

El Agua: Reto Político-Ambiental en la Región de América del Norte *

Dra. Miriam Alfie Cohen

mac@correo.azc.uam.mx

Profesora-Investigadora del Departamento de Sociología
Universidad Autónoma Metropolitana- Azcapotzalco

El agua es uno de los bienes más preciados para la humanidad pues constituye el punto neurálgico del crecimiento de las sociedades. Se tienen datos que más de mil millones de personas no tienen acceso a agua potable, y casi tres mil millones carecen de servicios sanitarios. 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. (U.S-Mexico Binational Council, 2003).

“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 exigencia de un nuevo acercamiento a los problemas del agua su uso, disponibilidad y manejo sustentable. En la Reunión de Río tres posturas se confrontarán frente a este nuevo desafío: a) El principio ecológico, b) El principio institucional y c) El principio instrumental.¹

El análisis del recurso hídrico sugiere la posibilidad de explorar nuevas perspectivas que pongan en práctica y combinen estos tres enfoques. América del Norte y en particular la frontera México-Estados Unidos y la zona fronteriza de Estados Unidos y Canadá (la región de los Grandes Lagos) se convierten en un laboratorio de pruebas pues el agua entrelaza una serie de elementos que abarcan desde ámbitos como el económico, hasta el político y el ambiental.

Podemos asegurar que las economías de ambas fronteras han crecido aceleradamente, de igual forma, se presenta un aumento exponencial de su tasa de población. Estos dos factores ejercen grave presión sobre los recursos naturales y afectan de manera directa a la flora, la fauna y a las comunidades de ambas regiones. Pero, mientras que en la zona compartida por México y los Estados Unidos el líquido es limitado y se contamina de manera constante, dando lugar a un problema de cantidad y calidad. En la región de los Grandes Lagos el recurso es abundante y el problema fundamental es la contaminación industrial.

Ante este panorama es evidente la necesidad de poner en el tapete de la discusión la importancia que el agua presenta tanto para las sociedades como para cada uno de los gobiernos. El asunto ambiental adquiere entonces tonos

políticos que ponen en jaque la agenda ambiental de América del Norte.

Nuestra intención en este artículo es establecer un análisis comparativo entre estas dos fronteras para poder descifrar el papel fundamental que el agua representa en las relaciones bilaterales y, aprender experiencias y enfoques que faciliten la resolución de problemas ambientales para ambas regiones.

La frontera México-Estados Unidos: ¿soluciones paliativas?

El agua es el recurso más escaso, frágil y apreciado en la frontera compartida entre México y los Estados Unidos. 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 desenfrenada 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) que dan pie tanto a la escasez del recurso como a su mala calidad y contaminación. (Border 2012: U.S.-Mexico Environmental Program, 2002).ⁱⁱ

“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 comparamos el consumo de agua por habitante en la región la diferencia es amplia, heterogénea y desigual entre municipios y condados colindantes. En El Paso cada habitante consume 702 litros por día, mientras en Ciudad Juárez 396 litros, es decir el 56% de lo que obtiene cada usuario en El Paso. Los municipios que menos consumo de agua potable por día tiene, son Matamoros con 216 litros y Reynosa con 256. (Suaréz Toriello, 1996: 77-78)ⁱⁱⁱ

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% tenía el servicio. (op.cit.,110)^{iv}

Si bien existe una gran disparidad entre las ciudades colindantes fronterizas en cuanto a consumo y servicios de agua, también se presenta la escasez del líquido y la contaminación, resultado por una parte, de las condiciones climáticas y por otra, del crecimiento exponencial de las zonas industriales, los escurrimientos de pesticidas, los productos químicos de la agricultura y los residuos generados por la expansión de la población fronteriza.^v

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 cobra auge en los años ochenta y noventa. La intención de industrializar a la región con el fin de producir mayores empleos e inversión provocó 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.^{vi}

A esta situación habría que añadir el impacto de la industria en el contenido de aguas residuales. La mayoría de las 700 maquiladoras ubicadas directamente a lo largo de la frontera Texas-México, realizan operaciones en las que se utilizan solventes, pinturas u otros tóxicos. Algunas están conectadas a sistemas de alcantarillado; otras descargan las aguas residuales directamente en el río. Las emisiones de sustancias tóxicas aéreas de la producción industrial son también fuente de contaminación del agua en la zona.

