



## **El agua en la Frontera México-Estados Unidos: Reto político-ambiental**

*Miriam Alfie Cohen\**

---

### **Resumen**

La región fronteriza que México y los Estados Unidos comparten es una de las áreas más estresadas desde el punto de vista ambiental que hay en el mundo, lo cual plantea muchos problemas tanto para los dos países como para la gente que habita la región. El suministro de agua potable es escaso en la medida en que un número cada vez mayor de usuarios domésticos, agricultores e industriales compiten por recursos de aguas superficiales y aguas subterráneas limitados y con frecuencia contaminados. Este artículo analiza cómo en los últimos veinte años, las economías de ambos lados de la frontera han crecido aceleradamente a partir del fomento a un patrón industrial, lo que ha dado pie a infinidad de olas migratorias, sobre todo del centro de México, provocando una alta tasa de población. Ante esta situación hay una grave presión sobre los recursos naturales de la región, crecimiento que no ha tomado en cuenta las diferencias regionales y ambientales y las limitaciones naturales de una región semiárida.

**Palabras clave:** México, Estados Unidos, frontera, recursos naturales, agua.

\* Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, México.  
E-mail: mac@correo.azc.uam.mx

## Water on the Mexican-United States Border: An Environmental Challenge

---

### **Abstract**

The border region that divides Mexico and the United States is one of the shared areas of greatest stress in the world from the environmental point of view. This situation poses many questions for both countries as well as for the people who live in the region. Potable water service is scarce and an ever greater number of household, agricultural and industrial users compete for the limited surface water and underground resources which often are contaminated. This article analyzes how over the last 20 years the economies on both sides of the border have grown at an accelerated rate due to industrial development, which has stimulated waves of migrant workers, mostly from central Mexico, increasing the population. In the face of this situation there is serious pressure being exerted on the natural resources of the region. It is a growth that does not consider regional environmental differences and the natural limitations of a semiarid region.

**Key words:** Mexico, United States, border, natural resources, water.

Los recursos hídricos han determinado, históricamente, la localización de los asentamientos humanos. La existencia de corrientes superficiales, manantiales o lagunas se asocia a la factibilidad del desarrollo urbano y permite el establecimiento de múltiples actividades. Sin embargo, el crecimiento de la población, el aumento de las ciudades, el poco cuidado en el consumo, así como las fallas en las redes de suministro, el deterioro y la contaminación del líquido, nos sitúan en una perspectiva donde la escasez del abastecimiento y la contaminación de aguas superficiales y mantos acuíferos es evidente.

El agua constituye uno de los puntos neurálgicos del crecimiento y desarrollo de cualquier sociedad. No hay sustituto para el vital líquido y el equilibrio entre las demandas de la humanidad y la cantidad disponible, a nivel global, muestra signos alarmantes. La escasez de agua se ha ido incrementando alrededor del mundo, y hoy este fenómeno presenta situaciones de crisis en diversas regiones. Lo cierto es que el acervo de agua define la posibilidad de llevar a buen término proyectos de desarrollo sustentable.

Según datos más de mil millones de personas no tienen acceso a agua potable, y casi tres mil millones carecen de servicios sanitarios. Se estima que hoy 166 millones de personas de 18 países sufren de escasez de agua, mientras otros 270 millones de otros 11 países viven en condiciones de "agua limitada". Para el año 2025, la población mundial aumentará en más de 2.6 mil millones de personas, de ellos más de dos tercios vivirán en condiciones de restricción de agua y un tercio carecerá del abastecimiento de este vital líquido. Se calcula que en ese mismo año la población afectada se incrementará en tres mil millones, el 40% de la población mundial, la mayoría concentrada en los países más pobres (U.S-Mexico Binational Council, 2003).

Varios son los asuntos que ponen en riesgo a los recursos hídricos, entre ellos cabe destacar en primer término, la distancia, cada vez más amplia, entre la captación del líquido y los espacios donde es consumido, con lo cual se incrementa el desperdicio del vital líquido. Esta situación hace sumamente costosa la instalación de operación y el mantenimiento de equipos de bombeo. Junto con ello, a medida que sobre explotamos la perforación de pozos profundos y agotamos los mantos acuíferos, afectamos la capacidad de soporte de diversos espacios y regiones. El déficit de suministro transforma a los ecosistemas que, expuestos a diferentes actividades contaminantes, aceleran el proceso de deterioro ambiental<sup>1</sup>.

"En los últimos 70 años se ha triplicado la población mundial y el uso del agua se ha multiplicado por seis, como resultado del desarrollo industrial y del mayor uso para riego. Más recientemente, el uso del agua *per cápita* se ha estabilizado, de modo que el consumo total de agua está aumentando a un ritmo aproximadamente igual al del aumento de la población" (FNUAP, 2001:11).

Estas cifras muestran la necesidad imperiosa de un nuevo acercamiento a los problemas del agua, su uso, disponibilidad y manejo. Esta indudable precariedad del recurso originó que para 1992 en la Reunión de Río tres posturas se confrontaran frente a este nuevo desafío:

a) El principio ecológico.- Esta posición asienta que el manejo y uso del agua por actores independientes no ha sido el apropiado. Desde esta perspectiva, la cuenca debe ser la unidad de análisis del agua; tierra y agua deben ser estudiadas de manera conjunta, y es fundamental prestar mayor atención a los problemas ambientales y al manejo sustentable de los recursos.

1 La capacidad de soporte implica el número máximo de población que puede ser atendido por un ecosistema.

b) El principio institucional.- Se argumenta que el uso y el manejo del agua es mejor cuando todos los interesados participan, incluido el Estado, el sector privado y la sociedad civil. Aseguran la necesidad de respetar la organización subsidiaria que permite la toma de decisiones desde el nivel más bajo. Para esta escuela, un actor de gran potencial son las mujeres ya que ocupan un papel central en el aprovechamiento, manejo y cuidado del agua.

c) El principio instrumental.- Establece que el agua es un recurso limitado y que su mejor uso debe favorecerse mediante incentivos y variables económicas, para mejorar cantidad y calidad de la misma. Otorgar precios a la naturaleza contribuirá a un uso adecuado de los recursos<sup>2</sup>.

Frente a la posibilidad de conflictos globales y regionales ocasionados por la escasez de recursos hídricos, estos tres enfoques dan lugar a infinidad de posturas políticas y soluciones estratégicas. Esta situación es palpable en la frontera compartida entre México y los Estados Unidos donde tintes ambientales y políticos se entrelazan y se funden alrededor de la problemática que el agua presenta en la región.

"Hoy día, la región fronteriza es una de las áreas más estresadas desde el punto de vista ambiental que hay en el mundo, lo cual plantea muchos problemas tanto para Estados Unidos como para México, sobre todo para la gente que habita la región. El suministro de agua potable es escaso en la medida en que un número cada vez mayor de usuarios domésticos, agricultores e industriales compiten por recursos de aguas superficiales y aguas subterráneas limitados y con frecuencia contaminados" (Liverman, 2002:15).

