetlaneci Alcaraz y Lili Valadez (2005), “Falta de recursos seca a la ciudad”, en *El Universal (Sección Ciudad)*, 28 de agosto, pág. 1.

<sup>347</sup> Boris Marañón Pimentel, “Participación del sector privado en la gestión del agua potable en el Distrito Federal”, en Cecilia Tortajada, Vicente Guerrero y Ricardo Sandoval, *Op. Cit.*, pag. 354.

operador. Es decir, pagarla para terminar con el desperdicio y generar, por lo tanto, una cultura para su cuidado, así como mantener la red y fuentes de agua en operación sana. Claro, lo anterior manejando escenarios empresariales optimistas con sus respectivos ‘ajustes’ de tarifas. Sin embargo, una gran verdad son las inversiones multimillonarias que se necesitan para la infraestructura hidráulica de la ciudad, que se estiman en más de 500 millones de dólares según algunos cálculos privados.<sup>348</sup>

Considerando que la participación privada –legalmente clara y teniendo al gobierno como rector– no debe ser satanizada ni rechazada de antemano,

queda por hacer un mayor esfuerzo en varios niveles. Por ejemplo, la consolidación de la Sacmex (*Sistema de aguas de la Ciudad de México*) como institución encargada de la provisión del servicio; un mayor diálogo que defina las responsabilidades de las delegaciones, mismas que podrían encargarse de diversas actividades dada su cercanía con la población pero bajo una planeación central; la revisión de la estructura tarifaria para conjugar de manera óptima las necesidades sociales y el imperativo de ahorrar agua; la mejora del servicio en cuanto a cantidad suministrada, realizando de manera sistemática un programa de detección y la supresión de fugas que contemple tanto lo macro como la micromedición, entre otros aspectos.

Es evidente que la participación privada ha sido provechosa y debería continuar, ciertamente bajo la responsabilidad del Estado en la provisión del servicio. A la vez, es asimismo necesario empezar a discutir la modificación del actual tipo de gestión, vertical y burocrática, con el fin de dar cauce a las inquietudes participativas de la población, lograr una gestión corresponsable y avanzar en la democratización del país en ámbitos distintos al electoral.<sup>349</sup>

Sin embargo, la participación privada también tiene sus bemoles: el mecanismo de privatización, eminentemente transnacional, ha ido de la mano con todo un discurso justificador que indica como único camino viable en materia de agua y drenaje para Latinoamérica, y en general para todo el mundo subdesarrollado, es mediante la gestión privada absoluta.

El Centro de Estudios del Sector privado para el Desarrollo Sustentable, un *think tank* del Consejo Coordinador Empresarial de México, sostiene por ejemplo que “son muchas las ventajas de una participación privada más extendida en los sistemas de manejo de agua, entre ellas debemos destacar la mayor eficiencia, la elevación de la calidad del servicio, la autosuficiencia financiera, continuidad a largo plazo de proyectos y programas y un mejor escenario para el uso sustentable de los recursos

---

<sup>348</sup> Hugo González (2005), “Infraestructura y agua, nuevo negocio de Inbursa”, *Milenio Diario*, 8 de marzo de 2005, pág. 25. De acuerdo con los directivos de IDEAL, se estima que para detener el hundimiento de la ciudad y recuperar su sistema hidráulico es necesario instrumentar diversos programas dedicados a la recuperación de fugas, la reutilización de agua tratada, la infiltración de ésta y de agua de lluvia, el mantenimiento del drenaje profundo, además de campañas de concientización. Todo esto, dicen, tendría un costo aproximado de 650 millones de dólares.

<sup>349</sup> Boris Marañón Pimentel, “Participación del sector privado en la gestión del agua potable en el Distrito Federal”, en Cecilia Tortajada, Vicente Guerrero y Ricardo Sandoval, *Op. Cit.*, págs. 354 y 355.

hídricos a nivel nacional, además de que se permite sustraer la volatilidad política a este tema estratégico”

En realidad muchas de las pretendidas bondades de la participación privada en el manejo de los servicios de agua y drenaje están por verse, ya que en Latinoamérica la participación del sector privado en estas actividades es muy reciente y aún no se ha realizado una evaluación seria y sistemática de su desempeño (...) si bien la empresa privada puede mejorar algunos aspectos de la gestión del agua (en particular las tareas de reparación de la red de abastecimiento, la emisión de facturas de cobro y la medición del servicio), su impacto positivo en otros ámbitos como la solución de los problemas financieros, la eficiencia general del sistema y sobre todo su influencia en el uso sustentable de los recursos aún está sujeto a una evaluación más profunda que requerirá muchos años.<sup>350</sup>

Por lo tanto, podemos establecer que tanto la inversión pública como la privada son necesarias y complementarias en la ardua labor del agua pero, importante, no constituyen la *tabla de salvación* –y ni siquiera existe– de un problema que supera por mucho el ámbito financiero–económico.

## Tarifas

Un punto conflictivo y al parecer irreconciliable en sus diversos análisis –tanto en México como en la mayor parte del ‘mundo en desarrollo’ y de la mano con la inversión privada–, son las tarifas por el pago del agua. Vayamos a los hechos.

Las tarifas del servicio agua constituyen un aspecto crítico en la gestión del servicio por sus implicaciones económicas, sociales y políticas. El cobro del agua en el Distrito Federal se realizó a través de una cuota fija hasta 1994, adoptando a partir de entonces un cobro progresivo que incrementa el precio en los niveles de consumo más altos. [Hasta 2009 existieron] 14 estratos tarifarios para los usuarios domésticos, mientras que en el caso de los usuarios no domésticos, tales como industrias y comercios, [se cobró] según el consumo o bien por el diámetro de la toma.

Con la instrumentación de un sistema tarifario de cobro creciente se pretendió atacar dos problemas básicos: reducir los subsidios que tornan insolvente la operación financiera del servicio y fomentar una cultura de menor consumo del agua entre la población y, de esta manera, lograr tanto un objetivo técnico–financiero como una transformación en las conductas sociales de consumo.<sup>351</sup>

---

<sup>350</sup> Manuel Perló Cohen, “Globalización, desarrollo sustentable y política de agua en América Latina”, en *Pobreza urbana. Perspectivas globales, nacionales y locales*, México, Miguel Ángel Porrúa, 2003, pág. 245.

<sup>351</sup>-----, “Presentación”, en María Concepción Martínez Omaña, *et. al.*, *Gestión del agua en el Distrito Federal. Retos y propuestas*, México, UNAM-PUEC-ALDF, 2004, págs. 12 y 13. Como ejemplo de las discrepancias en el consumo de agua en la ciudad, el investigador de la UNAM, Ramón Domínguez Mora, señala que en las zonas residenciales la dotación diaria es de 567 litros, mientras que en las zonas populares, que abarcan 76.5 de la población, apenas es de 128 litros diarios.

Años después se objetó el alcance de tales objetivos. Este esquema tarifario generó inequidad en el cobro, debido a que la población de altos ingresos fue subsidiada al pagar igual o menos que la población de bajos ingresos. Adicionalmente, no se alentó un consumo más racional ni se logró equilibrar financieramente al organismo operador. Dicha situación generaría un cambio en las tarifas y forma de calcularlas que explicaremos más adelante.

Dentro de los estudios y propuestas tarifarias para el Distrito Federal citamos, por lo reflexivo y propositivo en sus planteamientos, el esquema de cobro indirecto como una alternativa viable y novedosa digna de ser analizada la que, sin duda, enfrentaría todo un cúmulo de obstáculos. Dicho esquema basa en lo siguiente:

La consideración constitucional del servicio de agua potable como público es acertada desde el punto de vista económico. El cobro por dicho servicio también es correcto. El problema se presenta en la forma en la que se pretende cobrar, es decir, el cobro directo –según el volumen consumido, la zona habitacional, las multas y recargos, etcétera.

Es preciso señalar que los bienes públicos son tales, no sólo por no ser privados, sino porque tienen características económicas propias, a saber:

1. No cotizan en mercados –ni pueden.
2. La producción, en un contexto de eficiencia, sólo se puede llevar a cabo mediante un monopolio natural–privado, social o público.
3. Su producción y consumo no es excluyente.
4. Es de primera necesidad, está relacionado con la seguridad pública y tiene carácter estratégico y de seguridad nacional.

El servicio público del suministro de agua para uso doméstico no cotiza en mercados ni puede hacerlo, por que su prestación, independientemente de quién lo haga, da lugar a un monopolio natural, como ya se señaló.

Los bienes y servicio públicos se caracterizan por su propiedad técnica de ser no excluyentes y de no rivalidad. Son no excluyentes porque una vez producidos nadie puede quedar omitido de los beneficios proporcionados por su existencia y son no rivales porque el consumo de él, de una persona, no afecta el nivel de consumo de los demás.

Si el servicio de agua potable es de primera necesidad, está relacionado con la salud pública y con la seguridad nacional, entonces es un servicio que debe prestar el Estado, a través de los municipios, a toda la población, independientemente de su nivel de ingreso, zona donde se habite, valor catastral de su vivienda, etcétera.

Por todo lo anterior, la forma de cubrir los costos en los que se incurre por proporcionar el servicio público de agua para uso doméstico es –al igual que todos los servicios públicos de salud, estratégicos y de seguridad

---

Agustín Salgado (2004), “Cada segundo 23 mil litros de agua potable van al desagüe por las fugas”, en *La Jornada*, 13 de septiembre de 2004.

nacional- mediante el cobro indirecto. Esto es, mediante el cobro de impuestos vía nómina o al valor agregado (IVA).

Si se insiste en cobrar el servicio de agua potable para uso doméstico de forma directa como hasta la fecha, se tendrán leyes de derechos de agua, de contribución de mejoras, etcétera, que no podrán ser observadas – serán violadas– y estarán llenas de excepciones (...) En consecuencia, la administración será confusa e ineficiente, como hasta la fecha.

La forma óptima de cobrar el servicio de agua potable para uso doméstico, de acuerdo con sus propiedades económicas y su carácter estratégico y de seguridad nacional, es la indirecta (...) con ésta, se evitarían las leyes excepcionales, se aumentaría la eficiencia del proveedor, se fomentaría el uso racional del líquido y, sobre todo, se garantizaría la sustentabilidad y sostenibilidad del recurso. Además, el servicio (...) se enmarcaría en el proyecto nacional al no dejar fuera a ningún habitante, independientemente de su ingreso y de su “cultura de pago”.

La propuesta del cobro indirecto del servicio de agua potable para uso doméstico es: se implanta el impuesto del agua, se descuenta de nómina o se cobra en la declaración del IVA. Como dicho servicio está en el contexto del desarrollo nacional, cada cual contribuirá con una porción de su ingreso, diferenciada en términos absolutos pero idéntica en términos porcentuales –es otra forma de cobrar por el servicio con base en el excedente del consumido.

El impuesto del agua cubrirá los costos del servicio y los costos de saneamiento para garantizar la continuidad de dicho servicio y la disponibilidad del agua en el futuro.

El impuesto al agua no significa obviar la medición; por el contrario, será necesario implantarlo cien por ciento para llevar un control estricto en los niveles de consumo y poder cobrar los excedentes como lo que son, de lujo. Además, otra vez, el prestador del servicio se debe comprometer –y cumplir– a proporcionar certidumbre al consumidor en cuanto a la calidad del agua y a la regularidad del suministro.<sup>352</sup>

Desafortunadamente lo anterior, aunque es una propuesta en sumo interesante como muchas otras, no ha tenido eco. Las álgidas discusiones en la materia durante los años recientes, generaron un cúmulo de eventos que desembocaron a fines de 2009 en la aprobación, por parte de la Asamblea Legislativa del Distrito Federal (ALDF), de la nueva estructura tarifaria para la ciudad que, en una primera lectura, es muy económica comparada con el agua –bastante cara y en algunos casos de dudosa calidad– que proveen los embotelladores privados. Recordemos, México es el segundo consumidor planetario de agua envasada e incluso algunos estudios lo ubican como el primero.<sup>353</sup> (ver tabla 6).

---

<sup>352</sup> José Luis Montesillo Cedillo, “Estructura tarifaria. Análisis económico de la estructura tarifaria del servicio de agua potable en el Distrito Federal”, en María Concepción Martínez Omaña, *et. al., Op. Cit.*, págs. 141 y 142.

<sup>353</sup> Angélica Enciso, “Diez transnacionales controlan la venta de agua en el orbe”, en *Agua*, México, Ediciones La Jornada, 2005, pág. 156. y, <http://www.proceso.com.mx/?p=287704>, consultado el 15 de agosto de 2012.

**Tabla 7. Estructura Tarifaria D.F. 2010 – Ejemplos**

<b>Zona Popular</b>	
M3	Precio
15	30 pesos
20	43 pesos
30	83 pesos
40	161 pesos
50	239 pesos
<b>Zona Baja</b>	
M3	Precio
15	34 pesos
20	63 pesos
30	133 pesos
40	203 pesos
50	345 pesos
<b>Zona Media</b>	
M3	Precio
15	112 pesos
20	185 pesos
30	330 pesos
40	475 pesos
50	620 pesos
<b>Zona Alta</b>	
M3	Precio
15	135 pesos
20	211 pesos
30	363 pesos
40	515 pesos
50	667 pesos

*Fuente: Código Fiscal del Distrito Federal 2010, consultado el 10 de septiembre de 2012.  
<http://www.finanzas.df.gob.mx/IDS/tablasValores.pdf>*

En nuestra opinión, tal esquema es, a lo menos, discrecional y clasista al basarlo en el grado de ingresos, el valor catastral y en la infraestructura de cada zona. La razón: clasificar manzanas o cuadras de la ciudad en Popular, Baja, Media y Alta es engañoso. Existen colonias populares donde en una casa pueden habitar varias familias (padres e hijos casados y nietos) por lo que el consumo de agua puede ser mayor que en una casa de zona alta donde sólo viven padres e hijos solteros. También porque en algunas zonas populares o bajas, existen algunos usuarios con altos consumos de agua pero con elevados ingresos económicos, a los cuales se les subsidia en los hechos, cuando finalmente podrían pagar más.

E incluso es inequitativo, ya que afecta en mucho a la desdibujada clase media, generalmente cautiva en el pago de impuestos. Visto así, consideramos que el incremento fue y sigue siendo indispensable pero, basado en forma porcentual conforme se aumente el consumo: a mayor consumo más se paga donde, si

bien la premisa de colonia o barrio daría elementos de fijación tarifaria, no puede ser la principal ni la única.

Como en el caso de la inversión privada, el evitado –pero necesario– nuevo incremento en las tarifas y los cambios en las formas para fijarlas, no cambiarán drásticamente la situación por sí mismas, pero sí son imperiosas ante lo inequitativo del actual esquema.

#### 4.2.4 ¿Futuros sostenibles y sustentables?

Es difícil y riesgoso, pero sin duda necesario, vislumbrar escenarios para la problemática del agua en la ciudad de México y su área metropolitana. Sabiendo de antemano que existen diversidad de opiniones en torno a ellos, podemos recuperar algunos de los mismos. Por principios de cuenta, debemos tener en claro una tendencia acelerada:

No se ha reconocido suficientemente que el futuro de la nueva economía está en las ciudades, que éstas –y toda la jerarquía de asentamientos– son las que conforman y articulan funcional y económicamente a las regiones, y que como centros de producción o distribuidores de bienes y servicios, las ciudades son los motores del desarrollo regional y nacional. No hay alternativa: una planeación exitosa del desarrollo regional debe, necesariamente, apoyarse en ciudades fuertes.

El futuro de México se está decidiendo –y se decidirá– en las economías urbanas, no en las economías agrarias. Esto implica, entre otras cosas, fortalecer la infraestructura básica de las ciudades, especialmente en lo que se refiere al agua potable y al drenaje.<sup>354</sup>

Y la realidad contemplada por doquier no hace más que confirmar tal diagnóstico. La ZMCM sigue creciendo imparable porque alberga todo, es el imán de lo bello y lo funesto. Y así seguirá siendo.

El Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad (PUEC) de la UNAM, en su documento “¿Guerra por el agua en el Valle de México?”, establece cuatro escenarios ante los conflictos –hoy vigentes– entre el Distrito Federal y el Estado de México. El peor: una guerra por el agua en la región hidropolitana que obligue a las partes a colaborar. Y al decir hidropolitana nos referimos a la región artificial conformada por las cuatro cuencas hidrológicas del centro del país: Cuenca del Cutzamala, Cuenca del Lerma, Cuenca del Tula y Cuenca del Valle de México (ver mapa 14). No se trataría de una guerra en el sentido convencional, sino de enormes conflictos políticos, jurídicos y sociales que involucrarían tanto a autoridades como a poblaciones de todos los sectores y niveles en un contexto de ingobernabilidad hidráulica. Es decir, podría superar la esfera metropolitana (DF–Edomex) para involucrar a las cuencas mencionadas, tomando un matiz megalopolitano. El escenario de conflicto queda así:

---

<sup>354</sup> Carlos Garrocho, “Diez reflexiones sobre el agua”, en Boris Graizbord y Jesús Arroyo Alejandre (coords.), *Op. Cit.*, pág. 58.

Ante la escasez de agua, un grupo de pobladores de la zona conurbada del Valle de México decide tomar las instalaciones del sistema que abastece el líquido potable a la ciudad de México paralizando el servicio por horas, incluso días. Al mismo tiempo, las fugas invisibles del drenaje profundo provocan que las aguas negras se filtren y contaminen todo un sistema de pozos. El resultado: una epidemia en la capital del país.

Sólo ante la ruptura de la gobernabilidad hidráulica que se presenta en la zona las autoridades de los gobiernos del Distrito Federal y estado de México se sientan en una mesa de trabajo a solucionar de fondo el problema de la sustentabilidad en materia de agua para la zona metropolitana del valle.<sup>355</sup>

### Mapa 14. La región Hidropolitana



Fuente: Manuel Perló Cohen y Arsenio Ernesto González Reynoso, *¿Guerra por el agua en el Valle de México?*, México, PUEC-UNAM/Fundación Friedrich Ebert, 2005, pág. 50.

<sup>355</sup> Yetlaneci Alcaraz (2005), “2008: la última gota”, en *El Universal (Sección Dominical)*, 11 de septiembre de 2005, pág. II.

Tal perspectiva, perturbadora, no es imposible pero tampoco irreversible. Depende de todos los actores –empezando por las autoridades– el que no se materialice indagando posibles caminos alternos. Como lo indica el texto referenciado:

Lo ideal sería un esquema para toda la región hidropolitana, con una visión de sustentabilidad que integrara abastecimiento de agua, saneamiento y desalojo de aguas con un horizonte hasta el año 2030. Tendría que ser el resultado de un gran acuerdo de todas las partes, donde se asumieran derechos y obligaciones, se pagaran los costos de reestructuración del sistema en forma equitativa y justa para todos, y en el que participaran amplios sectores de la sociedad civil, el empresariado, los partidos políticos, las organizaciones ambientales y las comunidades.<sup>356</sup>

Queda claro que en este galimatías todos los actores tienen posturas y exigencias fundamentadas pero deben atenderse basados en una visión integral que formulen soluciones conjuntas, no en la unilateralidad. Los nuevos tiempos de alternancia política, gusten o no, así lo demandan.

Desde otro flanco, el arquitecto Teodoro González de León ha propuesto, con una visión amplia y un importante equipo de especialistas, la recuperación de lo que llama “Ciudad Lacustre”. ¿Su ubicación? El lecho del viejo lago de Texcoco. En ese lugar todavía se puede crear un lago cinco veces mayor que la bahía de Acapulco pero, para no variar nuestra triste historia urbanística clientelar, corre el riesgo de convertirse en otro enorme páramo repitiendo, tristemente incrementado, el desastre urbanístico de Chalco.

Los antecedentes se remontan a 1998, año en el cual los arquitectos Alberto Kalach y Teodoro González de León crearon un colectivo cuyo objetivo central era promover la necesidad de regresar la Ciudad de México a su estado lacustre. Diseñaron un plan a largo plazo llamado *Ciudad Futura*. A finales del siglo XX hicieron actividades en la Universidad Nacional Autónoma de México, se reunieron con el entonces gobernador del Estado de México, César Camacho Quiroz y con quien era Jefe de Gobierno capitalino, Cuauhtémoc Cárdenas. Al final, sólo buenas intenciones pero nada en concreto en parte, por la dinámica polarizada y fracasada del nuevo aeropuerto de la Ciudad de México.<sup>357</sup>

Al revisar nuestro pasado reciente, pocos han sido los planes para rediseñar el crecimiento ciudadano y darle una dirección con conciencia tanto arquitectónica como ambiental. Quizá uno de los ejercicios mejor logrados se dio en 1965, cuando el Ingeniero Nabor Carrillo planteó la necesidad de recuperar el Lago de Texcoco con el fin de combatir la contaminación y mejorar la ecología de la región. Para ello se construyó el lago artificial que ahora lleva su nombre mediante bombeo de pozos. Con una superficie de mil hectáreas inició operaciones en 1982 y de inmediato demostró que con la extracción de agua la

<sup>356</sup> Manuel Perló Cohen y Arsenio Ernesto González Reynoso, *¿Guerra por el agua en el Valle de México?*, México, PUEC-UNAM/Fundación Friedrich Ebert, 2005, pág. 129.

<sup>357</sup> Héctor González (2011), “Ciudad Futura o el regreso de la ciudad anfibia”, en *Milenio Diario*, 12 de marzo. <http://www.milenio.com/cdb/doc/noticias2011/3caab1c4736e2260b6f80d90cfa7025c>

superficie se hunde. Actualmente, aloja a más de 150 especies de aves y distintas variedades de plantas. Ejercicios de esta dimensión son pocos, requieren tiempo, voluntad política, dinero y un cambio en la perspectiva de ciudad y país de todos los ciudadanos.<sup>358</sup>

¿Qué plantea “Ciudad Lacustre”?

Vuelta a la ciudad lacustre no es sólo un proyecto hidráulico, es un proyecto urbanístico de infraestructura y desarrollo urbano. Es ambicioso: se propone crear un enorme polo de desarrollo con el que intenta influir, con sus efectos, en el total de área metropolitana. El proyecto propone un sistema de lagos contiguos e interconectados por infraestructuras urbanas. Lagos permanentes que estarían alimentados con sólo 15 % de las aguas residuales que la ciudad se ha comprometido a tratar en convenios internacionales (...) El lago estaría rodeado por un litoral de 80 km para desarrollo urbano. El litoral sur y poniente, que colinda con las áreas urbanas, más bajas, sería un bordo de 1 km de ancho que alojaría servicios, parques e infraestructura para suplir las deficiencias de todas las colonias del oriente de la ciudad. Sería un “nuevo albarradón” de equipamiento urbano. Los bordos se construirían con los lodos que produce el tratamiento de las aguas residuales y, con los rellenos sanitarios de la basura que ahora, de manera anárquica, se hacen en ese mismo lugar. De esa manera, el gran lago sería producto del manejo racional de los desechos urbanos; un verdadero proceso de metabolismo urbano-ecológico. Todo el oriente del lago sería el nuevo polo de desarrollo. Allí se crearía una nueva ciudad al borde del lago, que se entrelazaría con Texcoco y los asentamientos existentes. Habrá islas conectadas con calzadas y vías rápidas. Se podrá resolver a nivel regional la comunicación norte-sur por el costado oriente del área urbana; una necesidad largamente esperada. En una de las islas se ha ubicado el nuevo aeropuerto; más o menos a quince kilómetros al noreste del actual. Estaría rodeado de agua, a cinco kilómetros de la mancha urbana más cercana. Nunca lo atraparía el crecimiento urbano como sucedió con el actual.

Este proyecto cambiaría el paisaje urbano y en particular el de las áreas depauperadas del oriente (...) Por primera vez, y a gran escala, realizaríamos un programa de desarrollo urbano conducido sobre una sólida infraestructura. Una estrategia que, en síntesis, perseguiría atraer a gran parte del crecimiento urbano a las nuevas áreas del oriente para aliviar la presión que los invasores y los fraccionadores están ejerciendo en las laderas del sur y del poniente del valle. Estas laderas permeables son imprescindibles para la infiltración del agua pluvial al acuífero subterráneo (...) El recurso es suficiente si sabemos administrarlo. Se requiere formular cuidadosamente los planes para conseguir el difícil equilibrio hidráulico y eliminar el hundimiento del suelo; lograr que la extracción de los pozos nunca sea mayor que la infiltración de la lluvia.

El rescate del lago de Texcoco es la última oportunidad que existe de intervenir en el corazón de la metrópoli con un proyecto urbanístico integral. Está a la escala de nuestra capital. Va a proporcionar el espacio que requieren los servicios y el equipamiento social que faltan a las áreas

---

<sup>358</sup> *Ídem*

populares del oriente y a toda la ciudad. Y, es pertinente recordar que los nuevos establecimientos que ha creado la cultura global moderna tienen otra escala: requieren espacios urbanos mucho más grandes de los que no disponemos. El proyecto es factible.<sup>359</sup>

Con el anterior escenario podemos imaginar, de manera fundamentada, un proyecto adicional de solución a los graves desafíos de la zona metropolitana. Recuperar el agua en y para el Valle de México es reconciliarnos con la hidrografía y geografía, con nuestra historia y, posiblemente, la única opción de garantizar su futuro. En otras palabras, de gestionar los recursos hídricos de manera sostenible, sustentable y perdurable como mecanismos para lograr un desarrollo sostenible.

### Desarrollo al borde del Lago. Chimalhuacán. 2008



Fuente: Teodoro González de León, Alberto Kalach, et. al., *México Ciudad Futura*, Madrid, RM, 2010, pág. 267.

El proyecto “Ciudad Futura”, “es parte de las potencias creadoras, reconstructivas, que animan esta ciudad con la vocación de darle un sentido urbano, social y ambiental; pero este proyecto es también una propuesta de refundación pues significa reconciliar la ciudad con la naturaleza lacustre de la cuenca, pero también recuperar la experiencia de una cultura capaz de sembrar y cosechar sobre las aguas, de comunicarse por medio de sus afluentes, de hundir sus raíces no únicamente en la piedra, sino en el agua.”<sup>360</sup>

<sup>359</sup> Teodoro González de León, “Ciudad lacustre y desarrollo urbano”, en Francisco G. Bolívar Zapata y Pablo Rudomín (Compiladores), *Una visión integradora*, México, El Colegio Nacional, 2001, págs. 420-422.

<sup>360</sup> Eduardo Vázquez Martín, “El regreso de la ciudad anfibia”, en Teodoro González de León, Alberto Kalach, et. al., *México Ciudad Futura*, Madrid, RM, 2010, pág. 24.

Es decir, de reencontrar –y sanar– una veta más de nuestros numerosos conflictos históricos con el pasado español/indígena. Recordemos que en el Valle de México, “el agua jugó un papel esencial en la cosmovisión mexicana, ya que tenía un origen divino que hacía que se manifestara en todos los planos de la vida material y espiritual.”<sup>361</sup> Hoy día, a pesar de y en resistencia a los procesos urbanizadores vividos, todavía existen focos donde el valor sociocultural del agua se manifiesta en multiplicidad de cosmovisiones, ideas, y percepciones. Los canales de Xochimilco y las zonas lacustres de Milpa Alta y Tláhuac, amenazados permanentemente, son ejemplos palpables.

“Dos deidades presidían el Templo Mayor de Tenochtitlán: Huitzilopochtli y Tláloc: el sol y la lluvia, la guerra y la fertilidad; el hijo armado de Coatlicue, de la Madre Tierra, y el dios del agua terrestre, de ríos y lagos. Le hemos dado la espalda a Tláloc, lo hemos combatido y lo hemos olvidado, y ése es en parte el origen de muchas de nuestras tragedias y carencias. Es necesario volver al dios del agua, o dicho con palabras más ecuménicas y laicas: precisamos reconocer de nueva cuenta que no es posible permanecer si menospreciamos el origen de la vida.”<sup>362</sup>

En suma, en el proyecto “Ciudad Futura”,

coinciden elementos que rara vez se concatenan y complementan: el histórico (al recuperar en parte el paisaje original que hizo posible la edificación de Tenochtitlán); el ecológico (por ser este proyecto la más ambiciosa obra de restauración del medio ambiente que el país tenga memoria); el urbano (ya que la ciudad obtendría inmensos beneficios en infraestructura y espacio público); el del desarrollo (pues la ciudad ganaría un gran litoral para reordenar su población y desarrollar proyectos habitacionales y de servicios), y el cultural (porque la urbe encontraría un sentido de futuro y pertenencia, y probablemente dejaría de ser un no lugar para ser la ciudad del siglo XXI, si es verdad que este siglo está llamado a ser el tiempo de la reconciliación del ser humano con la naturaleza, el despertar de una nueva conciencia capaz de construir vínculos más amigables con la Tierra).<sup>363</sup>

---

<sup>361</sup> Patricia Ávila García, “El valor social y cultural del agua”, en Verónica Vázquez García, Denise Soares Moraes, Aurelia de la Rosa Regalado y Ángel Serrano Sánchez (Coordinadores), *Gestión y Cultura del Agua* (Tomo II), México, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), 2006, pág. 238.

<sup>362</sup> Eduardo Vázquez Martín, *Op. Cit.*, pág. 31.

<sup>363</sup> *Ibidem*, pág. 30.

## Santiago Cuautlalpan. 2008. Desarrollo al borde del lago



### Transformación

El rescate del ex Lago de Texcoco viene acompañado de la creación de microciudades.

#### 1 Aeropuerto

Ocho millones de metros cuadrados destinados al nuevo aeropuerto.

#### 2 Islas viveros

Regreso a la vocación natural de la zona de Texcoco.

#### 3 Lago somero

El lago ya rehidratado tendrá una profundidad máxima de entre 3 y 5 m.

#### 4 Desarrollo

Doce millones de metros cuadrados para urbanización sustentable.

#### 5 Instalaciones deportivas

Infraestructura de servicios de recreación y entretenimiento.

#### 6 Microciudades

Un remanso para sus habitantes.

Fuente: Reforma, 20 de marzo de 2011.

<http://www.reforma.com/libre/online07/preacceso/articulos/default.aspx?plazaconsulta=reforma&url=http://www.reforma.com/ciudad/articulo/600/1199314/&urlredirect=http://www.reforma.com/ciudad/articulo/600/1199314/>

Por otro lado, en esta búsqueda de opciones que generen diagnósticos y soluciones para el gran problema del agua, el GDF presentó en noviembre de 2012 el libro *El gran reto del agua en la Ciudad de México*<sup>364</sup>, de donde basa el “Programa de Gestión Integral de Integral de los Recursos Hídricos, Visión 20 años (PGIRH)”<sup>365</sup>, que contempla una inversión aproximada de 166 mil millones durante las próximas dos décadas. El documento señala los retos que habrá de enfrentar la nueva administración a partir de 2013 y realiza una breve semblanza de la acciones realizadas en los últimos años. Las áreas abordadas giran en torno al manejo sustentable del agua, la prestación de los servicios, el pago de derechos hidráulicos, las regulaciones y sanciones programadas, la conservación y construcción del sistema hidráulico, la sobreexplotación del acuífero, el esquema tarifario, los hundimientos, entre otros de primer nivel. El seguimiento del mismo se volverá acción obligada en el corto plazo.

Nuestra Universidad, a través del PUEC publicó en 2010 el estudio *Evaluación externa del diseño e implementación de la política de acceso al agua potable del Gobierno del Distrito Federal*. En el, mediante un intenso trabajo académico, se establece un enfoque novedoso –al no basar exclusivamente en

<sup>364</sup> <http://www.eluniversal.com.mx/notas/881792.html>, consultado el 8 de noviembre de 2012.

<sup>365</sup> [http://www.sacmex.df.gob.mx/img/sacm/pdf/index/vision\\_20.pdf](http://www.sacmex.df.gob.mx/img/sacm/pdf/index/vision_20.pdf), consultado el 1 de febrero de 2013.

criterios tecnoeconómicos— sobre el manejo actual y futuro del agua en la ciudad, donde la inclusión de los derechos humanos y la política social, antes minimizados o excluidos, son y serán de vital importancia en la formulación y ejecución de las políticas públicas capitalinas. Por ejemplo, al tenor de imaginar escenarios sostenibles para el Valle de México, podemos considerar tres factores claves:

- 1) La demanda futura que surgirá del crecimiento demográfico en el DF o bien de la modificación cultural de las expectativas sobre la cantidad, calidad y continuidad del servicio de agua potable.
- 2) La factibilidad de realizar obras hidráulicas sustentables, tomando en consideración sus costos económicos, políticos y sociales, así como de implementar nuevas tecnologías y dispositivos ahorradores de agua. Esta factibilidad tecnológica debe ir acompañada de una nueva cultura del agua.
- 3) El contexto político-institucional que incorpore el paradigma de acceso equitativo al agua al del manejo integral y sustentable del agua. Este contexto deberá garantizar el financiamiento y la cooperación política entre los gobiernos federal, del DF y del Estado de México.