El deterioro del recurso hídrico ha provocado una serie de enfermedades que repercuten de manera directa en la calidad de vida de la población y en los recursos gubernamentales destinados a salud pública. (Tabla I) (Alfie,1998 y Carter,1996)^{vii}

Tabla I. 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 syndrom*”, 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>

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.^{viii}

Estos datos tienen 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*.^{ix}

Del lado estadounidense también existen claros ejemplos de la falta de servicios y los riesgos a los cuales se enfrenta su población. 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.

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 a la salud ambiental asociado con dicha falta de infraestructura sigue presente. (Borderlines,1998)

Podemos entonces resumir que los problemas ambientales que presenta el agua en la región fronteriza México- Estados Unidos tienen dos vertientes:

1. Abastecimiento y Escasez. Se expresa en la disparidad en el consumo por habitante;

los caros y pésimos servicios públicos; el crecimiento de la población fronteriza de los últimos treinta años; y como factor adicional, un clima semiárido que favorece la sobre-explotación de los acuíferos.

2. Calidad. Se encuentra altamente contaminada tanto por el crecimiento industrial, la falta de depósitos finales, la expulsión de solventes; pesticidas y fertilizantes y el uso y manejo inadecuado del recurso.

Sin embargo, a pesar de la complejidad que el problema del recurso hídrico en la frontera entre Estados Unidos y México representa, los gobiernos lo han combatido, de manera única y preferencial, abordando el tratamiento de aguas residuales. El esfuerzo de ambos gobiernos federales para financiar plantas de tratamiento de aguas residuales para las municipalidades mexicanas de mayor tamaño, se dio en un primer momento a través de la Comisión Internacional de Límites y Agua (CILA) y más adelante por medio de Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF) y el Banco de Desarrollo de América del Norte (BANDAN) ^x.

Los resultados de las plantas de tratamiento de aguas 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 después de reducir los estándares ambientales. Además, 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, excede en mucho la capacidad de las instalaciones de tratamiento de la ciudad. (GAO, 1996).

En nuestra frontera compartida sólo se han puesto en práctica medidas paliativas que atacan un problema de la multiplicidad de variables que componen el complejo problema del agua. Se ignora, por tanto, cuestiones de impacto en la calidad del agua, se carece de una visión integral de la trilogía agua-tierra-aire, no se tienen programas de cultura ambiental y no existen mecanismos de control y sanción real a los agentes contaminantes.^{xi} Este panorama se vuelve aún más preocupante cuando comprobamos que no existe una infraestructura ambiental que permita conocer con exactitud datos y cifras de

contaminantes; pero tampoco existe la capacidad financiera para recomponer el equilibrio ecológico y restablecer las condiciones ambientales. Así, las políticas ambientales en relación al agua en la frontera México-Estados Unidos han privilegiado las soluciones inmediatas sobre una visión más integral y compleja.

La región de los Grandes Lagos: ¿soluciones integrales?

La cuenca de los Grandes Lagos es uno de los sistemas de agua dulce más grande del planeta ya que contiene el 18% del agua dulce superficial del mundo. Los cinco grandes lagos contienen más de 6.000 billones de galones de agua, cerca de una quinta parte del agua dulce de superficie del mundo. Esta cifra los sitúa entre los 15 lagos más grandes del mundo por superficie y volumen. (Pearson,1972:27)

Menos del 1% de su agua se renueva anualmente por precipitaciones, escurrimientos de aguas superficiales y la entrada de aguas subterráneas. En su cuenca viven alrededor de 40 millones de personas, se suministra agua potable a unos 30 millones y alrededor del 40% de la industria de Estados Unidos y la mitad de la de Canadá están situadas en sus orillas. Los residentes de Estados Unidos y Canadá dependen en alto grado de los lagos no sólo como fuente de agua potable sino también como recreo, alimento y transporte.

Con el paso de los años, los lagos han estado expuestos a una contaminante mezcla a causa del tratamiento inadecuado de las aguas residuales, los afluentes de fertilizantes, desechos industriales y el crecimiento acelerado de su población. Un elemento adicional de degradación del acuífero ha sido los contaminantes atmosféricos que viajan en América del Norte a través de las fronteras.

