



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO
FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y SOCIALES

**La escasez de agua como problema de seguridad
nacional e internacional: el caso de la frontera México-
Estados Unidos**

Tesis que para obtener el título de:
Licenciada en Relaciones Internacionales

Presenta:
Elsa Mayra Jiménez Rios

Directora de tesis:
Dra. Ana Cristina Castillo Petersen

México D.F. 2006



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

En memoria de mis dos ángeles, mis queridos abuelos maternos

*Elia Murcio Gómez y
Raúl Melquíades Rios Macias
a quienes agradezco su amor infinito e incondicional.*

*Por todo su esfuerzo
para que yo lograra culminar con mis estudios
por sus cuidados y cariño.*

A mi madre

A mi hermano Ulises a quien adoro

*Porque a pesar de que no llevemos la misma sangre
son más que mi familia.*

A Petrita y Anita

*Por estar siempre presente
en los momentos relevantes de mi vida.*

A mi tía Elsita Murcio

*Por haberme enseñado muchas de las cosas
que me hicieron crecer como persona
y por todos aquellos momentos mutuamente compartidos
que espero algún día vuelvan.*

A mi querido e inigualable amigo Heladio

*A mis amigas de toda la vida
Lupita y Grissell*

*Por todo lo que vivimos en esta hermosa universidad,
por su apoyo y por todos los momentos
que aún nos quedan por compartir.
A Karina, Ceci y Alis*

*Por su honestidad y amistad sincera
y por haberme enseñado el verdadero valor de la naturaleza.
A Arnold*

*Por su lealtad.
A mi amiga Maria Elena*

*Por haberme demostrado ser excelentes y verdaderos amigos.
A Bety, Narce y Miguel Ángel*

*Por su cariño.
A doña Narce*

*Por su alegría y apoyo
A Magali*

*Agradezco especialmente a mi asesora Ana Cristina,
quién más que mi asesora ha sido mi conciencia y mi gran amiga
y quién no me dejó desfallecer en este arduo camino hacia la titulación.*

*A cada uno de mis amigos
que aunque no los haya mencionado
saben que ocupan un lugar muy especial en mi vida
Soy muy afortunada por tenerlos a mi lado.*

Mi sincera gratitud al Lic. Heladio Ramírez López por su respaldo en mi desarrollo profesional.

Un reconocimiento especial a mis sinodales Juan Palma, Andrés Ávila A., Leopoldo González Aguayo y Rosamaria Villarelo, por sus valiosas aportaciones en esta investigación, así como a todos y cada uno de mis profesores durante la carrera.

Finalmente quiero expresar mi eterna gratitud a esta mi querida universidad, la UNAM, fue un orgullo haber estudiado aquí. Pondré mi mayor esfuerzo para honrarte mi querida *Alma Mater*.

Índice

Introducción

Capítulo 1. Marco Teórico

- 1.1. La dimensión ambiental en los conceptos de seguridad nacional e internacional: el agua como factor de conflicto.....1
- 1.2. Escasez de agua y desarrollo sustentable.....17

Capítulo 2. La importancia del agua en las Relaciones Internacionales

- 2.1. Situación del agua en el mundo.....32
 - 2.1.1. África.....39
 - 2.1.2. Asia y el Pacífico.....41
 - 2.1.3. Medio Oriente.....43
 - 2.1.4. Europa.....46
 - 2.1.5. América Latina y el Caribe.....48
 - 2.1.6. América del Norte.....49
 - 2.1.7. Las Regiones Polares.....52

Capítulo 3. La situación del agua en México

- 3.1. El problema del agua en México.....54
 - 3.1.1. Aguas superficiales.....58
 - 3.1.2. Aguas subterráneas.....59
 - 3.1.3. Usos del Agua.....62
- 3.2. La legislación mexicana en materia de aguas nacionales.....68
 - 3.2.1. Control y prevención de la contaminación.....78

Capítulo 4. El agua en la frontera México-Estados Unidos

4.1. Antecedentes históricos.....	80
4.2. Principales acuerdos entre México y Estados Unidos en materia de aguas compartidas.....	86
4.2.1. La Convención para la Equitativa Distribución de las aguas del Río Bravo.....	89
4.2.2. El Tratado de aguas de 1944.....	95
4.3. La Comisión Internacional de Límites y Aguas.....	106

Capítulo 5. La escasez de agua en la frontera México-Estados Unidos: la problemática ambiental como tema de seguridad nacional.