Si bien, las economías estadounidense y mexicana quedaron ligadas en el Acuerdo de Libre Comercio para América del Norte (TLCAN, 1993) hoy, de una manera más estrecha, la región fronteriza vive de manera cotidiana lazos de unión que van más allá del comercio e intercambio de mercancías y uno proyectos, factores, recursos, degradación y calidad de vida de los habitantes de la región.

En los últimos veinte años, las economías de ambos lados de la frontera han crecido aceleradamente a partir del fomento a un patrón industrial, lo que ha dado pie a infinidad de olas migratorias, sobre todo del centro de México, provocando una alta tasa de población. Ambos factores ejercen grave

2 Habría que aclarar que cada uno de estos principios es defendido por distintas instancias. La postura ambiental será la bandera de grupos y Organizaciones no Gubernamentales de corte ambientalista, mientras el principio institucional es defendido por el Banco Mundial y el principio instrumental por agencias como la *Environmental Protection Agency*.

presión sobre los recursos naturales de la región, situación que no ha tomado en cuenta las diferencias regionales y ambientales y las limitaciones naturales de una región semiárida.

La frontera México-Estados Unidos no sólo está unida por medio de lazos económicos, industriales y comerciales, sino que para fortuna o desgracia de los habitantes de la región, estos dos países quedan entrelazados en el ámbito ambiental pues los recursos naturales y, fundamentalmente, el agua los liga de manera determinante. El agua es el recurso más escaso, frágil y apreciado en la frontera compartida con los estadounidenses. La cantidad de agua en la región es precaria, no sólo por las condiciones naturales de la zona oeste (el clima de la región es propenso a graves sequías, particularmente en la región del Río Grande), sino por la forma en cómo ha impactado la evolución desenfadada de las ciudades fronterizas: la falta de planeación urbana, los caros y pésimos servicios públicos, así como el crecimiento económico (una industrialización extensiva basada en la industria maquiladora) y de la población (11.8 millones de personas viven en la región fronteriza y se calcula que para el año 2020 será de 19.4 millones) dan pie tanto a la escasez del recurso como a su mala calidad y contaminación (Border 2012: U.S.-Mexico Environmental Program, 2000).

Ante este panorama, intentaremos poner en la mesa de discusión la importancia que el agua presenta, tanto para las poblaciones allí asentadas como para el gobierno mexicano y el estadounidense. Al estar en permanente deterioro un recurso tan importante como el agua y al ser éste escaso, la negociación por el vital líquido adquiere tintes políticos frente al rezago del pago mexicano. El asunto ambiental muestra, entonces, nuevas perspectivas que ponen en jaque la agenda binacional y establecen, de manera directa, las relaciones entre medio ambiente y gestión política<sup>3</sup>.

Nuestra intención en este artículo es resaltar la degradación ambiental que el agua presenta en la región fronteriza México-Estados Unidos. Apuntar de qué manera este recurso, su uso y manejo adquiere tintes políticos en la relación bilateral entre México y los Estados Unidos y cómo este asunto se convierte en un reto de la agenda binacional.

3 El Tratado de 1944 ha funcionado razonablemente bien y las controversias entre los Estados Unidos y México en torno al reparto de las aguas del Río Bravo han sido mínimas. Sin embargo, la persistente sequía en el suroeste de Texas y el noreste de México, aunada a un rápido crecimiento demográfico y al mayor uso de reservas de agua de la región, han hecho que una cantidad significativamente menor de agua llegue al caudal principal del Río Bravo/Río Grande.

## Aspectos ambientales

La contaminación de las aguas y de los mantos freáticos, en la región fronteriza, es resultado del crecimiento exponencial de las zonas industriales, los escurrimientos de pesticidas y productos químicos de la agricultura y los residuos generados por la expansión de la población fronteriza. Mientras que la expansión demográfica y económica continúa en la zona, el limitado líquido se sigue agotando y contaminando. Podemos plantear que los problemas de agua, en la región fronteriza, se deben tanto a la escasez del líquido como a los graves problemas de contaminación, es decir a la cantidad y a la calidad del recurso.

Las condiciones del agua en la frontera son resultado tanto de cuestiones físicas y naturales, como de un patrón de crecimiento adoptado en la región que no cuida el manejo sustentable del recurso.

Desde nuestro punto de vista, gran cantidad de conflictos internacionales adquirirán un perfil ambiental al ir escaseando los recursos y pondrán en jaque la nueva geopolítica mundial. La frontera México-Estados Unidos se encuentra en este ámbito de discusión, el agua es un asunto de seguridad nacional para ambas economías<sup>4</sup>.

Así, el crecimiento económico, incluyendo las actividades industriales, la agricultura de riego, la expansión urbana y el aumento de la población, han generado una gran demanda de agua en la región fronteriza. En una zona semidesértica como la frontera México-Estados Unidos es fundamental conocer el consumo de agua y la calidad de los servicios que se prestan para poder conservar y racionar lo más posible este preciado recurso (Tabla 1).

Si comparamos el consumo de agua por habitante en la región la diferencia es muy grande y variable entre municipios y condados colindantes. Entre El Paso y Ciudad Juárez, por ejemplo, la disparidad es enorme, pues mientras en la ciudad estadounidense cada habitante consume 702 litros por día, en Ciudad Juárez, es de 396 litros, es decir el 56% de lo que obtiene cada usuario en El Paso.

4 Es importante destacar los casos de India-Pakistán y/o el de Israel-Palestina como conflictos frente a la escasez de agua.

**Tabla 1**

Uso de agua, desglosado por categorías, en los estados norteamericanos ubicados en la frontera, en 1990\*

	Arizona	California	Nuevo México	Texas
Doméstico/comercial**	937	8,132	413	4,109
% de total	10***	17	9	15
Riego/ ganadería	7,453	39,117	4,195	12,068
% de total	82	81	87	43
Industria/minería	549	887	139	1,764
% de total	6	2	3	6
termoeléctrico	143	357	69	9,896
% de total	4	1	1	36
Uso total	9,082	48,493	4,816	27,837

\* La suma de las cifras posiblemente no coincida con los totales indicados, debido al redondeo independiente de las mismas.

\*\* Las cifras de uso están expresadas en miles de millones de metros cúbicos.

\*\*\* Los valores en negrillas representan los porcentajes del uso total de agua

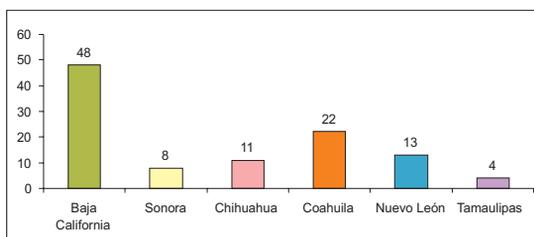
Fuente: Wayne B., Soller, U.S. Geological Survey, Reston, Virginia, *Estimates of Water Use in the Western United States in 1990 and Water-use trends 1960-90*, Report on the Western Water Policy Review Advisory Commission (comisión de Revisión de Políticas del Agua)(Agosto de 1997).