A partir del desarrollo positivo o negativo de estos tres factores, se pueden construir varios escenarios de orden conflictivo o cooperativo.<sup>366</sup>

Las anteriores líneas nos ejemplifican la formulación de una nueva visión de política que aborde y resuelva de manera integral el problema de acceso al agua. Como se señala en el texto, “(...) Si bien el GDF ha impulsado obras que contribuyen a disminuir la desigualdad mencionada, el desafío consiste en generar un eje articulador de la política de manejo de agua con objetivos explícitos y recursos asignados a combatir este tipo de pobreza socioterritorial. Más que impulsar puntos fijos a donde se llenan las cubetas de los individuos o el abastecimiento mediante pipas, hay que conceptualizar el problema en su dimensión social y territorial mediante la inclusión de toda la población a la red hidráulica y a un servicio de calidad en los hogares”<sup>367</sup> con el objetivo de lograr el acceso de toda la población a un acceso domiciliario del recurso, con constancia y calidad potable.

En términos de gestión, “más que sugerir la multiplicación de organismos institucionales, habría que reforzar la **transversalidad** e impulsar los valores y objetivos sociales de acceso equitativo al agua en todas las leyes y programas del sector hidráulico del GDF. Incluso, desde una perspectiva más amplia, la nueva cultura del agua y la visión sustentable y de derecho humano”<sup>368</sup> deberán integrarse en las Secretarías de Desarrollo Urbano y Vivienda, Salud, Educación y Desarrollo Social. Y un punto vital: “El elemento clave en el diseño e implementación de una política social de acceso al agua consiste en evitar

---

<sup>366</sup> PUEC-UNAM, *Evaluación externa del diseño e implementación de la política de acceso al agua potable del Gobierno del Distrito Federal*, México, PUEC/Evalúa DF, 2010, pág. 210.  
[http://www.evalua.df.gob.mx/files/recomendaciones/evaluaciones\\_finales/inf\\_agu.pdf](http://www.evalua.df.gob.mx/files/recomendaciones/evaluaciones_finales/inf_agu.pdf), consultado el 25 de enero de 2013.

<sup>367</sup> *Ibidem*, pág. 216.

<sup>368</sup> *Ibidem*, pág. 217.

que dicho cumplimiento se de a través del paradigma ofertista, sino a través del paradigma de manejo integral y sustentable del recurso hídrico.”<sup>369</sup>

La elaboración de soluciones también ha fluido desde otros frentes claves. La UAM (Universidad Autónoma Metropolitana) presentó también en 2010 el *Plan Hídrico de las subcuencas Amecameca, La Compañía y Tláhuac-Xico*,<sup>370</sup> como una solución al problema del agua en la zona oriente del DF y zona conurbana, el cual incluye, entre otras medidas, el aprovechamiento de agua de lluvia, tratamiento de aguas residuales e incrementar la profundidad del Lago Xico que rodea a una parte de Tláhuac y al municipio de Chalco, que lo convierte además en una amenaza ante desbordamientos. El plan de la Unidad Iztapalapa, que implica aumentar de 1.5 a 9 metros la profundidad el lago Xico-Tláhuac, obras de canalización y saneamiento, así como la instalación de una planta potabilizadora, requiere una inversión de 4 mil 883 millones de pesos; en contraparte, las erogaciones para obras como los túneles Emisor Oriente, La Compañía y Canal General, así como el ducto de estiaje, representan 24 mil millones de pesos. La obra beneficiaría a aproximadamente 3 millones de habitantes.<sup>371</sup> (ver gráfico 3).

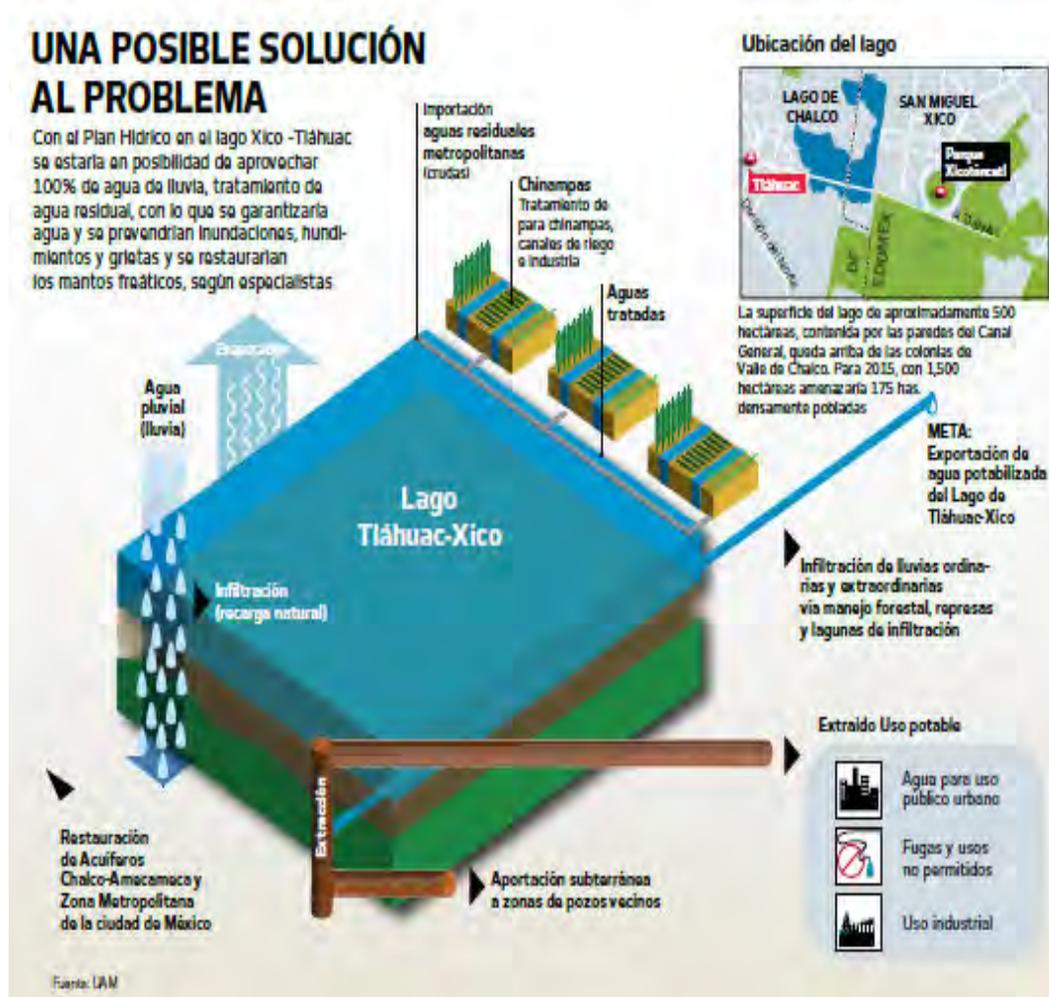
---

<sup>369</sup> *Ibid.*

<sup>370</sup> [http://www.agua.org.mx/h2o/index.php?option=com\\_content&view=article&id=20904:plan-hidrico-para-las-subcuencas-amecameca-la-compania-y-tlahuac-xico&catid=1519:documentos-tecnicos-y-c-valle-de-mexico&Itemid=100220](http://www.agua.org.mx/h2o/index.php?option=com_content&view=article&id=20904:plan-hidrico-para-las-subcuencas-amecameca-la-compania-y-tlahuac-xico&catid=1519:documentos-tecnicos-y-c-valle-de-mexico&Itemid=100220), consultado el 25 de enero de 2013.

<sup>371</sup> [http://www.uamero.uam.mx/UAMeros/insides/newsd.aspx?pid=2210&returnUrl=javascript:history.go\(-1\)&repositoryUrl=noticiaslistado.aspx](http://www.uamero.uam.mx/UAMeros/insides/newsd.aspx?pid=2210&returnUrl=javascript:history.go(-1)&repositoryUrl=noticiaslistado.aspx), consultado el 30 de enero de 2013.

Gráfico 3. Plan Hídrico Tláhuac-Xico



Fuente: El Universal, 21 de enero de 2012.

[http://www.eluniversal.com.mx/graficos/pdf13/posible\\_solucion.pdf](http://www.eluniversal.com.mx/graficos/pdf13/posible_solucion.pdf)

Sin embargo, a pesar de estar firmado por dependencias federales, municipales, delegacionales, organizaciones ejidales y universidades, está detenido por cuestiones sociopolíticas, como indico el rector del plantel Iztapalapa, Javier Velázquez Moctezuma, donde las autoridades tanto del GDF y el Edomex discrepan sobre a qué entidad beneficiaría más y, por lo tanto, quién tendría que afrontar la mayor inversión financiera-social.<sup>372</sup> Por lo tanto, podemos sostener que el trabajo alterno, viable y fundamentado sí existe, pero sigue atado a los vaivenes –naturales pero no solucionados– políticos/electorales/financieros que, sin duda, exigen solución consensuada. Lo complicado del problema lo amerita.

Ahora, en sintonía con las soluciones al abasto del agua en la ciudad, cabe referirnos al hallazgo en enero de 2013 de un acuífero profundo que, en voz del titular del SACM, Ramón Aguirre Díaz, podría abastecer por 100 años al DF,

<sup>372</sup> <http://www.eluniversal.com.mx/ciudad/115051/html>, y

<http://www.eluniversal.com.mx/ciudad/115050/html>, consultados el 14 de enero de 2013.

asegurando que la extracción del líquido no provocará más hundimientos en la capital.<sup>373</sup> Apegados a que falta confirmar su condición óptima para consumo humano, su real alcance poblacional, el costo de extracción y de potabilización, que no generará grietas ni hundimientos así como daños al resto de pozos y acuíferos, las críticas ya se han dejado escuchar. El geólogo de la UAM, Carlos Vargas Cabrera ha señalado el riesgo de mezclarse el agua recién extraída y contamine las ya explotadas, además de agudizar la problemática de hundimientos diferenciados y de grietas, pues se deja inestable la estructura del subsuelo. Su colega, el hidrólogo Agustín Felipe Breña Puyol, indicó que es poco viable económicamente extraer agua –de la que se conocía su existencia previa pero no se había realizado por falta de recursos– a 2 mil metros de profundidad. La geógrafa Claudia Campero, integrante de la COMDA, ha señalado que se trata de una fuente finita, no de 100 años, con alta concentración de minerales, cuya obtención sería carísima y no eliminará traerla del Lerma-Cutzamala. Y agrega: las autoridades tienen la solución en las manos: reparar las tuberías para reducir las fugas, donde se desperdicia 38 por ciento del agua que llega a la ciudad, mismo porcentaje desde hace una década; captar el agua de lluvia y preservar las zonas de conservación ecológica.<sup>374</sup>

En la misma sintonía, Arnold Ricalde, de la organización ambientalista Organik, señaló que no es la solución y existen otras soluciones menos onerosas como las ya planteadas por Campero. Agrega que, de acuerdo a datos del SACM, 30 por ciento del líquido, equivalente a 16 metros cúbicos por segundo, se pierden por fugas al no estar sistematizada la red de abasto. La captación de agua de lluvia en 400 mil viviendas susceptibles de hacerlo –no 70 mil, como señalan las autoridades–, su reglamentación en las nuevas edificaciones y dejar de subsidiar 80 por ciento de su consumo para construir esos tanques de almacenamiento son otras soluciones a considerar. Otras serían establecer un mercado de reciclaje de aguas grises, filtrar agua al subsuelo y respetar el suelo de conservación, donde el gobierno se hace de la vista gorda por cuestiones clientelares.<sup>375</sup>

En defensa del descubrimiento y su explotación, Alejandro Escobedo Ramírez, director de la Unidad Departamental de Geohidrología del SACM, afirmó que esta perforación es un proyecto único a nivel mundial, ya que se había llegado hasta 900 metros pero nunca a los 2000. Y aunque reconoce que aún falta definir las dimensiones del yacimiento y cavar más pozos, señala que la calidad del agua extraída es buena a pesar del alto contenido de fierro, el cual podrá eliminarse en las plantas de potabilización de la ciudad.<sup>376</sup>

Sin duda este descubrimiento modificará, negativa o positivamente, la situación del abasto y, en general, la política y gestión del agua en el Distrito Federal.

---

<sup>373</sup> <http://www.eluniversal.com.mx/notas/897152.html>, consultado el 21 de enero de 2013.

<sup>374</sup> Alejandro Cruz y Laura Gómez (2013), “Especialistas consideran inviable extraer agua del suelo profundo”, en *La Jornada*, 22 de enero, pág. 38.

<sup>375</sup> Laura Gómez (2013), “Pozo profundo no soluciona la crisis de agua, señalan grupos ambientalistas”, en *La Jornada*, 25 de enero, pág. 38.

<sup>376</sup> Guillermo Cárdenas Guzmán (2013), “Agua profunda: emergen dudas”, en *El Universal*, 2 de febrero, <http://www.eluniversal.com.mx/articulos/76219.html>

Podemos presuponer que no variará al seguir enfocada en extraer más y más agua del subsuelo o, en traerla desde cientos de kilómetros y desecharla en similitud de condiciones. Es decir, bajo una lógica 'tubera'. En cuanto al impacto social es peligroso si pensamos sosteniblemente: si la población desperdicia el agua sabiendo de la problemática, con el nuevo pozo es probable que los hábitos no cambien, e incluso derroche aún más en una lógica consumista y despilfarradora de un recurso finito.

Cabe una última reflexión al respecto. Cuando hablamos de desarrollo sostenible no sólo nos referimos al equilibrio cuantitativo y estadístico del agua, y del medio ambiente en general, sino también al reto de garantizar el derecho al agua para todos, sin importar estrato social o nacionalidad, porque es el derecho, por principio de cuentas, a la vida. Es respetar, como todavía lo viven muchos pueblos del orbe, nuestras aguas y mantenerlas limpias para lograr un manejo sostenible y sustentable con nosotros y las generaciones venideras. Y no únicamente cambios –indispensables– en los hábitos de la sociedad para un uso eficiente del recurso.

Esto, sin duda, nos llama a la búsqueda de una nueva cultura del agua

que reconozca y valore las funciones ecológicas y los servicios ambientales generados por ríos, lagos, humedales y acuíferos, así como los valores socioculturales, identitarios y emocionales que suponen estos patrimonios naturales, en un marco ético presidido por los principios de equidad y sostenibilidad. En los albores del nuevo milenio, la humanidad afronta un triple reto histórico en materia de gestión de aguas:

1. Garantizar la *sostenibilidad* de nuestros ecosistemas acuáticos – ríos, lagos y humedales–, de nuestros acuíferos, de nuestros ecosistemas costeros y marinos, así como del ciclo del agua en su conjunto, como clave de vida en la biosfera.
2. Promover nuevos modelos de *gestión pública participativa* en un marco de *globalización democrática* que garantice los *derechos humanos* y universalice los derechos básicos de una *ciudadanía global*.
3. Recuperar nuestra relación emocional con el agua, rescatando los valores patrimoniales, de belleza, disfrute e identidad territorial y colectiva de nuestros ríos, lagos y humedales.<sup>377</sup>

¿Hacia dónde vamos....? Difícil responder sin dudas. Pero tal vez sea más complicado darnos cuenta la bomba de tiempo que habitamos. Bomba de tiempo que todos, por acción o inacción, hemos ayudado a armar y ahora, ante el retroceso del reloj ambiental, no sabemos como desactivar.

El agua huye de la sed y se acerca el antdiluvio, el día en que el Arca de Noé quedará inexorablemente varada en la arena o el cemento, y del cielo sólo descenderá la falta de respuesta a las plegarias.

En pos de esa fecha, todo se va integrando y en el caso de la ciudad de México concurren para enmarcar la distopía: la explosión demográfica, la

---

<sup>377</sup> Pedro Arrojo, *Op. Cit.*, págs. 163 y 164.

expansión acelerada de la mancha urbana e industrial, la deforestación, la destrucción de suelos, la desaparición de áreas verdes y de lagunas, el abatimiento de los recursos hidráulicos subterráneos, el comportamiento irregular de la hidrología, la erosión, las inundaciones, el desequilibrio de los ecosistemas, la desecación del lago de Texcoco. La extracción desmedida del valle del Anáhuac provoca hundimientos de más de un metro al año en varias zonas.