En años recientes, los científicos han descubierto que un grupo de contaminantes atmosféricos, entre ellos el mercurio y las sustancias químicas órgano-clorinadas, se mueven a grandes distancias con el viento antes de asentarse en lugares o países diferentes. A este fenómeno se le conoce como transporte de contaminantes a grandes distancias. En la región de los Grandes Lagos se ha detectado, desde los años sesenta, las concentraciones del insecticida DDT y otras sustancias tóxicas como los Bifenilos Policlorinados (BPC) y se ha descubierto que, particularmente en los peces, aves y mamíferos que dependen de sus aguas, los niveles se mantienen altos a pesar de que esas sustancias ya

no se producen ni se usan localmente.^{xiii} Parte de esos tóxicos se han asentado en la cuenca después de ser arrastrados por las corrientes de aire desde el sur de Estados Unidos o áreas más lejanas.^{xiii} (Erie Congress, 1971)

El fenómeno de eutrofización también se observó y estudió con detalle en la zona de los Grandes Lagos.^{xiv} En ellos se vertían las aguas residuales de las grandes ciudades situadas en sus orillas, como Chicago, Detroit, etc. Como resultado de este proceso a principios del decenio de los setenta, las playas estaban cubiertas de algas y el agua no era apta para beber a menos que se la sometiera a una extensa depuración. (Durant, 1979: 58)^{xv}

El acelerado desarrollo urbano e industrial siguió provocando daños ambientales en la cuenca hidrográfica durante el decenio de los noventa. La contaminación de sedimentos en los puertos y desembocaduras de los ríos contaminó peces y planteó problemas con respecto al dragado y a la eliminación de sedimentos. Ciertos estudios muestran que los hijos de madres que ingirieron grandes cantidades de pescado proveniente de los Grandes Lagos tuvieron problemas de desarrollo. E informes recientes de la Comisión Mixta Internacional (CMI) advierten sobre el lento avance en la solución de algunos problemas, tales como la limpieza de sedimentos que contienen químicos tóxicos persistentes y especies exóticas invasoras.^{xvi}

Uno de los retos ambientales a mediano plazo que los Grandes Lagos enfrentarán será las repercusiones del calentamiento de la tierra, pues podría disminuir los niveles de los lagos en un metro o más a mediados del presente siglo, hecho que tendría graves repercusiones económicas, ambientales y sociales. Es posible que la escasez de agua en toda América del Norte aumente también la presión para desviar o extraer agua de los lagos en grandes cantidades, con la consecuente amenaza al aprovechamiento sostenible de los recursos de aguas superficiales y subterráneas. (Strommen, 1989: 123)

En 1972, Estados Unidos y Canadá firmaron el Acuerdo de Calidad del Agua de los Grandes Lagos. El acuerdo fue enmendado en 1978 y en 1987. El propósito del acuerdo es "restaurar y mantener la integridad química, física y biológica de las aguas del Ecosistema de la Cuenca de los Grandes Lagos". Las partes contratantes, Estados Unidos y Canadá, se comprometieron a "desplegar sus mejores esfuerzos para elaborar los programas, las prácticas y la tecnología necesarios

para un mejor entendimiento del Ecosistema de la región de los Grandes Lagos". En el acuerdo se define el ecosistema de los grandes Lagos como "los componentes interactivos de aire, tierra, agua y organismos vivos, incluso los seres humanos, dentro de la cuenca de drenaje del río San Lorenzo en un punto, o aguas arriba de un punto, en el que este río se convierte en la frontera internacional entre Canadá y Estados Unidos". (Acuerdo de la Calidad del Agua de los Grandes Lagos, 1972:3)

En 1978, se renovó dicho acuerdo para introducir el enfoque del ecosistema y abordar los constantes vertidos de productos químicos. En 1987, se establecieron objetivos o estrategias para reducir cargas de fósforo, para contaminantes atmosféricos, contaminación proveniente de actividades realizadas en tierra, y problemas de sedimentos y aguas subterráneas contaminados.