Cabe hacer notar que hasta 1993, un número mayor de condados de Estados Unidos que municipios mexicanos tenían un servicio más completo de agua potable entubada para la población. Mientras que en San Diego el 99% de la población contaba con agua potable, en la vecina Tijuana solamente el 67.2% lo poseía. Algo parecido ocurre con El Paso y Ciudad Juárez, pues mientras en la ciudad estadounidense un 97.1% tenía agua potable entubada, en la ciudad mexicana sólo el 88% contaba con este servicio. En Cameron 95% cuenta con agua entubada y en Matamoros, Tamaulipas únicamente el 80% (op.cit: 110).

Podemos observar, de manera adicional, el uso público del agua en algunos estados del norte de nuestro país donde destaca la posición de Chihuahua y Tamaulipas con menos de 16 millones de litros públicos anuales comparado con Baja California 200.5 o Coahuila con 159.4. Mientras Baja California cuenta con 48 acuíferos y Coahuila con 22, Chihuahua sólo tiene 11 y Tamaulipas 4 (INEGI/SEMARNAP,2000) (Figuras 1 y 2).

**Figura 1**

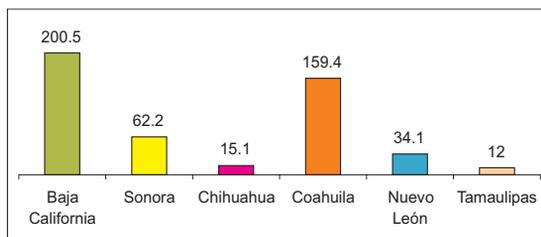
Número de Acuíferos en los Estados del Norte  
millones de metros cúbicos anuales



Fuente: INEGI/SEMARNAP. Indicadores de Desarrollo Sustentable en México, 2000. Aguascalientes, Ags., 2000.

**Figura 2**

Uso Público de Agua, Estados del Norte  
millones de metros cúbicos anuales



Fuente: INEGI/SEMARNAP. Indicadores de Desarrollo Sustentable en México, 2000. Aguascalientes, Ags., 2000.

En la actualidad por lo menos 9% de la población fronteriza, tanto de México como de los Estados Unidos, no cuentan con abastecimiento público de agua, 23% carece de alcantarillado y 40% no cuenta con tratamiento de aguas residuales. Los cálculos colocan a más de 300,000 personas sin saneamiento y abastecimiento de agua potable en el lado estadounidense de la frontera.

Las diferencias climáticas y físicas, a lo largo de la frontera compartida, juegan como factor adicional en la escasez de agua. Así, la frontera Texas-México abarca, desde condiciones desérticas en El Paso y Chihuahua, hasta condiciones subtropicales en las zonas litorales de la parte inferior del Río Grande y Tamaulipas, dando pie a múltiples ecosistemas y condiciones diferenciadas de agua a lo largo de la región fronteriza.

Todos estos datos muestran, de manera evidente, la necesidad de poner en práctica programas de racionalización del recurso. Políticas conjuntas, planes estratégicos y tácticas concretas deberán tomar en cuenta la dotación del servicio de agua, el mantenimiento del drenaje y el saneamiento de las aguas, pues no sólo se trata de dotar a la población del líquido sino, sobre todo, ofrecer un servicio de calidad y de igual forma cuidar el escaso recurso. Encontrar el punto de equilibrio entre la demanda de agua potable y la conservación del líquido es uno de los retos que ambas sociedades deben enfrentar.

Si bien existe una gran disparidad entre las ciudades colindantes fronterizas en cuanto a consumo y servicios de agua, un asunto adicional son las fuentes contaminantes que deterioran la calidad de la misma. Parece que frente a la necesidad humana de edificar límites, el agua, como muchos otros recursos, no respeta los bordes impuestos y su flujo en la frontera compartida entre México y los Estados Unidos acarrea una gran cantidad de desechos que afectan a la población de ambas sociedades.

A pesar de las diferencias de terreno, vegetación y precipitaciones pluviales, la región comparte un problema común, la contaminación que amenaza el limitado suministro de agua. Ejemplos de ello son: el grado de salinidad y nutrientes del agua que México recibe del Río Colorado; la sobre-explotación de algunos acuíferos por varios municipios y condados ante la creciente demanda; la contaminación provocada en los ríos Tijuana y Nuevo por la producción maquiladora; el grave problema de abastecimiento en el Sur de Nuevo México por la existencia de pozos poco profundos; el acelerado uso del Hueco Bolsón en Ciudad Juárez o la dependencia del Río Bravo por las 1200 *colonias* ubicadas en el estado de Texas y Nuevo México<sup>5</sup>.

El problema de la contaminación de las aguas fronterizas se liga de manera directa a los procesos productivos y al crecimiento exponencial de su población. Es indiscutible que desde la adopción del programa de maquiladoras, en la frontera norte de nuestro país, el número de empresas, empleos y residentes tanto temporales como permanentes se incrementó de una manera rápida y consistente. Este crecimiento acelerado ha provocado una presión constante sobre los recursos naturales. Siendo el agua en la región un bien escaso la situación tiende a agravarse.

5 El término colonias describe poblaciones de bajos recursos y marginadas en las ciudades fronterizas estadounidenses, con insuficientes servicios públicos. La mayoría de ellas se localizan en Las Cruces y El Paso, el Valle Bajo del Río Grande y cerca de Brownsville.

Así, un elemento central que dio lugar al uso inadecuado y contaminación de los recursos hídricos en la región fronteriza ha sido el impulso del programa maquilador, que desde 1965 da inicio y cobra auge en los años ochenta y noventa (se calcula que hoy existen alrededor de 2,200 maquiladoras a lo largo de la frontera compartida). La intención de industrializar a la región, con el fin de producir mayores empleos e inversión, trajo una doble consecuencia; por un lado, un acelerado crecimiento económico y constantes migraciones internas hacia la frontera, por el otro, un uso indiscriminado de los recursos naturales y una terrible degradación ambiental.

La mayoría de las cerca de 700 maquiladoras ubicadas directamente a lo largo de la frontera Texas-México, realizan operaciones que utilizan solventes, pinturas u otros tóxicos en su producción. Algunas están conectadas a sistemas de alcantarillado; otras descargan las aguas residuales directamente en el río. Además, las emisiones de sustancias tóxicas aéreas de la producción industrial son fuente de contaminación del agua en la zona, datos y cifras que no han sido estudiados con detenimiento por las agencias reguladoras<sup>6</sup>.

Desde 1996, el Instituto Nacional de Ecología (INE) reportó que el 65% de las maquiladoras fronterizas no documentaron, como deberían de acuerdo con los reglamentos ambientales, la eliminación de desechos industriales, dejando 16,000 toneladas cúbicas de productos secundarios industriales sin registro que afectan no sólo la contaminación del suelo sino también del agua. En forma similar, un informe reciente presentado por el Centro de Estadísticas Ambientales (*U.S. Environmental Statistics, CES*) de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA) determinó que faltan datos de sanidad del agua en las zonas menos pobladas de la región fronteriza estadounidense.

Ciudades como Tijuana, Mexicali y Nogales son consideradas como áreas de control de salud pública al presentar impactos ecológicos significativos (Cuadro I y II) (Alfie, 1998 y Carter, 1996)<sup>7</sup>.