La pesadilla está a la vista y despliega la sucesión de relatos implícitos, los del clero opuesto con furia a las campañas de control natal, los de los políticos cuya avaricia de dinero precipita invasiones de tierra, la de los demagogos de ultraizquierda que alientan los asentamientos en reservas ecológicas, la de los empresarios que talan bosque sin previsión alguna, la de la sociedad que dilapida los recursos del agua porque ya Dios verá por las generaciones venideras, la de la inconsecuencia gubernamental y social.<sup>378</sup>

Las soluciones están en todos y en nuestras manos...todavía. Trabajemos en concretarlas. Los planes, cuadros humanos, la innovación, el ímpetu, y hasta los recursos económicos existen. Depende de nosotros cambiar los oscuros augurios que sobre nuestro país y su ciudad capital se han avizorado. El agua dulce se confirma así como una limitante para el desarrollo de cualquier país, ciudad o conglomerado humano, y de la vida misma. Incluso, su exceso en forma de inundaciones o lluvias torrenciales, y/o su escasez por los motivos ya expuestos podrían ser mortales en múltiples casos. Y ni que agregar en la consecución del tan anhelado desarrollo alterno: se confirmaría como una utopía absoluta.

---

<sup>378</sup> Carlos Monsiváis, "Agua, no huyas de la sed", en *El Universal*, 31 de julio de 2005. [http://www2.eluniversal.com.mx/pls/impreso/web\\_editoriales\\_new\\_detalle?var=30072](http://www2.eluniversal.com.mx/pls/impreso/web_editoriales_new_detalle?var=30072)

## CONCLUSIONES

*No sería para estar satisfechos si un día contemplásemos un mundo  
donde no restase nada de vida natural....  
Si la tierra tiene que perder esta gran porción de belleza a causa del  
crecimiento ilimitado de la riqueza y de la población, para soportar  
una población más amplia y también menos feliz, sinceramente espero  
que los partidarios del estado progresivo se conformen en ser estacionarios,  
mucho antes que la propia realidad los obligue por la fuerza.*

John Stuart Mill

Convivimos con el agua de manera contrastante: en exceso o escasez causa, de variadas formas, angustia, ansiedad y muerte. Sabiamente, al mismo tiempo permite brotar la vida y las múltiples actividades humanas. Es decir, los modelos de desarrollo y civilización pasados, presentes y futuros.

Hoy nuestra casa, nuestro planeta, nuestro ambiente, está en peligro de fenecer con un ingrediente terriblemente adverso: el tiempo. Y sí, es verdad: hay más tiempo que vida. La vida se nos está escapando de las manos muchas veces sin tener conciencia de ella y de todos los elementos que la alimentan, tanto de índole espiritual como natural en un fragmento de tiempo insignificante.

A través del tiempo, a la naturaleza la hemos visto y vivido desde dos perspectivas: la primera la ha sentido como algo molesto, funesto, causante de desgracias materiales y humanas a la que debe controlarse dándole un valor, en la mejor de las apreciaciones, meramente material. Sentir alimentado con el Renacimiento, la Ilustración, y afianzado por la Revolución Industrial. La segunda, más desdeñada pero no menos importante, la ha vivido como sagrada, eterna, y en orden perfecto. Muchas de las antiguas civilizaciones, como la azteca, son muestra de lo anterior. Así, la hemos asesinado a un ritmo acelerado principalmente después de la segunda mitad del siglo XX, y con una certeza que supondría un acto de suicidio premeditado en la escasa existencia del *homo sapiens* en la faz de la tierra.

Dentro de nuestro galimatías ambiental, la dulce agua, la que nos da y mantiene la vida, pareciese estar ahogada en una crisis manifestada en escasez y contaminación imparable e irreversible. Pero paradójicamente tal crisis tiene otra cara: la de un Tláloc 'enfurecido', la del exceso que arrasa sin miramientos lo natural y lo creado, donde nuestro país posee infinidad de trágicas vivencias. El diagnóstico es certero: estamos frente a una crisis global partiendo de una realidad que, por el momento, afecta principalmente a sectores pobres y marginados alrededor del mundo, pero amenaza con expandirse a muchas de las zonas industrializadas del primer mundo.

Inaccesibilidad de amplios sectores al agua potable y, por ende, a los servicios de saneamiento que provocan enfermedades mortales e incapacitantes

asociadas a su carencia, contaminación, y consumo inapropiado, terminan de esbozar el turbio escenario. La disminución de los mantos freáticos, la contaminación y desaparición de ríos, pantanos, lagos y lagunas, son muestras visibles en nuestro entorno que confirman lo agudo de la situación.

Sin embargo, a la vez, es una apreciación que debe explicarse, pormenorizarse y matizarse.

Como lo señalamos en el primer capítulo, el agua ha delineado y delinearé los procesos de civilización y convivencia humanas. La viabilidad o inviabilidad de un país o región seguirá estando marcada por sus riquezas naturales y de entre ellas, el agua es la más importante junto al ciclo que permite su existencia, como son bosques, aire y suelos sanos. Sin riqueza acuífera cualquier país o sociedad está condenada a la desaparición. Incluso, desde el más puro sentido económico, todo proceso industrial requiere agua en abundancia.

Los modelos de industrialización y de convivencia social creados a partir de la Revolución Industrial, entendieron a la naturaleza bajo una perspectiva utilitaria y proveedora de materias primas al infinito. Es decir, supeditada a los intereses del capital. Sin embargo, capitalismo o socialismo, la naturaleza siempre ha sido ‘algo’ ajeno y externo a nosotros. Sobre la naturaleza se ha cargado un modelo de vida que hoy se evidencia gastado, insensible e insostenible.

La realidad de la mayor parte del siglo XX ha venido a cuestionar los esquemas de modernidad, de vida y de consumo. Guerras nacionales e internacionales, conglomerados urbanos e industriales desbordados, infelicidad existencial no sanada por la adquisición de mercancías y la posesión de riqueza financiera, desastres naturales, y extinción de diversas formas de vida, son algunas muestras del malestar que recorre el mundo pero constantemente se niega.

Hoy sabemos que la madre naturaleza se agota y se cansa de nosotros, sus hijos y verdugos, poniendo en jaque un dogmatismo hoy objetado: el desarrollo. Actualmente es tan evidente el nivel de daño sobre el medio ambiente y sus afectaciones sobre todas las actividades humanas, que es incluso sancionable públicamente no reconocer lo grave del panorama. Hoy se habla sobre la necesidad de cambiar los modelos de desarrollo. Pero esta situación no ha sido fortuita. Desafortunadamente, la naturaleza necesitó dar muestras de inconformidad, muchas de ellas catastróficas, para despertar un poco los sentidos del colectivo mundial. El adelgazamiento de la capa de ozono, la expansión del desierto del Sahara, el deshielo de los casquetes polares, huracanes cada vez más devastadores –como Katrina o Stan–, son ejemplos de tales protestas.

Reticentes a aceptar críticas porque sus verdades no son discutibles, los promotores del desarrollo depredador del medio ambiente, han tenido –en un pequeño porcentaje y no sin mostrar oposición– que aceptar y hasta convalidar la necesidad de cambios a fondo en la relación desarrollo–naturaleza.

Las objeciones, vale decirlo, no se han dado exclusivamente en dicho sentido. Todo el pensamiento, las verdades asentadas y las acciones efectuadas han sido objetadas de una u otra forma. Los esquemas de producción, de consumo, las teorías sociales, las verdades científicas, las ideologías, e incluso la vida espiritual presentan, de variadas formas, crisis y objeciones de índole mundial. Crisis que nos hablan incluso de la crisis del concepto crisis, al no poder plasmar dicho concepto en nuestros tiempos una definición clara de su propia lógica. Pero sí podemos definirla como indecisión e incertidumbre en donde el orden de las cosas, naturales y sociales, no funcionan; y al mismo tiempo el concepto brinda múltiples oportunidades de cambios, transformaciones y evoluciones profundas para con el medio ambiente.

Todo este escenario enmarcado en un fenómeno mundial, a saber, de bienestar mundial: la globalización y sus procesos. Globalización, polémica y contrastante, que para los menos ha producido ganancias económicas y, para los más, ha acelerado la miseria y la pauperización. Concepto que como plasmamos, ni es nuevo ni ha generado un mejoramiento de vida en las capas empobrecidas del orbe. Al contrario, radicando su origen en el mismo sistema capitalista, podemos indicar que generará mayor apropiación, dominación y explotación tanto de índole humana como material, a final de cuentas, a su propia naturaleza, hoy día marcada por el capital financiero o especulativo.

Claro, la versión *light* del *globalismo pop* ha intentado desde hace décadas, venderse mediáticamente como irreversible, inevitable y generadora de bienestar el cual, tarde o temprano, será mundial bajo la directriz de un gobierno universal del libre mercado, resultando la muerte del Estado-Nación. Ante esta visión, no cabe más que recordar la actual crisis financiera para desmitificar tales alegatos.

Ahora, podemos señalar desde otra perspectiva que el proceso de mundialización ha permitido, tal vez sin proponérselo y bajo una lógica de mercado, el acceso a las nuevas tecnologías. El acceso a Internet, limitado a pocos sectores de la población, ha permitido conocer el estado de las cosas, si se indaga a profundidad, de primera fuente. La concientización derivada de lo anterior, poco a poco ha abierto la mirada sobre lo finito del planeta, reflexionando sobre las causas del deterioro medio ambiental y posibles soluciones, descubriendo que, así como permitió florecer grandes civilizaciones, el exceso o escasez de agua fueron su ruina.

Por lo tanto, la liberación económica y el mayor flujo de mercancías y capitales que pugna la globalización como medio para atenuar la pobreza y lograr el desarrollo, no se ha plasmado ni se plasmará en el grueso social. Baste ver la mayoría de las realidades latinoamericanas.

¿Razones de tal situación? Sin dudas muchas y muy complicadas que, debe reconocerse, tampoco tienen su origen exclusivamente en los procesos globalizadores como sugiere un *cliché* bastante generalizado. Responder adecuadamente requeriría de una exploración profunda que indague, por ejemplo, los complicados y torcidos procesos de formación nacionales.

Positivamente, como acabamos de señalarlo, los procesos globales han creado y acelerado cambios en nuestras formas de interactuar local, nacional e internacionalmente. De entre ellos, el estado del medio ambiente se ha vuelto una constante de cierta intensidad y en aumento progresivo. No sólo nos informamos de los flujos comerciales, de la moda mundial, de las celebridades políticas o artísticas; también sabemos –ciertamente al criterio del informador– de los derechos humanos, de la democracia, de las ideas y, por supuesto, del medio ambiente. Pero recordemos que existen fuentes alternas, como multiplicidad de periódicos, revistas, investigadores y el citado Internet.

La concientización mundial del medio ambiente es un proceso muy incipiente y cargado de deficiencias pero llegó para quedarse. Existe disgregación de información, artículos o informes no siempre bien fundamentados o con dudas sobre su origen y propósitos, discursos de líderes que en sus acciones destrozan los mismos, o hasta negocios político-electorales disfrazados de verde. Sin embargo, por convicción u obligación, la sociedad global tendrá que hacerse responsable y copartícipe de los problemas ambientales y sus posibles soluciones. Ahora y a futuro, la naciente concientización global del ambiente nos muestra al mundo como un todo único e interconectado donde los mismos problemas han contribuido al despertar de una conciencia mundial.

Por cierto, no deja de inquietar que en un mundo donde las tecnologías de la información y comunicación, por ejemplo, deben facilitar y estimular el contacto y entendimiento entre los pueblos del orbe, no se perciba una mejoría en los lazos multiculturales. Al contrario, la tendencia es hacia un mayor distanciamiento y antagonismo por posiciones disímbolas e irreconciliables en extremo que esconden, en el fondo, una lucha encarnizada por el poder, siempre presentado y justificado de múltiples formas.

La aspereza del escenario internacional ha sido un elemento adicional de tensión y desgaste contra la ONU. La urgente reforma a profundidad del organismo es sumo complicado se materialice en el corto plazo. La lucha contra el terrorismo –fallida y errática– ha ahogado el resto de la agenda internacional. Pobreza, medio ambiente, salud, desarrollo sostenible, cultura y demás temas, han sido relegados a peldaños menores o simplemente desdeñados. Abandono agravado por la grave crisis financiera en Europa que no tiene visos de solución. Así, las relaciones internacionales hoy día son marcadas por una corriente cada vez más poderosa y extremista en su visión del mundo. Y no se vislumbra un cambio de tendencia en el corto plazo. Al contrario, se ahondarán aun más los extremos. El trabajo, por lo tanto, es a contracorriente.

Pero si existe una crítica consistente y real a la mundialización económica y sus instrumentos de ejecución, que hoy podemos definir como globalización, es en torno a la explotación y degradación ambiental del planeta de una forma “racionalmente irracional”; es decir, industrializando en aras de un crecimiento tabulado macroeconómicamente que genere ganancias inmediatas sin contemplaciones ambientales ni sociales. Es decir, nuestras formas de desarrollo (o en mejores términos, de crecimiento económico), y los mecanismos –ideológicos y prácticos– usados para su consecución sobre el

hábitat natural y social. Fórmulas o modelos de desarrollo, que por cierto, se suponen –o así conviene mostrar– adecuados y con validez universal para todo y todos.

Hoy constatamos que el uso y abuso de la energía de origen fósil está en entredicho. Las materias primas, los alimentos, el agua, el aire y la tierra se muestran agotados y sobreexplotados para unos y, para otros, la naturaleza se ha convertido en un objeto de apropiación y explotación de redituables ganancias. La distribución de la riqueza económica y natural planetaria es, por lo menos, inequitativa.

Así, se ha venido trabajando en buscar nuevas fórmulas de desarrollo en convivencia sostenible y sustentable con la naturaleza de la mano con la justicia social. Diversos actores nacionales e internacionales se ha avocado a dicha tarea. La labor de la ONU y de sus organismos especializados, cuyos estudios han contribuido a formular el presente trabajo, son ejemplos. Incluso Naciones Unidas, como lo planteamos, ha reconocido al agua y su acceso como un derecho humano universal. No obstante tales hechos, también debe reconocerse la tibieza, limitación y complacencia de muchas de sus resoluciones y acciones en concordancia con los grandes intereses económicos; creándose un conflicto interno y de imagen entre sus prácticas oficiales y, por otro lado, sus investigaciones teóricas que buscan nuevas formas de desarrollo y convivencia.

Y todavía más neurálgico: el concepto de desarrollo sostenible o sustentable se presenta viciado de origen, aún con su vestimenta ecológica hoy llamada economía verde. Apostar a las nuevas tecnologías y energías en la lógica de las reglas económicas del mercado, en el fondo es seguir alimentando el despilfarramiento mediante el consumismo, una mayor explotación de la naturaleza sin freno, una mayor dependencia tecnológica y, por lo tanto, una mayor desigualdad social.

Al generalizar el concepto del desarrollo sostenible tenemos que reconocer que sigue, a pesar de las aportaciones del ecodesarrollo o la economía ecológica hoy vigentes, inscrito en la fórmula del sistema económico actual donde un mayor crecimiento económico permitirá, por los recursos obtenidos, resarcir los daños ecológicos, proteger el ambiente y lograr una mejora en las condiciones de vida de la población, alcanzando una sostenibilidad socio–ambiental plena y, de paso, encauzar a los países calificados como en ‘vías de desarrollo’ a dejar de serlos y salgan de su ‘atraso/subdesarrollo’. Crecimiento que es y seguirá siendo basado en un mayor consumo bioenergético en un planeta, valga la insistencia, con recursos finitos. Y, si se insiste en ejecutarlo, con consecuencias devastadoras al ensanchar más la extracción energético–material, la apropiación de los bienes naturales, y la explotación, con tintes de esclavitud, de la fuerza de trabajo humana, perpetuando un esquema social, económico y tecnocientífico injusto que amenaza, no sólo la existencia de la vida como hoy se conoce sino, la construcción de nuevas formas de convivencia humanidad–naturaleza.

Por lo anterior, el reiterativo discurso que pretende equiparar y reconciliar un crecimiento económico constante con la conservación del ambiente natural, encuentra sus límites en función a que no se puede crecer al infinito en un planeta finito. No sólo se trata de la crisis del sistema capitalista, sino de una crisis de civilización que conlleva cuestionar de fondo el modo de vida moderno, desmenuzar los viejos paradigmas y pensar nuevos.