Estas políticas provocaron que las cargas municipales de compuestos fosforados en los lagos Erie y Ontario se redujeran en casi el 80 por ciento desde principios del decenio de los setenta, disminuyendo así el crecimiento de algas y el grado de agotamiento del oxígeno en las aguas de fondo. Los residuos de DDT y bifenilos policlorados, que alguna vez fueron extraordinariamente elevados en los huevos de cormoranes en la cuenca de los Grandes Lagos, disminuyeron tanto como el 91 por ciento y el 78 por ciento respectivamente entre principios del decenio de los setenta y el año 1998. (Haeger , 1991: 124)

Si en 1972, se percibió una disminución general del 71 por ciento en el uso, la producción y liberación de siete productos químicos tóxicos prioritarios y una reducción significativa en los derrames de productos químicos, desde fines del decenio de los ochenta, los reglamentos gubernamentales lograron una reducción del 82 por ciento en las sustancias cloradas tóxicas vertidas por fábricas de pulpa y papel.^{xvii}

Para 1993, las emisiones de productos químicos peligrosos seguidos a través del Inventario de Emisiones Tóxicas descendieron por cuarto año consecutivo. En virtud de este inventario las instalaciones industriales que responden a determinados umbrales de actividad están obligadas a rendir un informe de sus emisiones, transferencias y almacenamiento estimados de productos químicos incluidos en él. Una vez aprobada la Ley de Prevención de la Contaminación de 1990, las instalaciones industriales tienen que informar también de sus

actividades de control de desechos y prevención de contaminación. Estas nuevas disposiciones han contribuido a reducir las emisiones de sustancias químicas incluidas en el inventario.

Para mayo del 2003 Canadá y los Estados Unidos han acordado la limpieza de 43 sitios contaminados en la zona de los Grandes Lagos: 26 en Estados Unidos, 12 en Canadá y 5 en cauces compartidos por ambos países. Los costos fluctúan en el orden de \$7.4 mil millones de dólares para los Estados Unidos y de 1.3 mil millones de dólares para Canadá. Según el informe de la comisión, el Gobierno de los Estados Unidos ha invertido \$3.4 millones de dólares en la modernización de los sistemas de tratamiento de aguas residuales y la descontaminación de dos sitios, y \$130 millones en la remoción de 1.6 millones de yardas cúbicas de sedimentos en varios canales, incluyendo el Río Maumee en Ohio. Canadá, por su parte, ha invertido \$190 millones de dólares en la infraestructura de aguas residuales. ([U.S. Water News](#), 1 May 2003)

Habría que aclarar que si bien se perciben logros, también la vertiente de los Grandes Lagos sigue afectada por persistentes tóxicos bioacumulativos tales como PCB, clordano, mercurio y dioxinas.^{xviii} Así como contaminantes orgánicos persistentes (COPs) metales pesados, y el efecto de la lluvia ácida.^{xix}

En resumen, las tendencias generales del estado de los Grandes Lagos muestran que si bien, en los últimos 20 años, se ha registrado una disminución general de concentraciones de agentes químicos en el agua. Ahora, la tasa de disminución sigue un ritmo más lento. Las concentraciones de sedimentos en las aguas abiertas han disminuido, pero todavía persisten problemas en zonas localizadas en relación con algunos agentes químicos específicos. Los niveles de nutrientes han descendido, aún cuando el cloro y el nitrógeno parecen estar aumentando.

Las decisiones sobre aprovechamiento del suelo en la Cuenca de los Grandes Lagos afecta su calidad, pues en algunas zonas continúa la pérdida de tierras pantanosas costeras; se están extendiendo las zonas residenciales y comerciales y las tierras agrícolas están disminuyendo. Por otra parte, la destrucción del hábitat y la introducción de especies exóticas son objeto de grave preocupación. Si bien el aprovechamiento de los Grandes Lagos por el hombre ha aumentado, al mismo tiempo la contaminación tiene posibles efectos en la salud que siguen

siendo motivo de preocupación, debido a la bioacumulación en sus aguas de agentes químicos persistentes.

Como puede observarse Canadá y los Estados Unidos han adoptado en la región de los Grandes Lagos una política ambiental más integral y completa si comparamos las políticas adoptadas en la región que comparten México y los Estados Unidos. Se observa, en el caso de los Grandes Lagos, un manejo de la tríada agua-tierra-aire, un control integral de los problemas de contaminación que tienen referente en el financiamiento, en la educación ambiental y en el tratamiento no sólo de aguas residuales sino de campañas que atacan químicos, fertilizantes y desechos al mismo tiempo.

El asunto fundamental es la existencia desde 1990 de la Ley de Prevención de la Contaminación, en la cual las industrias están obligadas a rendir informes de sus desechos, transferencias y a reducir sus emisiones de sustancias químicas; situación que no se presenta a discusión en la agenda bilateral de México y los Estados Unidos.