- 6 La falta de información en cuanto al peligro y riesgo que representan las sustancias tóxicas sigue siendo una interrogante pues existen pocos estudios al respecto.
- 7 Es interesante observar como la existencia de contaminantes en el agua provoca diversos tipos de enfermedades que repercuten en el gasto de salud de los gobiernos mexicano y estadounidense. Es típico en la frontera norte de México que ante la falta del líquido las personas lo almacenen en tambos utilizados en las empresas maquiladoras que contenían productos químicos. Así que no sólo se trata de la contaminación de afluen-

---

**Cuadro 1**  
Calidad del Agua y Salud

---

- La EPA ha declarado que el 23% del agua para beber en la frontera contiene niveles fecales y coliformes que exceden los límites permitidos. Estos altos índices se reflejan en el aumento de enfermedades. Entre 1994 y 1997, la recurrencia de hepatitis-A en el lado norte de la frontera se encuentra por arriba en rangos de dos a cinco veces que en el resto de su país.
  - Evidencias del impacto de tóxicos en la salud de la comunidad pueden encontrarse en los asentamientos del Valle de Juárez, al este de Ciudad Juárez, que por años han utilizado agua contaminada para sus campos. Epidemias frecuentes se han presentado en la zona desde alergias hasta graves infecciones gastrointestinales.
  - Especialistas en salud concuerdan en que la exposición al plomo siempre es riesgosa. El consumo de esta sustancia, aún en pequeñas cantidades, puede provocar daños y defectos neurológicos y reducir el IQ en los niños. También es clara la presencia de nitratos, causa del síndrome del niño azul, "*baby blue syndrome*", falta de oxígeno que produce daño cerebral en niños.
  - En 1996 un estudio de pozos en Nuevo México encontró niveles de arsénico en 20% de 99 muestras. Una proporción significativa de las muestras contiene altos niveles de nitratos que están por arriba del máximo permitido, 19 pozos tienen concentración de residuos fecales coliformes y 34 más contienen plomo.
- 

Fuente: [http:// us-mex.org/ borderlines/1998/bl144/bl144sb.html](http://us-mex.org/borderlines/1998/bl144/bl144sb.html)

**Cuadro 2**  
Enfermedad y Agua en la Frontera México-Estados Unidos

---

<b>Enfermedad</b>	<b>Índice frontera Estados Unidos por 100,000 personas</b>	<b>Índice frontera México por 100,000 personas</b>	<b>Índice Nacional en Estados Unidos por 100,000 personas</b>
Amibiasis	1.38	798.8	1.34
Hepatitis A	37.1	50.1	12.6
Shigelosis	35.3	Sin dato	10.9
Fiebre Tifoidea	0.4	36.1	0.2

---

Fuente: Organización Panamericana de la Salud, [www.fep.paho.org](http://www.fep.paho.org)

tes, sino también que la carencia provoca la necesidad de almacenar en condiciones altamente peligrosas. Según datos del X y XI censo de población y vivienda del gobierno mexicano en Ciudad Juárez, la cobertura de agua potable y drenaje es deficiente. En 1980, 45,470 personas no contaban con agua y para 1990 el número ascendió a 95,929.

Es fundamental destacar que, en los últimos años, diferentes estudios binacionales como los elaborados por parte de los gobiernos locales fronterizos muestran una precaria condición de la calidad de las afluentes de la región fronteriza. Por ejemplo, una investigación elaborada en forma conjunta, por agencias mexicanas y estadounidenses en 1994, reveló el alto grado de sustancias tóxicas en el Río Grande, incluyendo la zona inmediatamente río abajo del centro de El Paso/Ciudad Juárez y de Laredo y Nuevo/Laredo. Un estudio binacional similar, de los acuíferos de Mesilla-Hueco Bolsón (que se extiende de Nuevo México-Ciudad Juárez y El Paso), mostró que el bombeo excesivo y la infiltración de contaminantes contribuían a graves problemas de calidad del agua en esa zona. Y, en una evaluación preparada por la Comisión Conservacionista de Recursos Naturales de Texas (*Texas Natural Resource Conservation Comisión, TNRCC*), se informó que en el sistema fluvial de Río Grande/Río Bravo, tres de los nueve segmentos del río estaban demasiado contaminados con materias coliformes (Kelly, 1995).

De la misma manera, un estudio realizado por el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de EEUU estimó que las ciudades mexicanas más importantes a lo largo de la frontera Texas-México, descargaban 175 millones de galones de aguas residuales diarios en el Río Grande o la Laguna Madre, de los cuales, unos 112 no habían recibido tratamiento alguno y el resto sólo un tratamiento básico. Desde que se hizo ese estudio (1992), únicamente, Nuevo Laredo ha construido una moderna planta secundaria de tratamiento de aguas residuales; pero la Comisión de Límites Internacionales y Agua (CILA) estima que durante los primeros seis meses de 1997, continuaban descargándose en el río 4.25 millones de galones diarios de aguas residuales crudas.

Aún cuando, existen varias agencias preocupadas por la contaminación hídrica entre las que destacan: la Environmental Protection Agency (EPA), La Comisión Nacional del Agua (CNA), La Comisión de Límites Internacionales y Agua (CILA), la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF) y el Banco para América del Norte (BANDAN) la falta de fondos ha impedido la puesta en práctica de acciones que tiendan a mejorar la situación, y menos aún, que resuelvan los problemas<sup>8</sup>.

La contaminación del agua en la frontera ha sido atacada por los gobiernos de México y de Estados Unidos, de manera única y preferencial, en el

8 COCEF y Bandan son instrumentos pensados para coordinar acciones y captar fondos para la limpieza ambiental de la frontera, apoyar a comunidades de ambos países y ejecutar proyectos de infraestructura ecológica bajo el marco legal del TLCAN.

tratamiento de aguas residuales. En la última década, la inversión de los dos países para resolver este asunto ascendió a mil millones de dólares. Sin embargo, en diversos estudios se calcula que las necesidades para enfrentar, realmente, la diversidad de problemas asociados al agua fronteriza oscila entre 4.5 y 8 mil millones de dólares. Un asunto adicional y de gran magnitud, es que estas agencias no han podido establecer el impacto en la calidad del agua pues se carece de información exacta y precisa respecto a contaminantes. No existe un monitoreo continuo, de tal manera que no se cuenta con datos confiables, ni ubicación de fuentes contaminantes. De manera adicional, existe una incapacidad legislativa para la aplicación de leyes ambientales ante la presión de la expansión económica.

La contaminación hídrica tiene también un correlato en las zonas agrícolas de la frontera. En las regiones rurales, el desperdicio urbano no es la única fuente de producción de sustancias tóxicas que contaminan el suministro de agua de las tierras fronterizas. En la cuenca del Río Grande, la mayor parte del agua se utiliza para la irrigación y ésta, a su vez, genera un caudal de retorno que contiene elevados niveles de cloruros, fósforo y sólidos totalmente disueltos. Otra de las inquietudes, son los escurrimientos de insecticidas y fertilizantes así como el uso de *tambos*<sup>9</sup>. Un estudio de tejidos efectuado en peces en 1995 por la Oficina General de Tierras de Texas (*Texas General Land Office*), halló excedentes de clordano, DDT y lindano en tres sitios a lo largo del Arroyo Colorado de Texas, así como también en la vía principal del río, corriente abajo de Brownsville/Matamoros.