Posibles caminos alternos los hay en multiplicidad de opciones. Desde el punto de vista teórico podemos imaginar un desarrollo alternativo como aquel que busque cubrir la satisfacción de las necesidades básicas de las generaciones actuales sin comprometer la de las futuras, no únicamente protegiendo el ambiente o reduciendo los impactos sobre éste vía leyes y cargas impositivas, sino construyendo una sociedad de 'decrecimiento biofísico' donde se genere una reducción del consumo en los países ricos y un aumento momentáneo del mismo en los pobres que permita, en un primer momento, la satisfacción de las necesidades básicas de todos sus integrantes. Búsqueda y defensa de la naturaleza que no ha estado exenta de sangre e injusticias, como el encarcelamiento de Teodoro Cabrera y Rodolfo Montiel, integrantes de la Organización de Campesinos Ecologistas de la Sierra de Petatlán y Coyuca de Catalán, (OCESP), en Guerrero durante 1999. O bien, el asesinato en 2012, junto a uno de sus hijos, de la activista Juventina Villa, miembro de la misma organización.

Los casos ejemplificados son una muestra de lo que se ha dado por nombrar el 'ecologismo de los pobres' no sólo como acto de conciencia ecológica, sino de sobrevivencia ante la expropiación de la naturaleza, fuente de su subsistencia inmediata. Y aunque no fue tema de investigación, es trascendental referirnos al nuevo proceso relacionado con esta búsqueda alternativa: la ecología política. Disciplina en la que pensadores e investigadores como Edgar Morin, Joan Martínez-Alier o Víctor Manuel Toledo, entre muchos más, están compenetrados.

Ahora, con detractores y adoradores, ambigüedades y claridades, el término desarrollo sostenible/sustentable es el más acabado y, muy importante, apoyado por un amplio espectro oficial internacional y académico/institucional. La promoción y defensa del mismo está presente diariamente en todos los ámbitos. Pero a la par, las nuevas formas e ideas circulan también por el mundo, Como todas nuevas creaciones, generan miedos, dudas, rechazos e incertidumbres. Es el proceso que permite a lo nuevo nacer y lo viejo morir. Pero es a la par. Ni todo lo viejo ha muerto ni todo lo nuevo ha nacido. Pero no todo lo viejo debe morir como tampoco todo lo nuevo debe nacer porque, en ambas situaciones, hay hechos, formas, modelos y tecnologías tanto positivas como negativas. La labor girará en poder discernir entre ambas categorías y dar a luz los nuevos modelos de desarrollo esperemos, de forma pacífica y consensuada.

El desarrollo no es estático ni dogmático. Su concepción va más allá de una convivencia en armonía con la naturaleza. Se han integrado otros elementos; como el desarrollo económico, la ética, la diversidad, la autosuficiencia, la equidad, la democracia participativa y el bienestar humano, los cuales tienen

un papel relevante y en crecimiento. Un problema no menor es cómo materializarlos, llevarlos a la práctica con una ejecución exitosa. Todo un reto por resolver.

En suma, hemos navegado por dos situaciones en crisis centrales para la humanidad y para este trabajo: el agua y el desarrollo como componentes del medio ambiente. Los retos mundiales que revisten su diagnóstico adecuado y posibles soluciones implican esfuerzos humanos y financieros de enorme magnitud y complejidad. Se requerirán enormes inversiones –públicas y /o privadas–<sup>379</sup> y se deberá mostrar un gran oficio político para desactivar, diplomáticamente, las diferencias del agua entre naciones y entre particulares que ya son una amenaza adicional a la precaria estabilidad planetaria. La cooperación internacional y la diplomacia –gubernamental y ciudadana– son, y seguirán siendo, los únicos medios para resolver tales cuestiones. La unilateralidad sólo provocará, además de aislacionismo, el agravamiento de las cuestiones por resolver.

Pero, al mismo tiempo que parecemos ahogarnos en tanta confusión, tiene cabida la esperanza y existen, mediante una adecuada administración del agua y, en general, del medio ambiente, perspectivas favorables de desarrollo y vida. ¿Por qué hablamos de una ‘adecuada administración’? porque el problema del agua, en buena medida, podría resolverse en mucho mediante una correcta gestión de la misma. Gestión que debe contemplar:

- la inclusión de todos los usuarios;
- una mayor eficiencia en las instituciones del sector (medición, monitoreo, volúmenes entregados, descargas y calidad del agua);
- una visión y abordaje en conjunto para los sistemas de abasto, drenaje y saneamiento;
- la transparencia en la toma de decisiones y en el manejo de los recursos financieros;
- comprender y solucionar la competencia existente entre el sector doméstico, agrícola, industrial y ambiental del líquido;
- la equidad sin importar estatus social;
- el incremento de las inversiones –esencialmente pública– en materia de agua;
- un mayor gasto público para la investigación, desarrollo tecnológico e innovación en la materia, así como la formación de especialistas;

---

<sup>379</sup> Para el Banco Mundial (BM), los requerimientos financieros para satisfacer las necesidades de agua, saneamiento, riego y generación de energía fluctúan entre 600 mil y 800 mil millones de dólares para los próximos años, de los cuales el organismo aportará únicamente 35 mil o 40 mil millones. En su opinión, “el resto tendrá que provenir de una combinación de inversión pública y privada. Para la mayoría de países en desarrollo no será difícil, sino imposible, financiar el resto”, y precisa que sólo en América Latina se requerirán 100 mil millones de dólares en las próximas dos décadas para financiar la gestión e infraestructura hidráulica. Por su parte, la ONU asegura que serán necesarios 180 mil millones de dólares anuales para suministrar agua potable y servicios de saneamiento a todas las personas en 2025, lo que significa más que duplicar la inversión actual.

Sin embargo, los bancos comerciales y las instituciones financieras internacionales han reducido su participación en el financiamiento del agua y saneamiento, y los gobiernos no muestran interés suficiente. La inversión –con promotores y detractores– se encamina hacia el sector privado. José González Méndez (2006), “Agua: el uso económico de un bien público”, en *La Jornada. Suplemento La Jornada en la economía*, 30 de enero. <http://www.jornada.unam.mx/2006/01/30/4n1sec.html>

- cambios en los ordenamientos jurídicos, tanto para los usuarios, los concesionarios y el gobierno como para la industria, el campo y la ciudad;
- la capacidad para resolver crisis (el uso de la política, no de la fuerza represiva);
- una perspectiva de cooperación local, regional, nacional y mundial;
- y sin duda, una nueva educación y ética sobre el agua que promueva su uso eficiente para incrementar, en consecuencia, su eficiencia económica, ambiental, social y cultural (*nueva cultura del agua*).

Ahora, es importante dejar en claro que, si bien es necesario nuevos y novedosos esquemas de cobro y tarifas por los costos en todo el proceso de extraer, llevar y traer el líquido, el acceso al agua no puede depender de la capacidad de pago. Porque sin agua nos morimos. Debe estar garantizada, protegida y gestionada por el Estado. Es claro.

No debemos dejar de observar tres puntos centrales en la viabilidad de los esfuerzos para una nueva administración del agua: disminuir la pobreza –es decir, satisfacer las necesidades básicas de vivienda, salud, vestimenta y alimentación–, modificar los patrones de producción y consumo insostenibles e inviables, y proteger la naturaleza.

¿Cómo lograrlos? con un diálogo real y novedoso para acordar, en la medida de lo posible, los diagnósticos, las soluciones y las acciones a efectuar. Se debe retomar la necesidad de lograr consensos sociales en lugar de imperar, como en la mayor parte de las ocasiones, criterios técnico–económicos.

Como lo mencionamos al principio de estas conclusiones, es certera la visión de una menor disponibilidad o escasez del agua en muchas partes del mundo, pero acotamos: la crisis del agua es resultado –esencialmente y sin dejar de reconocer su desigual distribución geográfica en el planeta–, de un erróneo uso que la ha contaminado y de patrones de vida modernos que exigen para su sostenimiento, agua y otros recursos en constante aumento. Tal escenario agravado por el cambio climático que está volviendo extremo el clima y, por ende, los ciclos hidrológicos.

No es una crisis, vale señalar, de escasez absoluta, abrupta e irreversible del líquido a nivel global que suponga en lo inmediato la desaparición de la vida. Tampoco, debe reconocerse, todo el planeta está –por el momento– en situación de escasez, ni todas las zonas de alarma presentan el mismo nivel de presión acuífera o estrés hídrico, ni tampoco viven las mismas realidades sociales. La intensidad y forma de la crisis en cada región planetaria es particular, por lo que su tratamiento debe ser único y acorde a esas realidades. Pero, a la vez, la crisis actual sí puede agudizarse y mundializarse en el corto plazo. Sí es una crisis global porque, además de involucrar al medio ambiente que no conoce fronteras artificiales, abarca prácticamente a todas las sociedades actuales y las zonas geográficas en peligro se extienden –y extenderán– a todos los continentes. Sí es, como en el caso de la Ciudad de México, un asunto político-partidista y de estratos sociales.

Es una crisis, en otros términos, de abuso, de desperdicio, de contaminación; de un erróneo, inequitativo, deficiente y hasta corrupto uso, distribución y aprovechamiento del líquido. Es decir, de pautas de civilización, de desarrollo, de consumo, las cuales; junto a deficiencias –intencionales o no– de índole política, social, económica, legal y cultural, han llevado al agua a niveles de tensión que, también debe reconocerse, en ocasiones caen en el alarmismo (escasez irreversible del líquido) como mecanismo, señalan sus críticos, para impulsar su concesión a la iniciativa privada.

Cierto, mucha de la población está donde no debería estar, y seguiremos creciendo demográfica e industrialmente con el consabido impacto sobre el agua y el ambiente. Pero también es verdad que no podemos seguir con nuestro modo de vida, de modernidad imperante, de industrialización depredadora de la naturaleza como único modo de crecimiento. El reto no es fácil. Constituye enfrentar las fórmulas y acciones modernizadoras arraigadas por nuevas. Implica generar alternativas viables para salir de la pobreza, del atraso, del subdesarrollo incluso.

Actualmente vemos al agua como algo infinito, inacabable; en el mejor de los casos como un bien económico que genera ganancias y pérdidas monetarias; y en el peor como algo ajeno y hasta estorboso, molesto, que hay que alejar. Conocemos o sabemos racionalmente, pero no entendemos ni mucho menos sentimos, que es el motor de todo y todos. La hemos intelectualizado. Y si aún conociendo su importancia seguimos abusando de ella, más que falta de solidaridad con las futuras vidas, es una falta de solidaridad con nosotros mismos, un auto suicidio al que no tenemos derecho porque el mundo y su agua, son prestados en nuestra estancia terrenal temporal.

Vale recordar que la naturaleza ha sido pensada como un ente a dominar mediante la acción firme y racional de la ciencia y de la técnica. Ciertamente –nosotros somos ejemplo de ello– la lógica de dominación de la naturaleza ha generado impresionantes avances que han supuesto mejor calidad de vida en millones de personas pero, “también se han provocado quiebras del orden natural que hoy nos pasan facturas, al tiempo que se perfilan otras impagables para las generaciones futuras. Sin duda, la confianza ciega en el desarrollo científico–técnico [ha] derivado con demasiada frecuencia en *prepotencia*; y la prepotencia, en este caso tecnológica, una vez más en la historia, ha acabado siendo expresión de *ignorancia e imprudencia*. Hoy este paradigma de dominación está en crisis. Al menos sobre el papel, se supone que la ciencia, más que *dominar*, debe permitirnos *conocer* ese orden natural, de forma que podamos diseñar un modelo de desarrollo armónico con él, que lo respete. Se trata en suma de asumir un nuevo enfoque más humilde y sabio, basado en el *paradigma de la sostenibilidad*.”<sup>380</sup>

Un adecuado uso y administración del agua, una nueva conciencia sobre la misma, junto a nuevas tecnologías eficientes, limpias y viables deben ser nuestras guías para lograr empalmar el desarrollo, la protección del medio ambiente y el crecimiento económico de manera sostenible a futuro. Es decir,

---

<sup>380</sup> Pedro Arrojo, *Op. Cit.*, pág. 16.

el desarrollo actual y futuro debe hacer suya una nueva, eficiente, factible y responsable administración del agua que cambie la actual situación de derroche, desperdicio e inequidad. De insostenibilidad.

En el escenario internacional, el agua surge como uno de los mayores conflictos geopolíticos del siglo XXI, ya que se espera que para el año 2025, la demanda superará con creces al suministro. Según datos del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), publicados en sus informes Perspectivas del Medio Ambiente Mundial (GEO), de continuar la pauta actual de consumo, dos de cada tres personas en el mundo padecerán condiciones de estrés hídrico para tales fechas. Esta situación, además de cuestionar los parámetros de crecimiento y consumo, alberga riesgos latentes de apropiación –legal o ilegal– sobre las naciones que la posean. Si el petróleo motiva invasiones, el agua será también un motivo suficiente para ello, aunque no necesariamente militares. Los países que conserven o incrementen sus reservas estarán en la mira, se volverán estratégicos de cara a la necesidad del recurso de las grandes potencias y sus empresas. El rol de varios gobiernos, algunos organismos internacionales (ONU, el Consejo Mundial del Agua –CMA–, OCDE, FMI y BM), y ciertas empresas dedicadas al negocio del agua (Vivendi, Suez) causan, por lo menos, muchas suspicacias en tal sentido.

Así, el choque internacional se está dando entre quienes creen que el agua debe ser considerada como una mercancía, un bien comerciable; y entre quienes la consideran un bien social, un bien humano al que todos tienen derecho por nacer. Tal polémica ha tenido en el Foro Mundial del Agua uno de sus ejemplos más palpables.

Los enormes capitales que genera la otra industria del agua; la embotelladora, es otro punto álgido de discusión donde nuestro país es actor central. La soberanía, hoy tan vapuleada, debe resurgir plasmada en la Constitución y los órganos legislativos como un asunto de seguridad nacional. Nuestra experiencia histórica da fe a que nuestros vecinos del norte, cuando lo consideran necesario para sus intereses –y en este caso es incluso de sobrevivencia– han intervenido, política y militarmente a nuestro país sin consideraciones, y en este caso no tendría por qué ser diferente.

Por todo lo anterior, confirmamos nuestra idea principal: el agua establecerá los límites de cualquier tipo de desarrollo y de la vida misma. Incluso, en el presente y el pasado, lo ha hecho frente a todos los modelos de civilización. Pero hoy, de cara a las condiciones ambientales y sociales del planeta, ese límite parece ser un ultimátum, una última llamada para actuar antes de entrar a un camino sin salidas. Incluso, da la impresión de ser nuestra última oportunidad de vida actual y a futuro. Recordemos que el agua es un recurso finito en un mundo finito que no distingue de ideologías o desarrollos enarbolados. Sencillamente responde a las condiciones naturales del planeta; esas sí, afectadas por el modelo civilizatorio.

Nuestro país y la Ciudad de México no son ajenos a dichas realidades. Al contrario, se han vuelto protagonistas de primer orden en estos oscuros augurios. La planta productiva nacional y el poblamiento se han efectuado a la

inversa de la ubicación geográfica del agua. Esto tampoco supone hacer lo contrario: “modernizar” el sur, que es donde radica la riqueza hidrológica nacional, para impulsar el desarrollo nacional. El resultado puede ser –y en muchas áreas lo fue y sigue siendo– desastroso. Con el trabajo efectuado, podemos señalar puntos críticos para México:

1. sobreexplotación del recurso;
2. escasez de agua en la mayor parte del territorio nacional;
3. limitado acceso al agua entubada y a los servicios de drenaje;
4. poco o nulo tratamiento de las aguas residuales tanto domésticas como industriales;
5. aguas residuales de origen industrial con altos niveles de contaminación;
6. alto costo del agua para los más pobres;
7. agua contaminada o de baja calidad;
8. errónea y errática gestión pública y privada;
9. una agricultura que a pesar de absorber la mayor parte del líquido, es poco eficiente e inviable;
10. fracasada urbanización y poblamiento;
11. una minimización del actuar gubernamental;
12. una mayor participación del sector privado;
13. procesos de privatización fracasados;
14. el casi nulo involucramiento de los usuarios como un derecho;
15. legislaciones laxas, caducas y/o no respetadas;
16. pobre cultura del uso y cuidado del líquido;
17. altos niveles de pobreza y marginalidad en acceso al agua;
18. el cambio climático ya presente (sequías e inundaciones);
19. una pobre cultura del uso y preservación del líquido y;
20. patrones de consumo insostenibles basados en el derroche.