5.1. Situación del agua en la zona fronteriza.....	113
5.2. El problema del problema del agua en la frontera México-Estados Unidos y sus repercusiones en la relación bilateral.....	119
5.2.1. El Río Colorado.....	120
5.2.2. El Río Bravo.....	132
5.2.2.1. La disputa por las aguas del río Bravo.....	138
5.2.3. Las aguas subterráneas.....	157

Conclusiones.....	160
--------------------------	------------

Fuentes de Información.....	169
------------------------------------	------------

Cuadros e Ilustraciones

Ilustración 1.2.1. El ciclo hidrológico.....	23
Gráfica 1.2.1. Contribución de los países al Cambio Climático.....	26
Mapa 1.2.1. Efectos del Cambio Climático.....	28
Ilustración 1.2.2. La escasez de agua.....	28
Gráfica 2.1.1. Disponibilidad de agua dulce en el mundo.....	33
Mapa 2.1.1. Proyecciones de la situación del agua en el mundo.....	34
Mapa 2.1.2. Puntos de tensión por la escasez de agua.....	38
Mapa 3.1.1. Mapa hidrológico de México.....	57
Gráfica 3.1.2.1. Extracciones de agua para el abastecimiento a ciudades mexicanas.....	61
Mapa 3.1.2.1. Acuíferos sobreexplotados.....	62
Gráfica 3.1.3.1. Usos del agua en México.....	63
Cuadro 4.3.1. Cronología de la CILA.....	108
Cuadro 4.3.2. Sistema de resolución de controversias dentro de la CILA.....	111
Gráfica 5.1.1. Usos del agua en la frontera México-Estados Unidos.....	116
Cuadro 5.2.1.1. Características de la cuenca del Río Colorado.....	120
Mapa 5.2.1.1. Cuenca del Río Colorado.....	123
Cuadro 5.2.1.2. Características y efectos del revestimiento del Canal Todo Americano.....	130
Mapa 5.2.2.1. Cuenca del Río Bravo.....	133
Cuadro 5.2.2.1. Características de la Cuenca del Río Bravo.....	134
Cuadro 5.2.2.2. Cifras de la deuda de agua de México con Estados Unidos.....	144

Introducción

El agua es quizás, el recurso más importante del mundo, fuente y sostén de vida, elemento sin el cual la existencia misma no sería más que una utopía.

En el mundo actual se está viviendo una crisis hídrica que tiende a agravarse conforme la población, los índices de contaminación y los problemas ambientales aumentan.

El deterioro del medio ambiente es uno de los más graves problemas que afronta la humanidad hoy en día. Cuestiones como el cambio climático, la tala inmoderada, la desertificación, la contaminación cada vez más creciente y la escasez de recursos naturales tan importantes para la vida como el agua, determinan en la actualidad el curso de las relaciones internacionales, al representar factores de inseguridad para la población mundial.

La explosión demográfica, el desarrollo industrial, el uso irracional de los recursos y la producción agrícola intensiva, son algunos de los factores que han contribuido en la contaminación y reducción de la disponibilidad de agua en el mundo. Otros factores que contribuyen a la escasez de agua en el planeta son la desigual distribución del líquido, que provoca que muchas regiones no tengan acceso al mismo, los procesos naturales, a veces, agravados por el mismo hombre, como es el caso del cambio climático; y el hecho de que mucha de esa agua es modificada en su composición física, debido en parte, a aspectos naturales, pero sobre todo a causa de las acciones humanas sobre el ambiente. Por ello, cuando hablamos de escasez de agua, nos referimos esencialmente al agua dulce, sin la cual el hombre y muchas otras especies animales y vegetales no podrían subsistir.

En los tiempos actuales, la situación del agua en el planeta es cada vez más precaria y alarmante, lo que ha incrementado la competencia por obtener dicho recurso entre personas, países y regiones, convirtiéndose así, en un factor estratégico de la política internacional contemporánea.

La escasez de agua además de ser un problema ambiental de gran magnitud, puede ser un factor de conflicto y tensión tanto al interior como al exterior de los Estados e incluso provocar guerras atroces, como las producidas por obtener otros recursos naturales como el oro, la tierra y el petróleo, poniendo en peligro la seguridad nacional y la paz mundial.