A manera de conclusión

Este análisis comparativo nos permite señalar a manera de conclusión dos aspectos de relevancia:

a) El primero, en América del Norte el agua, su uso, disposición y manejo se convierten en un asunto de seguridad intrínseca para la región, fundamentalmente, frente al riesgo de contaminación permanente. Por lo tanto, las decisiones en materia de políticas ambientales afectarán de manera directa no sólo al recurso hídrico sino también a las relaciones bilaterales y trilaterales en la región.

Aún cuando se han desarrollado organismos que tratan de resolver el deterioro ambiental de la región, a partir de la firma del Tratado de Libre Comercio para América del Norte, estos han sido poco eficaces y eficientes. El crecimiento económico en la frontera Norte de México y de la región de los Grandes Lagos ha favorecido la expansión comercial y el crecimiento frente al cuidado ambiental. Ello, no sólo pone en riesgo a las economías al agotarse recursos y poner al límite la capacidad de soporte sino, sobre todo, genera problemas que aquejan la salud y calidad de vida de sus pobladores, convirtiendo el riesgo ambiental en un asunto de exclusión social.^{xx}

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 binacionales como de las tri-nacionales. Que se fortalezca la participación de todos los agentes sociales involucrados, se busque soluciones novedosas que combinen diferentes metodologías y enfoques, se regularicen estándares de calidad, se busque nuevos incentivos como transferencias y pagos de servicios, así como una nueva cultura del uso del agua que privilegie el manejo sustentable. Nuevas agencias que codifiquen datos y cifras; combatan las desigualdades en el abastecimiento y la calidad del agua; y tengan la capacidad de crear planes que fomenten el re-uso y el reciclado del recurso hídrico son asuntos, todos ellos, impostergables para los habitantes de América del Norte.

b) El segundo, si bien queda claro que las soluciones al problema del agua en la frontera compartida entre México y los Estados Unidos han sido inmediatas y no han logrado establecer una política ambiental de manera integra y completa, queda claro que en la región de los Grandes Lagos existe una corresponsabilidad de Canadá y los Estados Unidos por reestablecer el equilibrio ecológico de esta región.

Nos parece claro que las soluciones que se han puesto en práctica en la frontera México-Estados Unidos en referencia al recurso hídrico han tenido poco impacto tanto en la planeación de políticas ambientales como en beneficios concretos a la población. Situación contrastante a la que puede analizarse en la región de los Grandes Lagos, pues aún cuando siguen existiendo problemas frente a la acumulación de tóxicos químicos y el efecto que los nuevos aprovechamientos del suelo tienen sobre la calidad del agua, o el problema de la lluvia ácida; las soluciones al problema del agua se presentan de manera más compleja e integral. Desde el financiamiento, las políticas, las normas y leyes que favorecen el cuidado y protección del recurso hasta los propios resultados en la calidad del agua.

Los avances frente a la contaminación en los Grandes Lagos nos pueden servir de guía ambiental para integrar una política general que debe aplicarse a toda la región de América del Norte, la cual observe la tríada agua-tierra-aire, contemple el análisis de cuencas y fomente tanto estándares de calidad como programas de capacitación y educación para atacar los problemas que el agua presenta. América del

Norte necesita poner en práctica figuras como los consejos de cuenca o los consejos de planeación hidráulica; así como la corresponsabilidad de todos los actores sociales para transformar la cultura sobre el vital recurso.

Aprender de la experiencia de los Grandes Lagos implica no sólo la puesta en práctica de métodos modernos de riego para la agricultura y el uso racional del recurso en la industria o las ciudades. Es necesario, también establecer normas y leyes a la industria sobre desechos sólidos y líquidos y disposición final; concretar proyectos con universidades y tecnológicos que sean viables y campañas que fortalezcan la educación ambiental en cuanto al manejo, al aprovechamiento y al uso del agua.

Estos dos aspectos serán los desafíos a los cuales pobladores y gobiernos de América del Norte tendremos que enfrentar en un futuro próximo.