La complejidad de las áreas en donde el agua es motor principal (agricultura, ciudad e industria) vuelve su abordaje y posibles soluciones en verdaderos problemas nacionales que exigen, además de cambios legales, la formación de recursos humanos calificados; el perfeccionamiento institucional y una mayor descentralización; una nueva cultura del agua que responda a imperativos éticos; la participación de los usuarios en aras de lograr consensos; mayores y mejores inversiones ; así como ajustes en las tarifas. Adicionalmente; se deben buscar e impulsar nuevas técnicas y tecnologías (potabilización, recarga de acuíferos y reúso del agua, por ejemplo), de la mano con apoyos financieros e institucionales para el área y, de vital importancia; establecer con claridad los límites legales para todos los actores en cuestión con un punto en claro: la rectoría del Estado en la gestión del agua.

Siendo más puntuales, concretamente se deberán establecer límites en la explotación de acuíferos y en la descarga de aguas residuales, y se deberá detener y revertir –en lo posible– la deforestación y pérdida de fauna y flora. Sin embargo, todo lo anterior depende en mucho de una verdadera voluntad política –con el consiguiente coste electoral y político– para resolverlos.

Con distintos enfoques y, por lo tanto, propósitos, diversos organismos internacionales (ONU, BM, OCDE), han indicado que los problemas del agua se están volviendo un factor limitante del desarrollo nacional que pone en peligro la seguridad nacional. Pero, ¿qué desarrollo nacional? ¿El efectuado hasta la fecha, altamente depredador de la naturaleza e inequitativo socialmente? El modelo de crecimiento también debe cambiar. Es inviable, insostenible y altamente peligroso en términos sociales y ambientales empero, ¿hacia dónde mirar...? Desafortunadamente, no se vislumbra en el paisaje político nacional –en donde finalmente se toman las acciones reales y legales– un proyecto alternativo de país. La inmediatez, si se permite, es una característica de la mayor parte de la clase política nacional.

Por otro lado, la Ciudad de México y su Zona Metropolitana, que padecen en gran escala esta crisis, son una muestra palpable del divorcio que mantenemos con la naturaleza y entre nosotros. Históricamente desecada, hoy corre el peligro de fenecer. No existe la intención de realizar un diagnóstico oficial profundo ni tampoco posibles acciones para resolver la grave problemática del agua en la ciudad. Sin embargo, los estudios y propuestas externas, como las de múltiples universidades, sí existen pero están supeditadas al vaivén político-financiero. Los temas espinosos del agua, como el debate sobre las tarifas; las fuentes de abastecimiento; el drenaje; el saneamiento; la extensión de la mancha urbana; y las invasiones en áreas protegidas, son asuntos desairados o achicados. Ni siquiera los cambios de bandera política han podido modificar o atenuar el futuro desolador que hoy la cubre.

Aceptando que los escenarios futuristas de “Ciudad Lacustre” son asombrosos, cabe aclarar que no se buscó dar un juicio sobre su viabilidad o inviabilidad. La intención de mostrar el proyecto fue alentar escenarios alternos y positivos de vida sostenible, sustentable y perdurable. Ahora, si igualásemos sustentabilidad a autosuficiencia como uno de los requisitos previos a la sostenibilidad, dicho planteamiento urbanístico –como seguramente hay otros– brinda elementos para materializarla. Hoy empero, debe señalarse que, la cuenca del Valle de México e incluso sus vecinas como las conocemos se encuentran lejos de la autosuficiencia. Claro, reconocemos de antemano que nuestra ciudad y su área conurbada dependen y dependerán, en mayor o menor grado, de abastos externos a sus zonas geográficas y sus atribuciones legales. Es decir, pensar en una autosuficiencia o autosustento urbano total en las megalópolis actuales suena sumo lejano y casi utópico.

En general, la política del agua en la capital ha basado en más obras de alta ingeniería que, si bien son indispensables, relegan a segundo plano otras más naturales y menos costosas como son: recuperar y reutilizar el agua de lluvia, reutilizar las aguas negras, construir nuevos depósitos de agua potable, reparar fugas, modernizar la red de abasto y medición, recargar los pozos, detener la mancha urbana, proteger el suelo de conservación, lograr un mejor esquema de cobro y tarifas, evaluar la actual participación privada y, repartir más equitativamente el recurso como una política justa de acceso y un derecho humano fundamental. Claro, puede indicarse que la ciudad responde a la lógica nacional e internacional del sistema económico y su margen de acción es

limitado pero, honestamente, urgen nuevos caminos ante la fragilidad que consta en los escenarios proyectados para la zona.

A estos niveles podemos preguntar: ¿Es factible un desarrollo urbano sostenible hoy en día? Cualquier respuesta en tal sentido está sujeta a polémicas, sin embargo, podemos remarcar varios puntos de reflexión en su formulación. Para empezar tenemos el ya mencionado problema de autosustento/autosuficiencia, ya que toda urbe depende de relaciones exógenas para satisfacer sus necesidades energéticas, hídricas y alimenticias. Factores que a su vez son determinados por el grado de preservación de la naturaleza en sus zonas de origen, ya sean renovable o no renovables.

Por ejemplo, el abastecimiento de agua potable para las ciudades como en sucede en la Ciudad de México, no depende tanto de las condiciones internas de las urbes, sino de la formulación de las políticas de desarrollo a nivel regional, nacional y, por supuesto, mundial. Sean en forma de 'recomendaciones' u órdenes explícitas, definen el camino a seguir. Claro, puede sostenerse una cierta "independencia" en la Ciudad de México por la existencia del nuevo manto acuífero pero, su crisis está demostrada fehacientemente. La población capitalina tiene que aprender a vivir con una disponibilidad de agua que ya ha llegado a su tope máximo e incluso lo ha superado, aún validando las bondades del nuevo pozo.

También podemos cuestionar la sostenibilidad urbana en función a los programas de desarrollo o planeación urbana existentes en todos los niveles (local, metropolitano, regional y nacional). El mercado inmobiliario, que en la capital se presenta como un verdadero depredador de áreas protegidas y de servicios como el agua, sería un excelente tema de investigación. O bien, las políticas privatizadoras de los recursos naturales, de los servicios públicos o de la infraestructura. Aquí, el agua es un vivo ejemplo.

Imaginar el futuro de nuestro país o ciudad no es un ejercicio ocioso ni alentador de pesimismo. Es, sencillamente, con base a la información que tenemos, vislumbrar el panorama que nos espera con base a lo que somos, tenemos y hacemos. O de otra forma: lo que no somos, no tenemos y no hacemos.

Las breves líneas dedicadas al futuro nacional y local en materia de agua, además de plasmar escenarios sumamente críticos en la materia, dejan entrever un punto más medular: el fracaso del proyecto de país. Es decir, la crisis energética; la corrupción; el aumento de la pobreza; de la inseguridad; la crisis laboral y la política-electoral; la crisis de seguridad social; la de salud; la insuficiencia agrícola; una justicia ineficiente y discrecional; además del deterioro natural; son una realidad absoluta y asentada en el acontecer nacional. Insistimos, al no tener disponible agua en cantidad y calidad suficientes para nuestra vida diaria, todo plan y acción de desarrollo; de empleo; de infraestructura; de urbanización; de agricultura –por más bienintencionados que sean–, estarán condenados al fracaso sin el vital líquido. Los problemas nacionales, de por si difíciles, se agudizarían hasta grados inmanejables.

La posibilidad de evitar situaciones tan críticas depende de todos los actores –gobierno, empresariado, investigadores y sociedad civil– pero en el escenario nacional las expectativas no son muy favorables, e incluso, podrían ser consideradas como pesimistas. Explico:

Un profesor de la Universidad de California estudió durante muchos años a las sociedades que decaen, buscando en diferentes localizaciones geográficas del planeta y en distintos momentos de la historia las causas y patrones que las hicieron colapsar.

Según sus conclusiones, las razones principales por las que esto sucede son la destrucción de los recursos naturales, los vecinos hostiles y las respuestas de cada sociedad a los problemas. Las tres causas están en relación directa con la forma como funcionan las instituciones económicas, políticas y culturales de cada sociedad y con las decisiones que toman quienes tienen el poder para hacerlo.

De modo pues que el éxito o fracaso de una sociedad está en relación directa con las decisiones mejores o peores que toman quienes la dirigen. Y según este pensador, para que dichas decisiones sean las adecuadas, quienes las toman deben antes que otra cosa estar dispuestos a reconocer que los problemas existen para después enfrentarlos y tratar de resolverlos.

Pero para ello hace falta estar dispuesto a dejar de lado formas de pensar y de actuar (incluso valores) que en otras ocasiones funcionaron bien pero que en las nuevas circunstancias pueden ya ser inoperantes, hay que tener la visión suficiente como para atreverse a arriesgar lo inmediato (el voto político, la aprobación personal) y ver a largo plazo y hay que actuar a tiempo porque, cuando ya es demasiado tarde, no solamente resulta tan caro que se vuelve imposible hacer las cosas sino que además ya no se consigue nada. Nosotros vivimos en un país en el que se ocultan o niegan los problemas, se ponen por encima de cualquier otra consideración los intereses inmediatos de la persona o partido y se dejan crecer los problemas hasta que ya es prácticamente imposible darles solución.

Véanse los dos ejemplos mayores del desastre nacional: la destrucción de los recursos naturales y la pésima educación de nuestros niños. Y véanse las respuestas: cada vez que los ecologistas demuestran que el mar, la playa o la tierra de algún sitio están contaminados, los gobernadores y obispos los acusan porque esa verdad espanta al turismo y los antropólogos los acusan porque se supone que los pueblos indios saben cómo cuidar la tierra. Y cuando una empresa está acabando con los bosques por comerciar con las maderas, el gobierno prefiere meter a la cárcel a los activistas que se oponen a la deforestación que enojar a los dueños del dinero. Se sigue prefiriendo la sobreexplotación de los mantos acuíferos que detener el desperdicio de agua y la sobreexplotación de los recursos petroleros que recibir menos recursos.

Por lo que se refiere a la educación, estamos mil años luz atrás de donde deberíamos y además se ha cometido el error de pretender que debemos volcarnos a la ciencia y la tecnología como en los países ricos y olvidar lo que precisamente nos puede salvar que es el estudio de la cultura y la

historia (...) El aferramiento a viejas formas es también responsable de nuestro perenne enfrentamiento con los vecinos del norte. Lo único que se nos ocurre es gritar por la soberanía ofendida, pero cuando hasta el jefe de la inteligencia de Estados Unidos afirma públicamente que lo que sucede en México es de importancia primordial para ellos, es porque sabe bien que nuestra economía y nuestra vida política les afectan y que la frontera es el punto más frágil que tienen para paso de personas, drogas y terrorismo (pues Canadá y dos océanos flanquean sus otras tres entradas). Pero nuestros tomadores de decisiones no parecen encontrar la manera de convertir esta situación geopolítica en arma de negociación porque no pueden quitarse la idea de que siempre somos las víctimas y de que hagamos lo que hagamos, nunca podremos contra los poderosos.

En resumidas cuentas, lo que nos está sucediendo con Estados Unidos, con el narcotráfico y con la pobreza es resultado de decisiones mal tomadas, de negligencia, corrupción y mirada muy corta para ver más allá de los intereses personales. No sé si todavía estamos a tiempo de que esto cambie, lo que sí sé es que no se está haciendo todavía nada para lograrlo.<sup>381</sup>

Insistimos, así como debemos reconsiderar a las ciencias sociales como parte fundamental del proyecto de país; las ciencias exactas, el mundo científico; también debe ser impulsado. Y es urgente.

Si en los tiempos inmediatos el consenso político emerge y los tres niveles de gobierno se deciden a trabajar en conjunto, logrando acuerdos plasmados en leyes bien estudiadas y factibles, entonces podremos vislumbrar mejores acciones y escenarios de cara a los grandes problemas del país. No sólo en el tema del agua y del medio ambiente, sino en mucha de la agenda política y social del país por resolver. Reforma fiscal, energética, de seguridad social, laboral y ambiental, son únicamente algunos de los temas pendientes de la agenda nacional. Tal vez, entonces, habrá mejores razones para pensar que México podrá caminar alternativamente tanto cuantitativa como cualitativamente.

¿Y el ciudadano común, qué puede hacer en lo inmediato? Nosotros, a nivel familia y sociedad, podemos actuar en muchos sentidos. Podemos informarnos para motivar a otros a informarse. No se trata de imponer verdades, por muy comprobadas que estén, mediante la fuerza legal o ideológica. Las imposiciones, además de verse con desconfianza y rencor, conllevan el riesgo del autoritarismo y la violencia verbal y física. Se deben abrir canales de debate, diálogo entre autoridades y usuarios en pugna. Se deben oír y atender los conflictos para acordar y brindar soluciones. El dilema es claro: oro azul de la vida o azul turbio de la muerte y la destrucción evitables.

La conexión e identificación con el medio ambiente vendrá del conocimiento y de la educación que renueven las ideas y los valores asentados. Es decir, hablamos de un cambio interior, de aprender a vivir de manera más sencilla, más humana, en la cual estemos dispuestos a disminuir e incluso eliminar

---

<sup>381</sup> Sara Sefchovich, “¿Es demasiado tarde?”, en *El Universal*, 9 de febrero de 2006. <http://www.eluniversal.com.mx/editoriales/33311.html>

muchas de nuestras aspiraciones materiales y nuestros patrones de consumo. Una nueva 'ética ambiental' debe ver la luz.

Como lo indica Víctor Manuel Toledo, más que pensar en una conciencia de clase, hay que buscar una conciencia de especie, una conciencia planetaria, pues hoy toda batalla emancipadora, por muy localizada o focalizada que sea, se pone o del lado de la destrucción o del lado de la supervivencia. La política ha entrado de lleno a la era planetaria.

El trabajo es ahora, en lo inmediato, en nuestro siglo –que deberá ser el de la reconstrucción y el desarrollo alterno, no el de las guerras– porque en el mediano o largo plazo, tal vez todo y todos, estemos en un punto de no regresión generalizado hacia un mundo sin la mayoría de la vida que lo habita, entre ellos, amargamente, el ser humano.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Aboites Aguilar, Luis, "De bastión a amenaza. Agua, políticas públicas y cambio institucional en México, 1947-2001", en Graizbord, Boris y Arroyo Alejandro, Jesús (coords.), *El futuro del agua en México*, México, UdeG-Colmex-UCLA, 2004.
2. Altvater, Elmar y Mahnkopf, Birgit, *Los límites de la globalización*, México, UNAM-Siglo XXI, 2002.
3. Arrojo, Pedro, *El reto ético de la nueva cultura del agua*, Barcelona, Paidós, 2006.
4. Ávila García, Patricia, "El valor social y cultural del agua", en Vázquez García, Verónica, Soares Moraes, Denise, De la Rosa Regalado, Aurelia y Serrano Sánchez, Ángel (coords.), *Gestión y Cultura del Agua* (Tomo II), México, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), 2006.
5. Barlow, Maude y Clarke, Tony, *Oro azul. Las multinacionales y el robo organizado de agua en el mundo*, Barcelona, Paidós, 2004.
6. Breña Puyol, Agustín Felipe "Gestión integral del recursos agua", en Jacobo Villa, Marco Antonio / Saborío Fernández, Elsa (coords.), *La gestión del agua en México: los retos para el desarrollo sustentable*, México, MA Porrúa-UAM-I, 2004.
7. Brown, Lester R., *Eco-economy*, London, James & James / Earthscan, 2003.
8. Carabias, Julia y Provencio, Enrique, "La política ambiental mexicana antes y después de Río", en Glender, Alberto / Lichtinger, Víctor (comps.), *La diplomacia ambiental*, México, FCE, 1994.
9. Carabias, Julia y Provencio, Enrique, "El enfoque del desarrollo sustentable: una nota introductoria", en Carabias, Julia / Provencio, Enrique, *et. al.* (coords), *Desarrollo sustentable. Hacia una política ambiental*, México, UNAM, 1993.
10. Carabias, Julia y Landa, Rosalva, *Agua, Medio Ambiente y Sociedad*, México, UNAM-COLMEX-Fundación Gonzalo Río Arronte, 2005.
11. Carrizosa Umaña, Julio, *¿Qué es ambientalismo? La visión ambiental compleja*, Bogotá, PNUMA, 2001.
12. Castro Ramírez, María Eugenia, "Poblamiento frente a medio ambiente. ¿Megalópolis sustentable?", en Eibenschutz Hartman, Roberto (coord.), *La Zona metropolitana del Valle de México: los retos de la megalópolis*, México, UAM, 2010.
13. Centro del Tercer Mundo para el Manejo del Agua, A. C., *El recurso hídrico en México*, México, Miguel Ángel Porrúa -The Nippon Foundation, 2003.
14. Comisión Bruntland, *Nuestro futuro común*, Madrid, Alianza Editorial, 1988.
15. Common, Mick y Stagl, Sigrid, *Introducción a la Economía Ecológica*, Barcelona, Reverte, 2008.
16. Chomsky, Noam y Dietrich, Heinz, *La Sociedad Global*, México, Joaquín Mortiz, 1996.
17. Chossudovsky, Michel, *Globalización de la pobreza y nuevo orden mundial*, México, UNAM-Siglo XXI, 2003.