La contaminación de las diferentes afluentes fronterizas se debe, básicamente, a tres fenómenos que están ligados entre sí: la expansión industrial y la carencia de sitios de disposición final de productos tóxicos, así como el tratamiento de contaminantes; los escurrimientos de pesticidas y fertilizantes de las zonas agrícolas hacia las afluentes y el uso no racional del recurso en el riego; y por último, pero no por ello menos importante, el crecimiento de la población que ha provocado una sobre-explotación del recurso.

Este panorama se vuelve más complejo, cuando comprobamos que no existe en la frontera compartida una infraestructura ambiental que permita conocer con exactitud datos, contaminantes o cifras, tampoco se cuenta con la capacidad financiera o de diagnóstico. Es casi inexistente la puesta en práctica de soluciones que tiendan a recomponer el equilibrio ecológico y

9 Los *tambos* son grandes envases que contienen químicos utilizados por las empresas maquiladoras y que después son utilizados por la población sin recursos para almacenar agua.

restablecer las condiciones ambientales de la zona. La infraestructura ambiental fronteriza continúa siendo sumamente escasa.

Según un informe de la Oficina de Contabilidad Fiscal (*Government Accounting Office, GAO*), la zona fronteriza de México tiene capacidad para tratar únicamente el 30% de sus propias aguas residuales. Por ejemplo, los residuos generados en Mexicali, comunidad con una población de 700,000 habitantes y más de 200 instalaciones industriales, exceden en mucho la capacidad de las instalaciones de tratamiento de la ciudad. En forma rutinaria se efectúan descargas del afluente en el Río Nuevo y éste constituye una mezcla tóxica suplementaria río abajo por los escurrimientos de pesticidas provenientes del Condado del Valle Imperial en California, EEUU (GAO, 1996).

Del lado estadounidense, también existen claros ejemplos de la falta de servicios y los riesgos a los cuales se enfrenta su población. Los 340,000 habitantes de Texas que viven en comunidades no incorporadas, más conocidas como colonias, se ven amenazados por la falta de infraestructura ambiental. A pesar de los esfuerzos estatales y privados para lograr cubrir las necesidades de agua potable y de tratamiento de residuos de estas comunidades, el peligro en la salud y en el ambiente sigue estando presente.

“Dado que el abasto público de agua permanece irregular desde el punto de vista temporal y espacial, muchos residentes obtienen su agua de fuentes privadas, principalmente de pipas que llenan los tinacos en las azoteas. Quienes tienen ingresos más altos compran agua embotellada que es cara, en ocasiones del otro lado de la frontera. De cualquier manera, el agua que se consigue en forma privada resulta bastante más cara que el agua de suministro público -un problema de equidad que es una constante en toda la región-” (Liverman, 2002:22).

Han habido algunas iniciativas por parte de ambos gobiernos, de organizaciones no gubernamentales (ONG) y aún de ciertas industrias, para resolver los problemas de calidad del agua que enfrenta la región. La más importante ha sido el esfuerzo de ambos gobiernos federales para financiar plantas de tratamiento de aguas residuales para las municipalidades mexicanas de mayor tamaño, al principio a través de la CILA y, más adelante, por medio de COCEF y BANDAN. Los resultados son variables, ya que solamente la planta de Laredo, cuya construcción fue dirigida por la CILA, y la planta de Ciudad Juárez, fueron terminadas según lo programado, solamente después de reducir los estándares ambientales<sup>10</sup>.

10 Si a todo ello le sumamos que en el plano nacional existe una carencia de plantas potabilizadoras y de tratamiento de aguas en algunos de los esta-

Lo cierto es que tanto la COCEF como el BANDAN no han funcionado de manera permanente o adecuada, ni en la formulación de proyectos ni en el financiamiento de los mismos, la burocracia, la precaria continuidad en los proyectos y el escaso flujo de capital para infraestructura han mermado la fuerza de estas instituciones que muy poco han logrado hacer en la región fronteriza. Los proyectos que pueden destacarse son: las obras de alcantarillado sanitario en Puerto Palomas, Chihuahua que contó con 1.88 millones de dólares, la planta potabilizadora Jonathan W. Rogers en El Paso, Texas de 80 millones de dólares, además de un incremento en el fondo para obras de conservación de 11.8 millones de dólares. Estas cifras abultadas no resuelven de lleno la problemática del agua. No sólo se trata de construir plantas de tratamiento de aguas, el asunto radica en elaborar una base de datos confiables y localizar fuentes contaminantes para atacar de lleno la problemática y restituir a los ecosistemas, así como empezar a generar proyectos de conservación.

De manera paralela, ha surgido la organización de la Sociedad Civil a través de grupos y ONG que defiende el abastecimiento de agua y reclaman la deficiente infraestructura de las llamadas *colonias*, entre ellos destacan en la zona de Texas el *Valley Interfaith* y el *Interreligious Sponsoring Organization (EPISO)*. Las acciones de estos grupos van desde el cabildeo hasta las manifestaciones abiertas. La participación de los ciudadanos ha jugado un papel activo en la creación de planes de acción, sobre todo, en las ciudades estadounidenses, aunque cabe resaltar la cooperación entre grupos binacionales que han realizado estudios sobre sustancias tóxicas en las vías fluviales. Sin embargo, al no tener apoyo técnico o académico estos estudios no profundizan en las recomendaciones y soluciones a los problemas detectados. Esta falta de datos y cifras ha sido solventada por algunos grupos

dos del norte, la situación con relación al agua se agrava. Según datos de SEMARNAT y la Comisión Nacional de Agua para 1991; Baja California contaba con 19 plantas potabilizadoras y una capacidad instalada de 8774 litros por segundo (L/s) y se potabilizaban 6301 L/s, mientras Sonora tenía 26 plantas con una capacidad de 4749 L/s y un caudal potabilizado de 3107 L/s. Chihuahua contaba sólo con 2 plantas con una capacidad de 820 L/s y un raquíto caudal potabilizado de 240 L/s y Coahuila tenía 3 plantas con una capacidad instalada de 1100 L/s y un caudal potabilizado de 1000 L/s. (SUIBA, 2003: 61). Aún cuando las plantas de tratamiento de aguas residuales han aumentado el caudal a tratar sigue siendo mínimo, por ejemplo en Chihuahua se trata un caudal de 3760.6 L/s en Coahuila 1022 L/s en Sonora 2519.9 L/s, en Baja California 3893.2 L/s y en Tamaulipas 2365.2 L/s. (op.cit.: 63).

abriendo la investigación a la participación de expertos y de la comunidad. El proyecto del Río, del grupo ambientalista de Las Cruces, es un claro ejemplo, el cual ha generando datos concretos, recomendaciones y soluciones sobre la calidad del agua en la cuenca del Río Grande/Río Bravo.