El panorama no es alentador, pues se considera que la mayor amenaza para la seguridad alimenticia provendrá de la escasez de dicho líquido, que se agrava paulatinamente, pues el principal obstáculo para la producción agrícola es la falta de agua.

Las cuencas hidrológicas, en cualquiera de sus manifestaciones, ya sean subterráneas como superficiales, no consideran las fronteras nacionales, en ese sentido, cabe señalar, los problemas que en ocasiones genera el uso y aprovechamiento de las aguas que son compartidas por dos o más países, y que a veces sirven, como es el caso de México y Estados Unidos, para delimitar las fronteras nacionales. Por ello, a fin de evitar conflictos derivados de la lucha por el agua, es fundamental la firma de acuerdos y tratados referentes a los recursos hídricos, los cuales constituyen un punto esencial para la conservación y uso eficiente del vital líquido.

El problema hídrico que se vive en la frontera México-Estados Unidos es una seria disyuntiva internacional. En la contemporaneidad, México afronta una situación verdaderamente crítica en cuanto a la sobreexplotación de los recursos hídricos. Al interior de la República, existen estados que cuentan

con un mayor volumen de agua, mientras que otros sufren la escasez de este vital recurso, lo cual los pone en desventaja respecto a los primeros. Esta condición ha provocado tensas situaciones a nivel socioeconómico y político, pero sobre todo a nivel ambiental poniendo en tela de juicio la propia seguridad humana.

La frontera entre México y los Estados Unidos fue establecida por el Tratado de Guadalupe Hidalgo y sufrió algunas modificaciones posteriores con la compra del territorio de la Mesilla por parte de los Estados Unidos, firmándose el llamado Tratado de la Mesilla, ambos acordados a mediados del siglo XIX. Si bien el establecimiento de los límites territoriales entre ambas naciones siempre fue complicado, más aún lo fue la delimitación de las fronteras en los ríos y cuencas mutuamente compartidas, particularmente la zona del río Bravo. A partir de ese entonces, ha habido diversas confrontaciones entre los estados ribereños del río Bravo en ambos lados de la frontera, principalmente porque la zona que lo rodea es árida y el agua escasea constantemente. En vista de lo anterior, era fundamental la repartición *justa* de los recursos hídricos de la zona, y con el objetivo de resolver la controversia así como futuros percances se firmaron una serie de tratados, de los cuales, el más importante es el Tratado de Aguas de 1944.

De acuerdo con las estipulaciones del Tratado de 1944, México está comprometido a entregarle a Estados Unidos una cantidad no menor de 431 721 000 metros cúbicos anuales en ciclos de cinco años consecutivos, provenientes de los afluentes del Río Bravo, en caso de que México no pueda cumplir con dicha obligación debido a fallas en el sistema hidráulico o a causa de una sequía extraordinaria, nuestro país tiene que pagar los faltantes en el ciclo siguiente. Desde hace más de una década se ha vivido una situación verdaderamente crítica en torno al agua en la zona norte del país, lo que ha impedido el cumplimiento cabal del acuerdo antes

mencionado, situación que nos pone en una disyuntiva delicada al deberle grandes cantidades de agua a nuestro vecino del norte, que en cualquier momento puede ya no reclamarla sino exigirla.

Dado lo anterior, la escasez de agua en la frontera norte da tintes de convertirse pronto en un serio problema de seguridad nacional, afectando de manera sustancial la relación con nuestro vecino, Estados Unidos. Esta situación, comienza a tomar relevancia a partir de la década de los noventa, en vista de que es en este periodo cuando se han sufrido las más graves sequías ocasionando serios problemas fronterizos. Ante este panorama, las autoridades ambientales han considerado que en unos años la escasez se convertirá en un problema irreversible que podría derivar en conflicto político entre las distintas zonas demandantes del líquido.

La presente tesis, pretende analizar la situación del agua y de cómo su escasez puede afectar de manera directa las relaciones entre naciones y la propia estabilidad mundial. Para ejemplificar la problemática se eligió el estudio del caso específico de la frontera México-Estados Unidos, zona donde el conflicto político-ambiental del agua ha creado fuertes fricciones.

Es importante resaltar que esta tesis no es un trabajo de análisis jurídico, su esencia es principalmente política-ambiental, cuyo objetivo es demostrar con el estudio de un caso específico de que manera un problema ambiental como la escasez de agua puede afectar significativamente las relaciones políticas y la seguridad nacional e internacional de los estados.