Bibliografía

- Acuerdo de la Calidad del Agua de los Grandes Lagos*.1972.
- Alfie, M.1998. ...*Y el Desierto se volvió verde. Movimientos Ambientalistas Binacionales*, UAM-A, UIA, México.
- Alper, D. 1997. “Transboundary Environmental Relations in British Columbia and the Pacific Northwest”, en *The American Review of Canadian Studies*, Washington, vol.27, núm.3, fall.
- Atkins, B. 1995. *United States/México Border Drinking Water. Study for New Mexico and Texas*, Usepa, USA.
- Carter, D y et.al. 1996. “Environmental Health and Hazardous Water Issues Related to U.S. Mexico Border” en *Environmental Health Perspectives*, vol 104, no.6, USA.
- CEFPRODHAC.2001. “ El Agua en la Frontera”, 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*, Editions Yvon Blais, Canadá.
- Erie Congress.1971. *The Great Lakes*, Office of Education and Social Science Foundation, Canada.
- FNUAP.2001. (Fondo de Población de las Naciones Unidas) *Huellas e Hitos: Población y cambio del Medio Ambiente. El Estado de la Población Mundial*, ONU, New York, USA.
- Gabbins, R. 1997. “Meaning and Significance of the Canadian-American Border” en *Borders and Border Regions in Europe and North America*, San Diego State University, USA.
- Ganster, P. 2000. *The U.S. Mexican Border Environment: A Road Map to a Sustainable 2020*, SCERP, San Diego State University Press, USA.
- GAO.1996. *International Environment: Environmental Infrastructure Needs in the U.S: Mexican Border Region Remain Unmet*, GAO/ RCED-96-179, Washington D.C.USA.
- Gray, M y et.al. 1996. “Big Firms, Long Arms and Wide Shoulders: The Hub and Spoke of the Industrial District in the Seattle Region en *Journal of the Regional Studies*, vol, 30, no.7, USA.
- Haeger, J. 1991. *Business and finance in the Early Republic*, Wayne State University, Detroit, USA.
- Hodge, a y Paul R. West. 1999. “Achiving Progress in the Great Lakes Basin Ecosystem and the Georgia Basin-Puget Sound Bioregion” en *Managing across Borders: The Trasnational Solution*, Boston, Harvard Business Scholl Press.USA.
- <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 Comission.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*.
- Jones, C.L. 1997. “Assetting Transboundary Environmental Impacts on the U.S.-Mexican and U.S.-Canadian Borders”, en *Journal of Borderlands Studies*, Arizona, vol.XII, núm 1-2, spring and fall.

Kelly, M y et.al. 1995. *The 1994 Rio Grande Toxic Substances Study: An Evaluation and Users Guide*, Texas Center for Policy Studies, Texas, USA.

Kelly, M and Cyrus Reed.1998. "Water Quality in the U.S.-Mexico Border Region" en *Borderlines*, vol.6, num.3, Albuquerque, New Mexico.

Kirton, J. 1997. "The Commission for Environmental Cooperation and Canada-U.S. Environmental Governance in the Nafta Era", en *The American Review of Canadian Studies*, Washington, vol.27, núm.3, fall.

Liverman, D y et.al. 2002. *Temas ambientales a lo largo de la Frontera entre Estados Unidos y México*, El Colegio de México, 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.

Parson, E. 2000. "Environmental Trends and Environmental Governance in Canada", en *Canadian Public Policy*, Canada, vol. XXVI, supplement.

Pearson, N. 1972. *The Great Lakes Basin: Alternative Institutional Arrangement for Multiple-Purpose Resources Management*. Centre for Resources and Development, University of Guelph, Canada.

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* , U.S. Geological Survey, Reston, Virginia , USA

Spalding, M y 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.

Strommen, N. 1989. *Monthly Precipitation Possibilities by Climatic Divisions*, Economic Research Services, Canada.

Suárez Toriello, E y et.al. 1996. *Perfil de la Frontera México-Estados Unidos*, FEMAP, México.

SUIBA. 2003. *Estadísticas del Agua en México*, CNA, México.

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.

U.S. Water News.2003.

Varady, R y et.al. 1995. "Transboundary Water Resources and Public Health in the US_México Border Region" en *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" en *SCERP Border Environmental Research Reports*, Texas,no.3, USA.

Vogel, D. 1997. "Environmentally Related Trade Disputes between United States and Canada", en *The American Review of Canadian Studies*, Washington

• Este artículo fue elaborado con el apoyo Rita Balderas Zavala, ayudante de investigación.