Podemos entonces resumir que los problemas ambientales que presenta el agua en la región fronteriza provienen de tres fuentes:

- a. El abastecimiento y la escasez que se expresa en la disparidad en el consumo por habitante en las ciudades fronterizas colindantes; los caros y pésimos servicios públicos que tienen su referente en los porcentajes de agua entubada, presentando las ciudades mexicanas un déficit importante en este rubro; el crecimiento de la población fronteriza de los últimos treinta años que tiende a estresar, aún más, el suministro de agua; y como factor adicional un clima semiárido que hace vulnerable a sequías a la región fronteriza y favorece la sobre-explotación de los acuíferos.
- b. La calidad del agua, la cual se encuentra altamente contaminada tanto por el crecimiento industrial, la falta de depósitos finales, la expulsión de solventes, pinturas y tóxicos al desagüe o al río; la agricultura tradicional que arroja a las afluentes pesticidas y fertilizantes, el uso inadecuado del recurso; el rápido crecimiento de la población y la salinidad de ríos.
- c. La deficiente infraestructura que se manifiesta por la acción insuficiente de instituciones que proporcionen datos, cifras y daños ocasionados por los contaminantes (Ver Cuadro 3).

### **Cuadro 3**

#### **Problemas Ambientales en la Frontera Norte**

---

- Agua
- Tiraderos Clandestinos
- Degradación de los Recursos Naturales
- Tráfico ilegal de especies endémicas y amenazadas
- Contaminación a causa de actividades agrícolas

#### **Agua:**

- Captación, potabilización y distribución en las ciudades
  - Uso exhaustivo de aguas y la contaminación resultante
-

## Aspecto político

Ante la escasez, contaminación y constante riesgo que el agua compartida en la frontera representa, este asunto se convierte en pieza clave no sólo de las instituciones, gobiernos locales, ONG y actores socio-políticos de la región, sino sobre todo es una de las aristas más importantes en la discusión de la agenda bilateral. El agua ha sido una preocupación permanente para los dos gobiernos que, desde 1889 firman el primer acuerdo ambiental de la región. Este arreglo contempla la asignación de las aguas de los dos ríos internacionales de la región, el Río Grande/ Río Bravo. Los instrumentos para establecer las asignaciones y comisiones se estipularon en la Convención de 1889, donde México y los Estados Unidos crearon la Comisión Internacional de Límites (CIL) encargada de definir la línea fronteriza y ejercer autoridad sobre los ríos. Aunque los nombres de la comisión han cambiado, las funciones siguen respondiendo al acuerdo original.

Otros convenios e instituciones han tenido importancia en el entramado Ambiente- Frontera como: El Plan Integral Ambiental de la Frontera (1983), Frontera XXI y los Acuerdos Paralelos (1995), COCEF y BANDAN (1995), La Comisión de Cooperación Ambiental (1998) y, recientemente, el proyecto Border 2012 (2002)<sup>11</sup>. La característica común en todos ellos es la preocupación por el medio ambiente fronterizo. Sin embargo, desde la falta de recursos hasta las tendencias a la burocratización y el desencanto de la población hacia estos proyectos e instituciones, han puesto en tela de juicio la eficacia y la eficiencia de estas buenas intenciones.

11 En el programa Border 2012 se plantea que instituciones y dependencias federales, estatales y locales participen en los esfuerzos fronterizos para mejorar la calidad del agua a través de la construcción de infraestructura y el desarrollo de programas. Para el año 2012 se pretende promover un incremento de 25 por ciento en el número de viviendas conectadas a los suministros de agua potable, alcantarillado y saneamiento (se reconoce que en 1996, sólo el 88% de las viviendas fronterizas en México contaban con servicios de agua potable; 69% estaban conectados en el drenaje y 34% contaban con sistemas de drenaje conectados a plantas de tratamiento. Estas cifras mejoraron para el año 2000 a 93, 75 y 75 por ciento respectivamente). Además se pretende evaluar los cuerpos de agua superficiales que formen parte de las cuencas fronterizas compartidas, y cumplir la norma de calidad. Se pretende contar con un sistema de monitoreo para evaluar la calidad de las playas fronterizas y también promover la evaluación del estado del 10% de los sistemas de agua en las ciudades fronterizas.

Para Stephen Mumme, es necesario terminar de una vez por todas el proceso de formulación de políticas ambientales en la frontera, buscar la satisfacción simultánea de los actores y establecer de manera continúa prioridades. Es fundamental, por tanto, fortalecer la capacidad institucional, el cumplimiento de las expectativas que éstas generan, así como resolver de manera prioritaria los problemas de las comunidades afectadas (Mumme, 1997).

Por ello, no es superficial el conflicto sobre el agua entre México y Estados Unidos que dio inicio en el año 2000, cuando los habitantes de Texas utilizaron la deuda de agua, que tenía nuestro país, como bandera electoral. Según algunas estimaciones, la falta de agua en el sur de Texas durante 2001 provocó pérdidas de cultivos con un valor de 400 millones de dólares. Los productores del área, así como funcionarios del Estado de Texas, incluyendo al gobernador Rick Perry y diputados federales estadounidenses han sido muy perspicaces y vehementes en esta cuestión, máxime que el gobierno mexicano incluyó en la agenda ambiental a los bosques y al agua como temas de seguridad nacional.

De acuerdo con el Tratado de Distribución de Aguas Internacionales, firmado el 13 de febrero de 1944, México recibe al año mil 850 millones de metros cúbicos del agua del Río Grande y debe entregar a cambio 431 millones de metros cúbicos del Río Bravo. Estados Unidos está al corriente de sus cuotas de agua, mientras que México adeudaba más de un millón de metros cúbicos correspondientes sólo a dos años, situación que se debió a las condiciones climáticas del país, diez años de sequías que provocaron niveles por debajo de la media normal del Río Bravo<sup>12</sup>.

La escasez del líquido está también relacionada con el alto crecimiento demográfico y los pésimos usos que al agua se le da en la agricultura, así como la falta de renovación de obras y mejoramiento (muchas de ellas fueron construidas a principio de siglo y están sujetas a filtraciones crónicas), averías

12 Una de las grandes presas que se comparten entre México y Estados Unidos es "La Amistad" ubicada en Acuña, municipio de Coahuila. Esta presa con una capacidad normal de 4 mil 174 millones de metros cúbicos, se encontraba hasta junio de 2003, en mil 270 millones de metros cúbicos, uno de los más bajos en toda su historia. La presa "Falcón", entre Tamaulipas y Texas tiene una capacidad de 3 mil 290 millones de m<sup>3</sup>, hasta hace poco sólo contaba con 416 millones de m<sup>3</sup>. Estas dos presas que se vieron afectadas por varios años, con las lluvias del 2003 pudieron incrementar su capacidad y volumen de almacenamiento.

de equipo, presupuestos bajos para obras de mantenimiento, y el agotamiento de los mantos acuíferos y de los recursos de aguas superficiales.