En el primer capítulo, se establecen las bases teóricas en las cuales se basa esta tesis, conceptos como escasez, seguridad nacional, seguridad internacional y seguridad ambiental son definidos, así como los conceptos de

desarrollo sustentable (de raíces fundamentalmente neoliberales) y el concepto alternativo de ecodesarrollo.

En el segundo capítulo se da un panorama general sobre la situación del agua a nivel mundial y su importancia en las relaciones internacionales, así como la existencia de algunos conflictos internacionales derivados por la escasez hídrica.

El tercer capítulo pretende hacer una descripción general sobre la situación del agua en México así como su marco normativo, para entender la importancia del agua en nuestro país.

En el cuarto capítulo se dan los antecedentes históricos para comprender el problema del agua en la frontera norte y un análisis sobre los principales acuerdos entre México y Estados Unidos en relación a las cuencas compartidas, así como del papel que juega la Comisión Internacional de Límites y Aguas para la resolución de conflictos y conservación del agua en la frontera.

Finalmente, en el capítulo quinto se hace un análisis sobre la situación del agua en la frontera México-Estados Unidos, de los principales problemas ambientales de la región y como dicho problema ha afectado las relaciones entre ambas naciones siendo un problema serio de seguridad nacional.

Mediante este análisis podremos entender por que el agua representa un elemento clave en la nueva agenda internacional, dado que su escasez y desigual distribución es un detonante en el surgimiento de conflictos de diversa índole y magnitud, poniendo en riesgo la seguridad a nivel local, nacional e internacional.

Capitulo 1

Marco Teórico

1.1. La dimensión ambiental en los conceptos de seguridad nacional e internacional: el agua como factor de conflicto

Desde los inicios de la raza humana, el hombre ha modificado en diferentes niveles su entorno natural, al influir directamente en él. Por su parte, el acceso a los recursos naturales necesarios para la subsistencia del hombre ha sido siempre un factor importante para el establecimiento de las ciudades, por ello, los asentamientos humanos usualmente se encuentran ubicados en aquellas zonas donde existen recursos como agua y tierras fértiles.

La agricultura, fue un parteaguas entre el mundo primitivo y el mundo civilizado. Esta actividad significó el principio de una serie de cambios estructurales en la actividad económica y social de la humanidad. En un principio, el hombre era un ser nómada que se trasladaba de un lugar a otro sin modificar notoriamente su entorno, sin embargo, a partir del surgimiento de la agricultura comenzó a asentarse en lugares específicos por lo regular, cercanos a ríos y lagunas para abastecer sus cultivos, fue así como se construyeron las primeras ciudades produciendo un mayor impacto ambiental sobre aquellas zonas donde se ubicaron.

La agricultura dio pie a la industria, ya que el hombre comenzó a buscar nuevas técnicas para el cultivo y para satisfacer las necesidades de una población en constante crecimiento. Los cultivos necesitaban de agua por lo que se comenzaron a construir presas y acueductos que modificaron el curso de los ríos y con ello, las características ambientales de muchas regiones.

El actual sistema económico obliga a las naciones a una mayor competencia, razón por la cual el acceso a las materias primas es un factor cada vez más importante para el sustento de la industria y los niveles de desarrollo de los diferentes estados. Ante esto, es evidente que se ha priorizado el valor económico de la naturaleza sobre su valor ambiental, debido a que se percibe más como el soporte del proceso de producción para la obtención de riqueza que como la base misma de la supervivencia humana.

La competencia y sobreexplotación de los recursos naturales ha derivado en múltiples problemas ambientales que ponen en peligro la seguridad del planeta. Además, esta crisis ambiental, cuestiona el modelo económico actual y los patrones dominantes de consumo que han ido mermando el equilibrio ecológico.

El concepto de desarrollo sustentable surge así, del reconocimiento de la importancia de la naturaleza en el proceso productivo, marcando el límite y el signo que reorienta el proceso civilizatorio de la humanidad. La contradicción entre preservación del medio ambiente y crecimiento, ha llevado a la creación de una *ideología de la sustentabilidad* en la cual se intenta adaptar el medio ambiente al sistema económico, estableciendo las reglas para la apropiación de la naturaleza.¹ En un mundo globalizado, la escasez de recursos naturales es inducida por la expansión de la economía, constituyendo un factor elemental para la seguridad a nivel nacional e internacional y poniendo en tela de juicio la estabilidad de la paz mundial.