ⁱ. 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*. El principio ecológico, 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. El principio institucional, argumenta que el uso y el manejo del agua son mejores 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. Y 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. Desde esta perspectiva otorgar precios a la naturaleza contribuirá a un uso adecuado de los recursos.

ⁱⁱ . Ejemplos de ello son: el grado de salinidad 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 *colonias* (poblaciones de bajos recursos y marginadas en las ciudades fronterizas estadounidenses) del estado de Texas.

ⁱⁱⁱ . En términos generales el condado de San Diego consume 20,650 litros de agua por segundo, El Paso 5,310, Nogales 550, Ciudad Juárez 4,520, Piedras Negras 800, Maverick 214, Nuevo Laredo 1,700, Webb 1,390, Reynosa 970, Hidalgo 2,890, Matamoros 850 y Cameron 1,930.

^{iv} . 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%.

^v . Al estar en permanente deterioro un recurso tan importante como el agua y al ser éste escaso, la negociación política adquiere tintes de protesta cuando México deja de pagar a los Estados Unidos el volumen pactado en los acuerdos de 1944 por las condiciones de sequía que se vivieron durante más de diez años en algunas ciudades fronterizas. 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 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.

^{vi} . 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.

^{vii} . 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 afluentes, 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.

^{viii} . 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. 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. *Borderlines* (1998)

^{ix} . 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.

^x . Para finales del año 2000, BANDAN sólo había ejercido el 10% de los recursos financieros destinados a infraestructura ambiental.

^{xi} . Se ha mostrado que ningún análisis que trate de manera aislada con los recursos naturales es satisfactorio. Recuperar una visión integral de la tríada Agua-Tierra-Aire es requisito fundamental para lograr un impacto positivo en la regeneración y el cuidado ambiental.

^{xii} . Los bifenilos policlorinados constituyen una familia de 209 hidrocarburos cuyas moléculas incluyen cloro, y que se utilizan en la fabricación de transformadores. Sus residuos persisten en el agua, la tierra y el aire. Pueden encontrarse en personas que residen en zonas industriales, ya que se depositan en el tejido adiposo y no se excretan fácilmente, salvo en la leche. En los EE.UU. niños nacidos de madres que habían comido pescado de los lagos de Michigan, contaminado con bifenilos policlorinados, padecieron de mala memoria, un coeficiente intelectual bajo para su edad cronológica y visión disminuida.

^{xiii} . Varios científicos han expuesto este problema como causante directo de la lluvia ácida en la región. Situación que fue un punto álgido en la relación Estados Unidos-Canadá a finales de los años ochenta. La presión de las comunidades fronterizas, la insistencia del gobierno canadiense y la puesta en práctica de la política del buen vecino, tuvieron fuerte influencia sobre el gobierno estadounidense para tomar medidas conjuntas y hacer frente al problema de la lluvia ácida en la región de los Grandes Lagos.

^{xiv}. Un río, un lago o un embalse sufren eutrofización cuando sus aguas se enriquecen en nutrientes. Podría parecer a primera vista que es bueno que las aguas estén repletas de nutrientes, porque así podrían vivir más fácil los seres vivos. Pero la situación no es tan sencilla. El problema está en que si hay exceso de nutrientes crecen en abundancia las plantas y otros organismos. Más tarde, cuando mueren, se pudren disminuyendo drásticamente su calidad. El proceso de putrefacción consume una gran cantidad del oxígeno disuelto y las aguas dejan de ser aptas para la mayor parte de los seres vivos. El resultado final es un ecosistema casi destruido.

xv . En el Lago Erie había cantidades excesivas de fósforo, floraciones de algas y graves disminuciones en las poblaciones de peces siendo las comunidades indígenas las más afectadas.

xvi . La CMI, una organización independiente formada por representantes de Canadá y Estados Unidos, ha estado a cargo de evaluar la cantidad y calidad del agua a lo largo de la frontera entre esos dos países desde 1909. El informe condujo a la firma del Acuerdo de 1972 sobre la calidad del agua en los Grandes Lagos.

xvii . La calidad del agua del lago Hurón ha mejorado incluso más en los últimos años, como resultado de la limpieza de la bahía Saginaw. Además, el lago Erie ha experimentado una mejora espectacular en los últimos veinte años. En 1980, la actividad en los Grandes Lagos se centraba en combatir los productos químicos tóxicos y la descarga de sustancias químicas o elementos inorgánicos y sus efectos sobre la vida silvestre.