18. De María y Campos, Mauricio / Sánchez, Georgina (eds.), *¿Estamos unidos mexicanos? Los límites de la cohesión social en México*, México, Planeta, 2001.
19. Delgado Ramos, Gian Carlo, *Agua y Seguridad Nacional*, México, Arena/Debate, 2005.
20. Delgado Ramos, Gian Carlo, "Cambio global y la falsa apuesta por la eficiencia tecnológica de la *economía verde* a Río+20 y las negociaciones del clima", en Garza Grimaldo, José Gilberto y Rodríguez Saldaña, Roberto (Coordinadores), *Los derechos de la naturaleza*, México, Universidad Autónoma de Guerrero/IEPEN, 2012.
21. Díaz-Briquets, Sergio y Pérez López, Jorge, *La conquista de la naturaleza. El legado ambiental del socialismo en Cuba*, México, Edamex, 2001.
22. Dumont, René, *Un mundo intolerable*, México, Siglo XXI, 1991.
23. Enciso, Angélica, "Agua y seguridad nacional", en *Agua*, México, La Jornada Ediciones, 2005.
24. Enciso, Angélica, "Diez transnacionales controlan la venta de agua en el orbe", en *Agua*, México, Ediciones La Jornada, 2005.
25. Ezcurra, Exequiel, *De las chinampas a la megalópolis*, México, FCE, 2003.
26. Flores, Javier, "Bacterias patógenas y sustancias cancerígenas pululan en el agua potable de la ciudad de México", en *Agua*, México, La Jornada Ediciones, 2005.
27. French, Hilary F., "La construcción de una nueva sociedad global", en *La situación del mundo 1995*, World Watch Institute, 1996.
28. Fuentes Castellanos, Carolina, *Energía renovable para un desarrollo sostenible: el Protocolo de Kioto, experiencias internacionales y el caso de México*, México, Tesis de licenciatura UNAM, 2002.
29. Garrocho, Carlos, "Diez reflexiones sobre el agua", en Graizbord, Boris y Arroyo Alejandro, Jesús (coords.), *El futuro del agua en México*, México, UdeG-Colmex-UCLA, 2004.
30. González de León, Teodoro, "Ciudad lacustre y desarrollo urbano", en Bolívar Zapata, Francisco G. y Rudomín, Pablo (comps). *Una visión integradora*, México, El Colegio Nacional, 2001.
31. González de León, Teodoro, Kalach, Alberto, *et. al.*, *México Ciudad Futura*, Madrid, RM, 2010.
32. González Martínez, Alfonso, "Hacia la re-construcción de un futuro común", en Maihold, Günther / Aguilar, Margot, *et. al.* (compiladores), *Hacia una cultura ecológica*, México, Fundación Friedrich Ebert, 1990.
33. Graizbord, Boris / Arroyo Alejandro, Jesús (coords.), *El futuro del agua en México*, Colmex-UdeG-UCLA, México, 2004.
34. Guerrero, Manuel, *El agua*, México, FCE, 2003.
35. Hardin, G., *The Tragedy of the Commons*, 1968.
36. Hernández-Vela Salgado, Edmundo, *Diccionario de Política Internacional*, Tomo I, México, Porrúa, 2002.
37. Huxley, Aldous, *Un mundo feliz*, México, Época, 1997.
38. Haushnik, Peter, *Proyecto Canacintra-GTZ: ecoeficiencia en el sector privado*, en Tortajada, Cecilia / Guerrero, Vicente y Sandoval, Ricardo, *et. al.*, *Hacia una gestión integral del agua en México: retos y*

- alternativas*, México, Miguel Ángel Porrúa-Centro del Tercer Mundo para el manejo del agua, A.C., 2004.
39. Ianni, Ocatavio, *Teorías de la Globalización*, México, Siglo XXI, 2002.
  40. Jacobo Villa, Marco Antonio / Saborío Fernández, Elsa (coords.), *La gestión del agua en México: los retos para el desarrollo sustentable*, México, MA Porrúa-UAM-I, 2004.
  41. Jain, Randhir B., “Las Naciones Unidas y la Seguridad Ambiental” en *Las Naciones Unidas a los cincuenta años*, México, FCE, 1995.
  42. Leff, Enrique, *Ecología y capital*, México, Siglo XXI-UNAM, 1994.
  43. Leff, Enrique, *Saber Ambiental: sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder*, México, Siglo XXI-UNAM, 1998.
  44. Leff, Enrique, Globalización, racionalidad ambiental y desarrollo sustentable”, en Barba Pirez, Regina (coord.), *La Guía Ambiental*, Unión de Grupos Ambientalistas, México, 1998.
  45. Legorreta, Jorge, “Inundaciones recientes presagian una catástrofe en el DF”, en *Agua*, México, Ediciones La Jornada, 2005.
  46. Legorreta, Jorge, “Cinco grandes lagos, extinguidos en menos de 500 años”, en *Agua*, México, Ediciones La Jornada, 2005.
  47. Leis, Héctor Ricardo, *La modernidad insustentable. Las críticas del ambientalismo a la sociedad contemporánea*, Montevideo, PNUMA-Nordan, 2001.
  48. Lugo Hubp, José y Inbar, Mosher, *Desastres naturales en América Latina*, México, FCE, 2002.
  49. Luna B., Leopold, *et. al.*, *El agua*, México, Time-Life, 1980.
  50. Marañón Pimentel, Boris, “Participación del sector privado en la gestión del agua potable en el Distrito Federal”, en Tortajada, Cecilia / Guerrero, Vicente y Sandoval, Ricardo, *et. al.*, *Hacia una gestión integral del agua en México: retos y alternativas*, México, MA Porrúa, 2004.
  51. Martínez-Allier, Joan, *El ecologismo de los pobres*, Barcelona, Icaria, 2005.
  52. Martínez -Alier, Joan y Roca Jusment, Jordi, *Economía ecológica y política ambiental*, México, FCE-PNUMA, 2000.
  53. Martínez Omaña, María Concepción, *et. al.*, *Gestión del agua en el Distrito Federal. Retos y propuestas*, México, UNAM-PUEC-ALDF, 2004.
  54. Montesillo Cedillo, José Luis “Estructura tarifaria. Análisis económico de la estructura tarifaria del servicio de agua potable en el Distrito Federal”, en *Gestión del agua en el Distrito Federal. Retos y propuestas*, México, UNAM-PUEC-ALDF, 2004.
  55. Moreno, Francisco Martín, *México sediento*, México, Joaquín Mortiz, 2003.
  56. Morin, Edgar, *Tierra patria*, Barcelona, Kairos, 1993.
  57. Morin, Edgar, “El desarrollo de la crisis del desarrollo”, en Atllali, J., *et. al.*, *El mito del desarrollo*, Barcelona, Kairos, 1979.
  58. Morin, Edgar, *Sociología*, Madrid, Tecnos, 1998.
  59. O'Connor, James, *Causas naturales. Ensayos de marxismo ecológico*, México, Siglo XXI, 2001.
  60. Palacios Velez, Enrique “Uso del agua en el sector agrícola”, en Jacobo Villa, Marco Antonio y Saborío Fernández, Elsa (Coordinadores), *La gestión del agua en México: los retos para el desarrollo sustentable*, México, Miguel Ángel Porrúa-UAM-I, 2004.

61. Pengue, Walter Alberto, "La economía ecológica y el desarrollo en América Latina". [http://www.ungs.edu.ar/ms\\_ico/wp-content/uploads/2012/07/6.2-Econom%C3%ADa-Ecol%C3%B3gica\\_Walter-Pengue.pdf](http://www.ungs.edu.ar/ms_ico/wp-content/uploads/2012/07/6.2-Econom%C3%ADa-Ecol%C3%B3gica_Walter-Pengue.pdf)
62. Pérez, Carlota, *Revoluciones Tecnológicas y Capital Financiero*, México, Siglo XXI, 2005.
63. Perló Cohen, Manuel y Arsenio Ernesto González Reynoso, Arsenio Ernesto, *¿Guerra por el agua en el Valle de México?*, México, PUEC-UNAM/Fundación Friedrich Ebert, 2005.
64. Perló Cohen, Manuel, "Retos y desafíos de la gestión hidráulica y drenaje en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México", en Moreno Pérez, Salvador y Meixueiro Nájera, Gustavo (coords.), *El desarrollo metropolitano y la sustentabilidad de las ciudades*, México, Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública/Cámara de Diputados, 2007.
65. Perló, Manuel, "Presentación", en Martínez Omaña, María Concepción, et. al., *Gestión del agua en el Distrito Federal. Retos y propuestas*, México, UNAM-PUEC-ALDF, 2004.
66. Perló, Manuel, "Globalización, desarrollo sustentable y política de agua en América Latina", en Varios, *Pobreza urbana. Perspectivas globales, nacionales y locales*, México, MA Porrúa, CEMAPEM-Edomex, 2003.
67. Piñeiro, Daniel, "Formación de especialistas en programas ambientales", en García-Colín Scherer, Leopoldo, *Energía, ambiente y desarrollo sustentable*, México, El Colegio Nacional- Programa Universitario de Energía, UNAM, 1996.
68. Pipitone, Ugo, *La salida del atraso*, México, FCE, 1996.
69. Postel, Sandra, "Un Mundo sin agua", en Lester R. Brown (comp.), *Un Mundo Sustentable*, Buenos Aires, Planeta, 1994.
70. Poy, Laua y Norandi, Mariana, "Explosión demográfica y sobreexplotación esterilizan la Tierra", en *Agua*, México, La Jornada Ediciones, 2005.
71. PUEC-UNAM, *Evaluación externa del diseño e implementación de la política de acceso al agua potable del Gobierno del Distrito Federal*, México, PUEC/Evalúa DF, 2010.
72. Ramos, Angel / Cifuentes, Pedro, et.al., *Diccionario de la Naturaleza*, Madrid, Espasa-Calpe, 1998.
73. Real Academia Española, *Diccionario de la Lengua Española*, <http://www.rae.es/rae.html>
74. Rodríguez Gamiño, Lourdes y Vela Correa, Gilberto, "Propuesta para el manejo del agua en el área de conservación ecológica del Distrito Federal", en Sthephan-Otto, Erwin (coord.), *El agua en la cuenca de México*, Tomo 1, México, UAM/Patronato del Parque Ecológico de Xochimilco, A.C., 2003.
75. Sachs, Ignacy, *Ecodesarrollo: desarrollo sin destrucción*, México, Colmex, 1982.
76. Saldívar V., Américo., "De la economía ambiental al desarrollo sustentable", en Saldívar V., Américo (coord.), *De la economía ambiental al desarrollo sustentable*, México, UNAM-FE-PUMA, 1998.
77. Sánchez, Georgina y De María y Campos, Mauricio, "Los límites de la cohesión social en México: un primer esbozo de la sociedad mexicana del futuro", en De María y Campos, Mauricio y Sánchez, Georgina (eds.),

- ¿Estamos unidos mexicanos? Los límites de la cohesión social en México. Informe de la sección mexicana del Club de Roma*, México, Planeta, 2001.
78. Saxe-Fernández, John, “Globalización e imperialismo”, en John Saxe-Fernández (coord.), *Globalización: crítica a un paradigma*, México, UNAM/Plaza & Janes, 1999.
  79. Shiva, Vandana. *Las guerras del agua*, México, Siglo XXI, 2003.
  80. Strong, Maurice F., “Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo”, en Glender, Alberto y Lichtinger, Víctor (comps.), *La diplomacia ambiental*, México, FCE, 1994.
  81. Tortajada, Cecilia / Guerrero, Vicente y Sandoval, Ricardo, *et .al., Hacia una gestión integral del agua en México: retos y alternativas*, México, MA Porrúa, Centro del Tercer Mundo para el manejo del Agua, A.C., 2004.
  82. Tortolero Villaseñor, Alejandro, *El agua y su historia*, México, Siglo XXI, 2000.
  83. Urquidi, Víctor L., “La política ambiental y la cohesión social”, en De María y Campos, Mauricio y Sánchez, Georgina (eds.), *¿Estamos unidos mexicanos? Los límites de la cohesión social en México. Informe de la sección mexicana del Club de Roma*, México, Planeta, 2001.
  84. Vázquez Martín, Eduardo, “El regreso de la ciudad anfibia”, en González de León, Teodoro, Kalach, Alberto, *et. al., México Ciudad Futura*, Madrid, RM, 2010.

## DOCUMENTOS OFICIALES

1. Comisión Ambiental Metropolitana, *Agenda de Sustentabilidad Ambiental para la Zona Metropolitana del Valle de México*, México, CAM, 2010.
2. Comisión Nacional del Agua, *Programa Nacional Hidráulico 2001-2006*, México, CNA-SEMARNAT, 2001.
3. Comisión Nacional del Agua, *Estadísticas del Agua en México 2011*, México, CNA, 2011.
4. Comisión Nacional del Agua, *Programa Nacional Hidráulico 2007-2012*, México, CNA-SEMARNAT. 2008.
5. Comisión Nacional del Agua, *Estadísticas del agua en México 2004*, México, CNA, 2004.
6. Comisión Nacional del Agua, *Agenda del Agua 2030*, México, CNA, 2011.
7. FAO, *El estado de la inseguridad alimentaria en el mundo 2003*, Roma, FAO, 2003.
8. FAO, *El estado de la inseguridad alimentaria en el mundo 2010*, Roma, FAO, 2010.
9. OCDE, *Evaluación del desempeño ambiental: México*, París, OECD, 2003.
10. OCDE, *Perspectivas OCDE: México. Políticas clave para un Desarrollo Sostenible*, OCDE, 2010.

11. ONU-CEPAL, *La sostenibilidad del desarrollo. A 20 años de la Cumbre de la Tierra. Avances, brechas y lineamientos estratégicos para América Latina y el Caribe*, CEPAL, 2012.
12. ONU-Habitat, *Estado de las ciudades de América Latina y el Caribe 2012. Rumbo a una nueva transición urbana*, Río de Janeiro, ONU-Habitat, 2012.
13. ONU-Habitat/SEDESOL, *Estado de las ciudades de México 2011*, México, ONU-Habitat/SEDESOL.
14. PNUD, *Informe sobre Desarrollo Humano 2006. Más allá de la escasez: poder, pobreza y la crisis mundial del agua*, Madrid, Mundi-Prensa / PNUD, 2006.
15. PNUMA, *Perspectivas del Medio Ambiente Mundial 2000 (GEO-2000)*, Madrid, Mundi-Prensa, 2000.
16. PNUMA, *Perspectivas del Medio Ambiente mundial 2003 (GEO América Latina y el Caribe 2003)*, Madrid, Mundi-Prensa, 2003.
17. UNESCO, *Agua para todos, agua para la vida. Informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo (Resumen)*, Madrid, UNESCO / Mundi-Prensa, 2003.
18. UNESCO, *Agua para todos, agua para la vida, Informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo 2003*, Madrid, Ministerio de Medio Ambiente, 2003.
19. UNESCO, *Water for people, water for life. UN world water development report*, París, UNESCO-WWAP, 2003.
20. UNESCO, *UN World Water Development Report 2 (2006), Water: A Shared Responsibility*, París, UNESCO, 2006.
21. UNEP, *Decoupling natural resource use and environmental impacts from economic growth, A Report of the Working Group on Decoupling to the International Resource Panel*, París, UNEP, 2011.
22. UNEP, *Decoupling natural resource use and environmental impacts from economic growth, A Report of the Working Group on Decoupling to the International Resource Panel (summary)*, París, UNEP, 2011.
23. UNESCO-OMM, *¿Hay suficiente agua en el mundo?*, (Documento interno).
24. UNFPA. *El estado de la población mundial 2004*. [www.unfpa.org/swp/2004/espanol/ch3/index.html](http://www.unfpa.org/swp/2004/espanol/ch3/index.html)

## HEMEROGRAFIA

### Periódicos

1. Aguayo Quezada, Sergio, "Democracia Salvaje", en *Reforma*, 13 de julio de 2005.
2. Alcaraz, Yetlaneci (2005), "2008: la última gota", en *El Universal (Sección Dominical)*, 11 de septiembre de 2005.
3. Alcaraz, Yetlaneci y Valadez, Lili (2005), "Falta de recursos seca a la ciudad", en *El Universal (Sección Ciudad)*, 28 de agosto.