Así, las persistentes sequías en el sureste de Texas y el noreste de México, aunada a un rápido crecimiento demográfico y al mayor uso de reservas de agua de la región, han hecho que una cantidad significativamente menor de agua llegue al caudal principal del Río Bravo/Río Grande, en particular proveniente del Río Conchos, de Chihuahua, que durante los años de precipitación pluvial normal es la fuente de la mayor parte del caudal del río que fluye cerca de El Paso. De hecho, la reducción de los caudales fue de tal magnitud que desde 1992 México presentaba una situación de déficit, con respecto al tratado de aguas de 1944. Para 1992, México le debía a los Estados Unidos aproximadamente 1,200 millones de m<sup>3</sup> de agua, y para 2002 el volumen se incrementó a 1,700 millones de m<sup>3</sup> (CEFPRODHAC, 2001).

Entre septiembre del 2000 y marzo del 2001, México ya había liberado 286 millones m<sup>3</sup>. Sin embargo, después de aportar una cantidad adicional de 107 millones de m<sup>3</sup> entre marzo y junio, nuestro país no efectuó el pago que venció en julio. Así, el problema de la sequía prolongada en la zona de aguas compartidas y las contribuciones o pagos que México no podía realizar, ejercieron una presión sobre nuestro gobierno que llevó a Vicente Fox a establecer un compromiso abierto de pago frente a su homólogo George W. Bush, hacia mediados del 2002. El gobierno mexicano propuso un plan detallado de conservación de agua y un cronograma para sus entregas puntuales conforme a lo establecido en 1944. La cuestión del abastecimiento nacional de agua y el reparto binacional de los recursos hídricos en la frontera, se perfilaba como un problema espinoso para la administración Fox.

Para fortuna de los agricultores de Texas y del gobierno mexicano, el agua excedente que trajo la temporada de lluvias y especialmente la tormenta tropical Erika, reportó entradas importantes de agua a las presas internacionales "la Amistad" y "Falcón" por un volumen de 912 millones de metros cúbicos, lo que le permitió al gobierno mexicano hacer un pago adelantado de aguas del río Bravo a Estados Unidos de entre 300 y 350 millones de metros cúbicos a principios de septiembre del 2003. Estos pagos levantaron sospecha entre agricultores mexicanos radicados en la frontera y los gobiernos estatales de Chihuahua, Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas, pues argumentaron que las presiones del gobierno estadounidense estaban dejando sin agua a los campesinos nacionales<sup>13</sup>.

13 El gobierno de Tamaulipas denunció que la Comisión Internacional de Límites y Aguas (CILA) firmó, en julio de 2003 una minuta sin autorización

Esta situación meteorológica no es una solución viable a los problemas ambientales y políticos que el agua desencadena en la frontera, se necesitan soluciones estructurales que planteen un uso sustentable de la cuenca del Río Bravo, recursos del BANDAN para poner en práctica proyectos concretos que aseguren la conservación del recurso, su re-uso y mejor aprovechamiento. Es necesaria una nueva tecnología que garantice tanto los riegos nacionales, como nuestros compromisos internacionales, la distribución del recurso es vital para los ciclos agrícolas como para la producción de energía o el consumo de agua potable.

Lo que fue un incidente en el año 2002, puede convertirse en un punto neurálgico de la agenda bilateral, un asunto de fricción y pugnas. Pero sobre todo, abre la puerta a una situación de riesgo y contingencia donde al no encontrar sustitutos al vital líquido se pone en jaque no sólo la seguridad nacional sino la existencia de los habitantes de la región.

## **Conclusiones**

El crecimiento económico en la frontera norte ha favorecido la expansión comercial, ello no sólo ha puesto en riesgo a las economías receptoras, al agotarse recursos y poner al límite su capacidad de soporte sino, sobre todo, ha generado terribles problemas que aquejan la salud y calidad de vida de sus pobladores, convirtiendo el riesgo ambiental en un asunto de exclusión social, de marginalidad, de riesgo permanente y constante.

La escasez de los recursos hídricos en la región compartida entre México y los Estados Unidos se acompaña hoy en día de la falta de calidad y de la contaminación persistente del vital líquido. Desde nuestro punto de vista, es necesaria una nueva visión que recupere a largo plazo la conservación y racionalización del recurso a partir de un fortalecimiento, tanto de las agencias bi-

del Senado, la cual modifica los términos del tratado de uso de aguas de 1944. México deberá entregar a Estados Unidos una cantidad mayor al monto mínimo a pagar, al pasar de 372 a 396 millones de metros cúbicos anuales. Mientras el Secretario de Relaciones Exteriores aseguró el 7 de octubre de 2003 que Tamaulipas tiene asegurada su asignación de riego para este año. El canciller explicó que en enero de 2003 se acordó un programa de entrega de agua a Estados Unidos que alcanzaría una asignación promedio de 431 millones de metros cúbicos y con ello saldar la cuota anual que México está obligado a pagar de 2158 millones de metros cúbicos en cada ciclo de 5 años. Sin embargo, las presiones de agricultores de Tamaulipas y Chihuahua pueden dar lugar a serias pugnas con el gobierno federal (Reforma 6 y 7 de octubre, 2003).

nacionales como de los actores participantes, donde la conservación, la búsqueda de nuevos incentivos como transferencias y pagos de servicios, así como una nueva cultura del uso del agua privilegie el manejo sustentable.

Es necesario reforzar a las agencias binacionales existentes, éstas deberán atacar las desigualdades en el abastecimiento, monitorear constantemente industrias, generar datos y localizar fuentes contaminantes. Junto con ello, se requiere de una reorganización de grupos, movimientos y ONG que enfrenten la problemática ambiental en sus múltiples vertientes. Es importante poner en práctica figuras como los consejos de cuenca o los consejos de planeación hidráulica (estipulados en la Ley de aguas nacionales de 1993); así como la corresponsabilidad de todos los actores sociales para transformar la cultura sobre el vital recurso.

Necesitamos nuevas técnicas que incorporen el principio ecológico de cuencas, pero siendo más audaces deberemos involucrar a todos los interesados en la solución de la problemática y establecer transferencias de recursos para proteger y sanear los recursos hídricos de la zona.

La reformulación de las agencias binacionales implica que los actores involucrados en la gestión pudieran discutir, negociar y formular una serie de políticas y prioridades que atacarán, el uso, manejo y sustentabilidad del vital líquido. Se deberá poner en práctica diversos mecanismos que combinen el principio ecológico, el institucional y hasta el instrumental con el fin de buscar soluciones claras y adecuadas a la problemática que representa el agua.

Las transformaciones de agencias y agentes requiere de un compromiso que va de lo local, pasa por lo estatal y compromete las relaciones binacionales. Procurar el diálogo, la negociación y los acuerdos con todos los actores involucrados; proponer nuevas campañas que fortalezcan la educación ambiental en cuanto al manejo y al uso del agua; así como la puesta en práctica de métodos modernos de riego para la agricultura y uso racional para la industria; establecer programas de desechos sólidos y líquidos y su disposición final; concretar proyectos con universidades y tecnológicos que sean viables en la región, son un punto nodal con relación al recurso hídrico, donde agencias y agentes deberán participar.