^{xviii} . Grupos ecologistas radicales y otros grupos medio-ambientalistas, acusan a la industria del cloro de ser la principal fuente de dioxinas en el medio ambiente. Esto fue verdad en algunos casos específicos en el pasado, pero hoy en día la totalidad de la industria del cloro es solo una fuente menor de dioxinas. En Holanda, solo representa el 0,1 % de los contaminantes de dioxina al aire. Las fuentes más importantes siguen siendo las viejas incineradoras, la incineración doméstica de madera y la industria del metal. Y por tanto, la cantidad de PVC o de cloro no afecta a la cantidad de dioxinas formadas en las incineradoras. Solo afecta la calidad de la incineración. Grupos ecologistas radicales y otros grupos medio-ambientalistas, reclaman la prohibición de todo el uso de PVC porque en su fabricación e incineración se desprenden dioxinas. Esto es cierto en cantidades muy pequeñas, pero olvidan mencionar que también es verdad para cualquier fabricación de materiales que emplee cualquier forma de calentamiento o de procesamiento térmico desprende dioxinas. Todo el material que se recicla a altas temperaturas desprende dioxinas y cualquier material que pueda quemarse desprenderá dioxinas cuando se queme por accidente o se incinere, dependiendo esto último de la calidad del incinerador.

^{xix} . Un Contaminante Orgánico Persistente es una de las sustancias más dañinas creadas por los seres humanos. Entre los COP más conocidos se encuentran el D.D.T., los PCB (bifenilos policlorados), el Aldrin, el Dieldrin, el Emdrin, el Clorano, el Heptaclorano, entre otros, cuyo uso ha sido prohibido en las convenciones internacionales, pero los cuales encontramos en las comunidades más remotas y más depauperadas de nuestro continente. Entre las características por las cuales los COP son tan dañinos para los seres humanos y la biodiversidad están que son persistentes, es decir, permanecen en el ambiente durante largos periodos; son bio-acumulables, es decir se incrustan en los tejidos adiposos de seres humanos y animales y llegan a transmitirse de generación en generación; son altamente tóxicos, es decir, incluso en bajas concentraciones causan severos daños, tales como disfunciones hormonales, en los seres vivos; y tienen la capacidad de desplazarse largas distancias, por lo que también ocasionan daños bastante lejos de su fuente de origen.

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

Miriam Alfie Cohen, profesora-investigadora del Departamento de Sociología de la Universidad Autónoma Metropolitana unidad Azcapotzalco. Doctora en Ciencias Sociales por la Universidad Iberoamericana. Coordinadora del Eje de Sociología Política en la UAM-A. Investigadora Nacional nivel I. Autora de varios artículos en revistas sobre medio ambiente-desarrollo y dos libros que se refieren a asuntos ambientales en la frontera México- Estados Unidos: *Y el desierto se volvió verde. Movimientos Ambientalistas Binacionales*, UAM-A, UIA, Eón Editores, México, 1998; y *Examen de un Riesgo Compartido: Maquila y Movimientos Ambientalistas*, UAM-A, CONACYT, Eón Editores, México, 2000.

El riesgo de perder la capacidad de dotación de agua potable en la región de América del Norte, nos enfrenta a una serie de desafíos importantes que van desde el propio ámbito ambiental hasta decisiones políticas o asuntos de seguridad en nuestra región. La posibilidad de un cambio radical de estrategias, enfoques y búsqueda de nuevas teorías se convierten en punta de lanza para contener y reducir los procesos de contaminación del vital líquido. Tanto la frontera México-Estados Unidos como la región de los Grandes Lagos sufren un deterioro, permanente, en la calidad del recurso hídrico. Las soluciones integrales y complejas al problema del agua adquieren un papel fundamental, cuando nos enfrentamos a una multiplicidad de variables que afectan de manera directa la salud y la vida de los habitantes de ambas fronteras.

The risk of losing the capacity of drinking water in the North American region is a jeopardy that goes from the environmental vision to political decisions or even security matters. The possibility of a radical change in the strategies, approaches or the search for new theories is only a beginning to reduce and contain the contamination process of the vital liquid. The Mexican-United States border and also the Great Lakes region are living a permanent risk in the quality of their waters. Integral and complex solutions are fundamental when we are dealing with a multiple variables that affected, straight ahead, the health and the live of the habitants of both borders.