Es fundamental replantear los lineamientos del sistema económico global debido a que se ha comprobado que ha sido contrario a la conservación ambiental provocando un mayor deterioro y reduciendo la cantidad de

¹ Enrique Leff, **Saber Ambiental: sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder**, Siglo XXI, 2000, p. 17

recursos naturales disponibles mientras la población va en constante aumento. Se prevé que esta reducción en el abastecimiento de materias primas pondrá en peligro no sólo la seguridad económica, sino la seguridad nacional e internacional al generar una mayor tensión mundial e incluso, provocar enfrentamientos armados.

Dada la situación, los gobiernos han puesto una mayor atención a los problemas ambientales que como el calentamiento global, afectan directamente la disponibilidad de recursos naturales provocando una mayor competencia por los mismos.

El uso adecuado y conservación de los recursos naturales, se relaciona de manera muy estrecha con la seguridad tanto a nivel nacional como a nivel internacional y por consiguiente al mantenimiento de la paz. Es importante resaltar que las zonas donde existe una mayor cantidad de recursos estratégicos escasos, se ubican en la mayoría de las regiones en conflicto o inestabilidad, un ejemplo de ello, es la región del Medio Oriente donde se encuentra el 70% del petróleo a nivel mundial.

Para poder entender mejor cómo afecta la escasez de materias primas y por consiguiente la escasez de agua en la seguridad de las naciones y el sistema político internacional, es menester definir en primer lugar los conceptos de seguridad nacional, seguridad internacional y seguridad ambiental, así como el significado de recursos naturales estratégicos.

En el concepto más tradicional se entiende como seguridad nacional a la defensa militar del territorio perteneciente a una nación, aportando una dimensión ambiental al concepto, aunque limitada a los problemas suscitados entre dos o más países por el control de ciertos recursos y al movimiento de refugiados ambientales como consecuencia de la degradación

ambiental. Empero, para definir lo que significa seguridad nacional, debemos de tener en cuenta en primer lugar que, la seguridad nacional no es entendida por todos los países de manera similar ya que en dicho concepto se engloban los intereses nacionales de cada Estado y el nivel de su poder soberano.

La teoría realista de seguridad nacional toma fuerza a partir del fin de la Segunda Guerra Mundial, momento en el que Estados Unidos surge como potencia mundial. Entre los principales teóricos realistas se encuentran Hans Morgenthau y Kenneth Waltz que mediante sus escritos establecen los siguientes supuestos en los cuales basan su concepto de seguridad nacional:

1. Los Estados-nación son los principales actores de la política mundial;
2. Se entiende mejor a los Estados-nación como entidades racionales que piensan en sus intereses; y
3. El ejercicio del poder es, en el último de los casos, el medio a través del cual el Estado-nación promueve y protege sus intereses²

La seguridad nacional es un concepto dinámico que depende del poder de cada nación para el logro de sus objetivos nacionales.³ Se hallan múltiples conceptos de seguridad nacional principalmente enfocados a cuestiones militares y estratégicas, pero, esta visión puramente realista ha sufrido diversas modificaciones sobre todo a partir del fin de la Guerra Fría, suceso

² Stanley H. Hoffmann, **Teorías contemporáneas sobre las relaciones internacionales**, Tecnos, Madrid, 1979, p. 43 y 109

³ Gerardo C.R. Vega G, **Seguridad nacional. Concepto, organización y método**, México D.F., 1990. p.67

que constituyó una reconstitución del sistema internacional mismo que dejó de basarse en la lucha entre Este y Oeste. Esto quiere decir que, el sistema internacional dejó de ser un sistema bipolar y pasó a ser uno donde los Estados Unidos de América se convirtieron en la potencia hegemónica por excelencia y en el cual se da el surgimiento de nuevos actores internacionales como las organizaciones no gubernamentales, redimensionando así, el papel del Estado-nación y con ello, la redefinición de conceptos como soberanía y seguridad nacional que tuvieron que adaptarse a la nueva realidad mundial.