Sólo podemos avanzar en el conocimiento ambiental si modificamos radicalmente nuestra perspectiva, si ponemos a trabajar índices, datos y experiencias; si colocamos en primer término el medio ambiente como clave de referencia de la inclusión social, de posibilidades de mejora en la salud y la calidad de vida; si abrimos foros de participación, consulta e información para conocer el estado que guarda el medio ambiente; si desplegamos un discurso ambiental comprensible y accesible; si fortalecemos la educación y la cultura ambiental.

Un enfoque analítico sobre el problema ambiental deberá tomar en cuenta el uso de agua-suelos-aire y la capacidad de ellos de soportar los niveles de vida. Ello incluye nuevos indicadores que permitan deducir que recursos se requieren para producir cualquier cosa que consumimos y desechamos. La región fronteriza se ha caracterizado, hasta ahora, por aprovechar, de manera excesiva, los recursos con los que contamos, los sobre-explota y provoca un deterioro en las condiciones de vida de amplias poblaciones que conducen al riesgo, incertidumbre y contingencia.

Si seguimos poniendo al ambiente en último término, los efectos perversos podrán no sólo afectar los índices de equidad, justicia, salud o calidad de vida de una población, sino poner también en alto riesgo la seguridad nacional y las relaciones bilaterales. El uso extensivo de los recursos hídricos, la falta de una política que impulse el reciclado o re-uso, la deficiente infraestructura y la ausencia de una cultura ambiental activa, ponen en grave riesgo a la población que habita la región. Sólo un enfoque distinto donde queden claras acciones concretas y específicas para atacar el deterioro de la tríada agua-suelos-aire pueden allanar el camino.

Se trata entonces de recuperar el espacio público, clarificar sus decisiones y redefinir así el papel de las agencias y los actores. Una nueva construcción de política ambiental fronteriza implica abrir espacios de información, participación, tolerancia y ampliación de beneficios necesarios y fundamentales que garanticen salud, calidad de vida y derechos de los habitantes de toda la región de América del Norte. Cuidar el Medio Ambiente y, en este caso, el agua-suelos- aire se convierte, entonces, en una prioridad. Hacer hincapié en esta postura es la única vía de incorporar logros y cambios sustanciales en la agenda bilateral.

## Referencias bibliográficas

- ALFIE, M. (1998) **Y el Desierto se volvió verde. Movimientos Ambientalistas Binacionales**, México: UAM-A, UIA.
- ATKINS, B. (1995) **United States/México Border Drinking Water. Study for New Mexico and Texas**, USA: Usepa.
- CARTER, D. y *et al.* (1996) "Environmental Health and Hazardous Water Issues Related to U.S. Mexico Border" **Environmental Health Perspectives**, vol 104, no.6: USA.
- CEFPROD HAC (2001) "El Agua en la Frontera", [www.giga.como/-cefprodh](http://www.giga.como/-cefprodh)
- COMISIÓN INTERNACIONAL DE LÍMITES Y AGUAS (2002) **Reportes sobre calidad de Agua**, México.
- COMISIÓN PARA LA COOPERACIÓN AMBIENTAL (2001) **Derecho y Políticas Ambientales en América del Norte. Informe sobre el manejo de aguas interiores**

- fronterizas y transfronterizas en América del Norte**, Canadá: Editions Yvon Blais.
- FNUAP (Fondo de Población de las Naciones Unidas) (2001) **Huellas e Hitos: Población y cambio del Medio Ambiente. El Estado de la Población Mundial**, New York, USA: ONU.
- GANSTER, P. (2000) **The U.S. Mexican Border Environment: A Road Map to a Sustainable 2020**, SCERP, USA: San Diego State University Press.
- GAO (1996) **International Environment: Environmental Infrastructure Needs in the U.S: Mexican Border Region Remain Unmet**, Washington D.C.USA: GAO/ RCED-96-179.
- <http://us-mex.org/borderlines/spanish/1998/bl1444esp/bl44cali.html>
- <http://us-mex.org/borderlines/spanish/1998/bl44/bl44wq.html>
- <http://us-mex.org/borderlines/spanish/1999/bl57esp/bl57agua.html>
- <http://us-mex.org/borderlines/spanish/1999/bl57esp/bl57overview.html>
- <http://us-mex.org/borderlines/spanish/2001/b179/b179ibwc.html>
- <http://us-mex.org/borderlines/spanish/2001/b183/bl83water.html>
- <http://us-mex.org/borderlines/spanish/2001/b184/bl84water.html>
- INEGI (1980, 1990) **Censos General de Población y Vivienda X y XI**, México.
- INEGI/SEMARNAP (2000) **Indicadores de Desarrollo Sustentable en México**, Aguascalientes, México.
- International Boundary and Water Commission (1994, 1998, 2000) **Binational Study Regarding The Presence of Toxic Substances in the RioGrande/ Rio Bravo and its Tributaries Along the Boundary Portion Between the United States and Mexico**, USA.
- KELLY, M. *et al.* (1995) **The 1994 Rio Grande Toxic Substances Study: An Evaluation and Users Guide**, Texas, USA: Texas Center for Policy Studies.
- KELLY, M. and CYRUS Reed (1998) "Water Quality in the U.S.-Mexico Border Region" **Borderlines**, Vol. 6, num. 3. Albuquerque, New Mexico.
- LIVERMAN, D. y *et al.* (2002) **Temas ambientales a lo largo de la Frontera entre Estados Unidos y México**, México: El Colegio de México.
- MUMME, S. P. (1997) "Innovation prospects in US-Mexico border water management: the IBWC and BECC in theoretical perspective", presented at the meeting of the **Association of Borderlands Scholars**, 23-26 April. Albuquerque, New Mexico.
- SEMARNAT, EPA (2002) **Border 2012: U.S.-Mexico Environmental Program**, (draft) 160-D-02-001: Washington: D.C., USA.
- SEMARNAT (2002) **Informe del Programa de Desarrollo Sustentable**, México.
- SOLLEY, W. (1997) "Estimates of Water Use in the Western United States in 1990 and Water-Use Trends 1960-90" **Report on the Western Water Policy Review Advisory Commission**, Virginia, USA: U.S. Geological Survey Reston.

SPALDING, M. *et al.* (1997) "Promising Potential for U.S.-Mexico Border and for the Future: An Assessment of the BECC/NADbank Institutions" en **National Wildlife Federation**: USA.

SUÁREZ TORIELLO, E. *et al.* (1996) **Perfil de la Frontera México-Estados Unidos**. México: FEMAP.

SUIBA (2003) **Estadísticas del Agua en México**: México: CNA.

U.S. México Binational Council (2003) **U.S.-Mexico Transboundary Water Management. The Case of the Rio Grande/ Rio Bravo**, CSIS México Project, ITAM, University of Texas at Austin: USA.

VARADY, R. y *et al.* (1995) "Transboundary Water Resources and Public Health in the U.S.-México Border Region" **Journal of Environmental Health**, vol.57, no.8: USA.

WESLEY, L. y *et al.* (1996) "Improving the Quality of Drinking Water in Colonias in the Ciudad Juarez- El Paso Area" **SCERP Border Environmental Research Reports**, no.3: Texas, USA.

#### **Hemerografía**

REFORMA 6 y 7 de Octubre, 2003.

LA JORNADA Agosto-Septiembre, 2003.