4. Annan, Kofi A., "¿Por qué es importante la ONU?", en *La Jornada*, 23 de febrero de 2005.
5. Beris, Jana (2006), "Y por si fuera poco...les falta el agua", en *El Universal*, Sección Internacional, 15 de marzo de 2006.
6. Biswas, Asit K., "Crisis de los recursos hídricos: una perspectiva global para el siglo XXI", en *La Jornada ecológica. (Agua, crisis aguda o manejo sustentable)*, enero de 2002.
7. Buchanan, Ronald, "Arrastrados por la corriente", en *La Jornada*, 4 de julio de 2005.
8. Cárdenas Guzmán, Guillermo (2013), "Agua profunda: emergen dudas", en *El Universal*, 2 de febrero.
9. Cruz, Alejandro y Gómez, Laura (2013), "Especialistas consideran inviable extraer agua del suelo profundo", en *La Jornada*, 22 de enero.
10. Enciso, Angélica (2005), "Agudizarán privatizaciones crisis por el agua", *La Jornada*, 12 de octubre.
11. Esteva, Gustavo, "El mito del desarrollo sustentable" en *La Jornada*, suplemento *Ojarasca*, agosto de 1997.
12. Galeano, Eduardo, entrevista en *La Jornada*, 17 de octubre de 1993.
13. Gómez, Laura (2013), "Pozo profundo no soluciona la crisis de agua, señalan grupos ambientalistas", en *La Jornada*, 25 de enero.
14. Gómez Mena, Carolina (2002), "Erosionado más de 60 % del suelo en México", en *La Jornada*, 17 de junio.
15. Gómez Mena, Carolina (2004), "El alza en las tarifas, para evitar desperdicio: titular de Conagua", *La Jornada*, 4 de octubre.
16. González Alvarado, Rocío (2012), "En cinco delegaciones reciben 470 litros por habitante", en *La Jornada*, 1 de abril.
17. González Alvarado, Rocío (2012), "Infructuosos 15 años de labores para aumentar abasto de agua", en *La Jornada*, 19 de febrero.
18. González Alvarado, Rocío (2012), "Aumentarán especulación inmobiliaria y mal uso del suelo, alerta García Sainz", en *La Jornada*, 25 de octubre.
19. González, Héctor (2011), "Ciudad futura o el regreso de la ciudad anfibia", en *Milenio Diario*, 12 de marzo.
20. González, Hugo (2005), "Infraestructura y agua, nuevo negocio de Inbursa", *Milenio Diario*, 8 de marzo.
21. González Amador, Roberto (2005), "El gobierno federal lleva al país hacia la privatización del agua", *La Jornada*, 3 de julio.
22. González Méndez, José (2006), "Agua: el uso económico de un bien público", en *La Jornada. Suplemento La Jornada en la economía*, 30 de enero.
23. Granados Roldán, Otto, "La crisis del agua", en *La Crónica*, 28 de julio de 2005.
24. Guillén, Guillermina y Velasco, Carlos (2004), "Con hambre, 40 millones de mexicanos", *El Universal*, 16 de octubre, primera plana.
25. Huguet, Ana (2012), "Jerez privatiza la gestión del agua para lograr 80 millones de euros en 25 años", en *El País*, 2 de agosto.
26. Márquez Ayala, David, "Agua. El ciclo roto de la vida (1/3)", en *La Jornada*, 22 de abril de 2002.
27. Márquez Ayala, David, "Agua. El ciclo roto de la vida (2/3)", en *La Jornada*, 29 de abril de 2002.

28. Márquez Ayala, David, "Agua. El ciclo roto de la vida (3/3)", en *La Jornada*, 6 de mayo de 2002.
29. Márquez Ayala, David, "La gestión del agua en México según la OCDE", en *Vector Económico*, 12 de noviembre de 2007. <http://vectoreconomico.com.mx/>
30. Kraus, Arnoldo, "¿Podrá sobrevivir la Tierra?", en *La Jornada*, 27 de marzo del 2002.
31. Mayor Zaragoza, Federico, "La reforma de la ONU", en *El País* (Edición Internacional), 3 de septiembre de 2004.
32. Meyer, Jean, "Agua es Vida", en *La Jornada*, 13 de abril del 2000.
33. Miguel, Pedro, "De Bizancio a Kyoto", en *La Jornada. Sección Navegaciones*, 17 de febrero de 2005.
34. Monsiváis, Carlos "Agua, no huyas de la sed", en *El Universal*, 31 de julio de 2005.
35. Pantoja Alor, Jerjes, "¿Desarrollo sustentable o desastre ecológico?", en *La Jornada* sección *Lunes en la ciencia*, 28 de mayo de 2001.
36. Poy, Laura (2003), "Demanda la Semarnat a legisladores aprobar tarifas de agua que duelan", en *La Jornada*, 25 de octubre.
37. Pozzi, Sandro (2012), "Grecia y España son los países que más han recortado la ayuda al desarrollo", en *El País*, 20 de septiembre.
38. Quintana, Víctor, "¡Ah, Chihuahua!", en *La Jornada*, 3 de junio de 2002.
39. Rojas, Yolanda, "Los desastres y su prevención", en *La Jornada*, suplemento *Investigación y Desarrollo*, Marzo de 2002.
40. Temkin, Avi, "El eterno conflicto", en *La Jornada en la Economía* (suplemento), 2 de agosto de 2004.
41. Toledo, Víctor Manuel, "El enigma de Johannesburgo, ¿cuál desarrollo sustentable?", en *La Jornada*, 2 de septiembre del 2002.
42. Restrepo, Iván, "De población y recursos naturales", en *La Jornada*, 18 de junio de 2001.
43. Restrepo, Iván, "Informes nada alentadores sobre medio ambiente", en *La Jornada*, 3 de junio de 2002.
44. Restrepo, Iván, "Enésima advertencia sobre la crisis del agua", en *La Jornada*, 3 de noviembre de 2003.
45. Restrepo, Iván, "Bajo el reinado de los ingenieros tuberos", en *La Jornada*, 29 de marzo de 2004.
46. Restrepo, Iván, "Agua: la crisis que se avecina", en *La Jornada*, 24 de mayo de 2004.
47. Restrepo, Iván, "Las desastrosas cuencas hidrográficas de México", en *La Jornada*, 14 de febrero de 2005.
48. Restrepo, Iván, "El problema del agua en 10 datos", en *La Jornada*, 21 de marzo de 2005.
49. Ribeiro, Silvia, "Los biocombustibles empeoran el cambio climático", en *La Jornada*, 19 de mayo de 2012.
50. Saldaña, Juan, "Medio ambiente: historia sin fin", en *La Jornada*, 14 de septiembre de 2003.
51. Salgado, Agustín (2004), "Cada segundo 23 mil litros de agua potable van al desagüe por las fugas", en *La Jornada*, 13 de septiembre.
52. Sánchez Inzunza, Alejandra (2005), "Buenrostro alista retiro; no ve 2º piso como obra del sexenio", en *La Crónica*, 17 de octubre.

53. Sefchovich, Sara, “¿Es demasiado tarde?, en *El Universal*, 9 de febrero de 2006.
54. Simón, Angélica (2005), “Peligra equilibrio ambiental”, *El Universal*, 6 de marzo.
55. Tinoco, Elizabeth, “Río + 20: ecuación del desarrollo sostenible con trabajo”, en *La Jornada*, 1 de junio del 2012.

### **Revistas y publicaciones periódicas**

1. Antal, Edit, “Globalización Subterránea. Medio Ambiente, Narcotráfico e Inmigración”, en *Acta Sociológica*, Num. 24, septiembre-diciembre de 1998, México, UNAM-FCPyS.
2. Arroyo Pichardo, Graciela, “Fronteras del conocimiento en las ciencias sociales”, en *Acta Sociológica*, Núm. 32, mayo-agosto de 2001, México, UNAM-FCPyS.
3. Avila Akerberg, Andrés, “La consideración del medio ambiente como asunto de seguridad nacional”, en *Relaciones Internacionales*, Núm. 107, mayo-agosto de 2010, México, UNAM-FCPyS.
4. Biswas, Asit K., “Geografía de la sed”, en *El correo de la UNESCO*, mayo de 1993, UNESCO.
5. Delgado Ramos, Gian Carlo, “Agua, conflicto y seguridad”, en *Sin Permiso*, 3 de octubre de 2010. <http://www.sinpermiso.info/articulos/ficheros/7delgadoramos.pdf.pdf>
6. Flores Rodríguez, Elizabeth, “La ciudad del bosque de agua”, en *Día Siete*, Núm. 293, 12 de marzo de 2006.
7. Gleick, Peter H., “Amarga agua dulce: los conflictos por recursos hídricos”, en *Ecología Política*, Num. 8, noviembre de 1994, Barcelona, FUHEM/ICARIA.
8. Guimarães, Roberto, “El discreto encanto de la Cumbre de la Tierra. Evaluación impresionista de Río-92”, en *Nueva Sociedad*, Núm. 122, noviembre-diciembre 1992, Caracas.
9. Hernández Rosete, Daniel, “La domesticación de la naturaleza y la prevención de desastres en Occidente”, en *Acta Sociológica*, Núm. 31, enero-abril de 2001, México, UNAM-FCPyS.
10. Mergier, Anne Marie, “Al borde del abismo”, en *Proceso*, Núm. 1531, 5 de marzo de 2006, México.
11. Mergier, Anne Marie, “Petrolización del agua”, en *Proceso*, Núm. 1531, 5 de marzo de 2006, México.
12. Millor Mauri, Manuel R., “Viabilidad ecológica y la nueva geopolítica”, en *Relaciones Internacionales*, Núm. 63, julio-septiembre de 1994, México, UNAM-FCPyS.
13. Ramos Guzmán, Elizabeth, “El problema del suministro y consumo del agua potable en el Distrito Federal”, en *Boletín del Archivo Histórico del Agua*, Núm. 26, enero-abril de 2004, México, CNA-CIESAS.
14. Revista *Mundo Ejecutivo*, “El agua inunda el mercado”, Núm. 306, octubre de 2004.

15. Romero Lankao, Patricia, "La política ambiental ante los diversos retos de la sustentabilidad", en *Gestión y política pública*, Num. 2, segundo semestre de 1999, México, CIDE.
16. Rosas, María Cristina, "Una ONU para el XXI", en *Etcétera*, Núm. 258, 8 enero 1998, México.
17. Shamir, Uri, "Ciencia y gestión del agua", en *Informe Mundial sobre la ciencia 1998*, París-Madrid, UNESCO, 1998.
18. Tortolero, Raúl, "Aguas que matan", en *Día Siete*, Núm. 174, 2 de noviembre de 2003.

## PONENCIAS

1. Delgado Ramos, Gian Carlo, *Bienes comunes, metabolismo social y el futuro común de la humanidad: un análisis Norte-Sur*, Documento base para la Conferencia sobre los Bienes Comunes, Roma, Abril 2011, Fundación Rosa Luxemburg.
2. Oswald Spring, Úrsula, "Desarrollo Rural, Cambio Climático y Desastres", en *XXVII Seminario de Economía Agrícola*, México, UNAM, Octubre 2007.

## DIRECCIONES ELECTRONICAS

1. [www.unfpa.org](http://www.unfpa.org)
2. [www.milenio.com](http://www.milenio.com)
3. [www.reforma.com](http://www.reforma.com)
4. [www.tierramerica.net](http://www.tierramerica.net)
5. [www.pnud.org.sv](http://www.pnud.org.sv)
6. [www.ipsnoticias.net](http://www.ipsnoticias.net)
7. [www.acia.uaf.edu](http://www.acia.uaf.edu)
8. [www.bbc.co.uk](http://www.bbc.co.uk)
9. [www.irc.nl](http://www.irc.nl)
10. [www.eltiempo.terra.com.co](http://www.eltiempo.terra.com.co)
11. [www.derechos.org](http://www.derechos.org)
12. [www.lavozdegalicia.es](http://www.lavozdegalicia.es)
13. [www.jeruselamites.org](http://www.jeruselamites.org)
14. [www.unesco.org](http://www.unesco.org)
15. [www.fao.org](http://www.fao.org)
16. [www.esi.unav.es](http://www.esi.unav.es)
17. [www.nasa.gov](http://www.nasa.gov)
18. [www.dams.org](http://www.dams.org)
19. [www.fromthewilderness.com](http://www.fromthewilderness.com)
20. [www.quali.com.mx](http://www.quali.com.mx)
21. [www.obras.df.gob.mx](http://www.obras.df.gob.mx)
22. [www.cronica.com.mx](http://www.cronica.com.mx)
23. [www.eluniversal.com.mx](http://www.eluniversal.com.mx)
24. [www.jornada.unam.mx](http://www.jornada.unam.mx)

25. [www.ozone.unep.org](http://www.ozone.unep.org)
26. [www.unep.org/geo/](http://www.unep.org/geo/)
27. [www.worldwatch.org](http://www.worldwatch.org)
28. [www.revistamundoverde.net](http://www.revistamundoverde.net)
29. [www.ifrc.org](http://www.ifrc.org)
30. [www.uncsd2012.org/rio20/](http://www.uncsd2012.org/rio20/)
31. [www.unep.org/spanish/wed/greeneconomy/](http://www.unep.org/spanish/wed/greeneconomy/)
32. [www.clubofrome.org](http://www.clubofrome.org)
33. [www.undp.org.mx](http://www.undp.org.mx)
34. [www.inegi.org.mx](http://www.inegi.org.mx)
35. [www.observatoriopoliticasocial.org](http://www.observatoriopoliticasocial.org)
36. [www.un.org/waterforlifedecade/](http://www.un.org/waterforlifedecade/)
37. [www.elpais.com](http://www.elpais.com)
38. [www.un.org/spanish/millenniumgoals](http://www.un.org/spanish/millenniumgoals)
39. [www.unesco.org](http://www.unesco.org)
40. [www.revistaadn.com](http://www.revistaadn.com)
41. [www.manufactura.mx](http://www.manufactura.mx)
42. [www.citizen.org](http://www.citizen.org)
43. [www.comda.org.mx/](http://www.comda.org.mx/)
44. [www.latinoinversiones.com/invertir-en-agua/](http://www.latinoinversiones.com/invertir-en-agua/)
45. [www.sacm.df.gob.mx](http://www.sacm.df.gob.mx)
46. [www.contralinea.info/archivo-revista/](http://www.contralinea.info/archivo-revista/)
47. [www.islaurbana.org/](http://www.islaurbana.org/)
48. [www.conagua.gob.mx/sustentabilidadhidricadelvalledemexico/index.asp](http://www.conagua.gob.mx/sustentabilidadhidricadelvalledemexico/index.asp)
- X
49. [www.proceso.com.mx](http://www.proceso.com.mx)
50. [www.finanzas.df.gob.mx](http://www.finanzas.df.gob.mx)
51. [www.afes-press.de](http://www.afes-press.de)
52. [www.unep.org/spanish/40thAnniversary/](http://www.unep.org/spanish/40thAnniversary/)
53. [www.henufood.com](http://www.henufood.com)
54. [www.nacion.com/](http://www.nacion.com/)
55. [www.ungs.edu.ar](http://www.ungs.edu.ar)
56. [www.agua.org.mx](http://www.agua.org.mx)
57. [www.uamero.uam.mx](http://www.uamero.uam.mx)

## CURSOS

1. Ávila Akerberg, Andrés, apuntes tomados en clase del curso *Medio ambiente y desarrollo*, UNAM-FCPyS, septiembre de 2003.
2. Delgado Ballesteros, César, apuntes tomados en clase del curso *Taller de investigación sociológica I, II y III*, UNAM-FCPyS, 1997-2000.