Por una parte, estos procesos de transformación y los elementos señalados han dado lugar a una revalorización de algunas concepciones no realistas y posbehavioristas del sistema internacional y, particularmente, a una actualización del paradigma de la sociedad mundial con su cuestionamiento al énfasis realista en el poder y el interés nacional de los Estados, un nuevo énfasis en el papel de los actores no gubernamentales y la asignación de un rol fundamental a la evaluación de las necesidades humanas básicas como eje de la interpretación de la dinámica internacional...Esta revitalización sin embargo, no ha implicado la desaparición del paradigma realista sino que ha generado un cuadro de creciente complejización e interpenetración teórica y temática en las teorías de las relaciones internacionales del que ni siquiera los tradicionales estudios sobre la paz han podido escapar....A este cuadro también se ha integrado, en mayor o menor medida, el paradigma de la dependencia surgido de la posguerra, con su énfasis en el carácter asimétrico de las relaciones Norte-Sur en el marco del sistema capitalista mundial definido por la existencia de relaciones de desigualdad y de

dominación que afectan el desarrollo de la periferia...Como resultado, la complejización e interdependencia del sistema internacional ha llevado a la “reconciliación, la complementariedad o el pluralismo teóricos entre los distintos paradigmas” en especial entre “el realismo tradicional y de la sociedad global”, al reconocerse, por un lado, persistencia del papel protagónico de los actores estatales y de los intereses nacionales en el contexto, y por el otro, la emergencia de nuevos actores y temas en la agenda internacional, básicamente de carácter global, que requieren ser enfrentados desde una perspectiva asociada a la cooperación internacional para bien del conjunto de la humanidad.⁴.

Al mismo tiempo hay que acotar, que las definiciones más actuales de seguridad nacional ya no sólo están vinculadas con aspectos militares sino que incluyen los aspectos económicos, sociales, culturales y por supuesto, los ambientales.

Dado la gran cantidad de conceptos sobre seguridad nacional y arriesgándonos a no incluir todos los aspectos que le son característicos podemos decir que seguridad nacional es “la condición de pensamiento y acción del Estado, por la cual una sociedad organizada, en el entorno del derecho, obtiene y preserva sus objetivos nacionales”.⁵

⁴ Andrés Serbin, coord.. **Medio Ambiente, seguridad y cooperación regional en el Caribe**, Instituto Venezolano de Estudios Sociales y Políticos INVESP y Centro de Investigaciones de Quintana Roo CIQRO, Nueva Era, 2000, pp.11-12

⁵ Gerardo C.R Vega G, Seguridad nacional. Concepto... , **op.cit.** p. 78

Ampliando el concepto, seguridad nacional es:

La condición de libertad, paz y justicia, dentro de un marco institucional y de derecho como garantía para el desarrollo, dentro del cual, el Estado resguarda los intereses y objetivos nacionales frente a las amenazas internas y externas, a través de la aplicación del poder nacional, manteniendo siempre, el bienestar de la población y logrando un equilibrio social.⁶

Esto quiere decir que el grado de seguridad en un Estado está determinado por el nivel de bienestar de su población y la salvaguarda de sus intereses comunes en un ambiente de paz y justicia social.

Del mismo modo y debido al cambio producido en el sistema internacional a partir del fin de la Guerra Fría, la noción de seguridad internacional al igual que la de seguridad nacional, se ha modificado tomando en cuenta no sólo los componentes estratégico-militares sino otra serie de cuestiones que incluyen los aspectos económicos, sociales y ambientales, redefiniendo el concepto y haciéndolo más global. En este contexto, podemos afirmar que seguridad internacional es “la búsqueda de una situación libre de amenazas, donde los Estados y sociedades pueden mantener su identidad independiente y su integridad funcional frente a fuerzas de cambio que perciben como hostiles. De hecho, implica por parte de individuos y sociedades la búsqueda de situaciones en las cuales se encuentren libres de amenazas o daños, se encuentren en paz”.⁷ De esta forma, la seguridad internacional se refiere a la estabilidad mundial donde los Estados se encuentran en armonía y paz, basándose en mayor medida en la cooperación internacional.

⁶ **Ibid.**, pp. 78-83

⁷ Andrés Serbin, coord.. Medio Ambiente, seguridad y cooperación..., **op.cit.** p. 15

Un concepto prácticamente nuevo es el referente a la seguridad humana, aunque dicha concepción no ha sido plenamente definida pero es útil tomarla en cuenta. La noción de seguridad humana surge en la década de los noventa a raíz del colapso del bloque soviético en el informe de las Naciones Unidas “Una Agenda para la paz”, de 1992 y se afirma en 1998 con el acuerdo noruego-canadiense sobre seguridad humana dando lugar a la Red de seguridad humana, sugiriendo que la idea de seguridad puede abarcar otros parámetros como los problemas ambientales y la violación a los derechos humanos entre otros.⁸

El término de seguridad humana es introducido de manera definitiva en el Informe de Desarrollo Humano del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD, en 1994, señalando cuatro características esenciales a considerar que son:

1. La seguridad humana es una preocupación mundial;
2. los componentes de la seguridad humana son interdependientes;
3. la seguridad humana es más fácil de preservar mediante prevención temprana que a través de intervención posterior;
4. la seguridad humana se centra en la seguridad de las personas.⁹

No existe consenso respecto al significado de seguridad humana, pero de acuerdo a Sabina Alkire miembro de la Comisión sobre Seguridad Humana de Naciones Unidas en 2001, el objetivo de la seguridad humana consiste en salvaguardar el núcleo vital de todas las vidas humanas de las amenazas

⁸ Enrique Gomáriz, “La doctrina de la seguridad democrática y el impacto paradigmático de la crisis global”, en **Seguridad hemisférica e inseguridad global: entre la cooperación interamericana y la guerra preventiva**, Maria Cristina Rosas comp., UNAM, México, 2004, p. 196

⁹ **Ibidem**

críticas y profundas, en una perspectiva consistente con la satisfacción humana a largo plazo.¹⁰

El término de seguridad humana sigue siendo muy vago, pero la idea general es establecer las condiciones necesarias para que los humanos podamos vivir bien y mejor.

Dentro de las concepciones de seguridad y a raíz de la agudización de los problemas ambientales a nivel global, se ha introducido el término de seguridad ambiental mismo que se encuentra dentro de la conceptualización contemporánea de seguridad nacional e internacional como un elemento componente importante.

Los problemas ambientales como la sobreexplotación de los recursos, el cambio climático, la escasez de materias primas, la contaminación, la pérdida de biodiversidad y el crecimiento desmedido de la población mundial, constituyen riesgos a la seguridad de la humanidad por lo que actualmente están considerados dentro de las prioridades de la agenda internacional.

La seguridad ambiental al igual que la seguridad nacional es percibida de forma diferente por los Estados, que generalmente se hallan predispuestos por su situación en el contexto internacional. En ese tenor, los Estados desarrollados ponen especial énfasis en la contaminación y deterioro ambiental como consecuencia de los procesos industriales y el modelo de consumo tratando de revertir el daño a través de políticas ambientales basadas en tecnología y educación cívica. Por otro lado los Estados en vías de desarrollo basan su idea de seguridad ambiental en los factores de sobreexplotación de los recursos naturales y la explosión demográfica como consecuencia de la pobreza imperante.

¹⁰ **Ibid.**, p. 201

La seguridad ambiental es un concepto prácticamente nuevo, que tiende más a basarse en la enfoque de desarrollo sustentable por lo que generalmente es entendida como la capacidad de garantizar a la humanidad un ambiente sano y limpio, cuyos recursos deben explotarse de manera racional conservando sus características básicas para las generaciones futuras, tomando siempre en cuenta que el entorno natural es el sustento de la vida humana.

En consecuencia, la seguridad ambiental se fundamenta en:

- 1) la conservación del ambiente frente a situaciones críticas causadas en la mayoría de los casos por el hombre
- 2) la explotación racional de los recursos naturales a fin de reducir los riesgos ambientales dado que constituyen parte fundamental de los elementos de inseguridad para el ser humano.¹¹

La idea de seguridad ambiental en términos genéricos tiende más a basarse sobre el paradigma realista, a pesar de que se han realizado esfuerzos por adoptar una visión global de la problemática medioambiental enfocándola al ámbito de la cooperación internacional es decir, se fundamenta en “la necesidad de prevenir o controlar conflictos emergentes a partir de la competencia por el control de recursos en un mundo crecientemente desprovisto de ellos, y de reorientar las políticas armamentistas tradicionales hacia nuevos objetivos acordes con las necesidades impuestas por la problemática ecológica.”¹²

¹¹ Andrés Sebin, coord., Medio Ambiente, seguridad y cooperación..., **op.cit.**, p.15

¹² **Ibid.**, p.16

El factor ambiental es considerado como tema de seguridad en tanto que la degradación y desequilibrio medioambiental al poner en peligro el “capital ecológico”, puede ser un catalizador de disputas internacionales produciendo una “guerra ecológica” de consecuencias devastadoras.¹³

La competencia económica es la causa principal de la lucha por el acceso a las materias primas más necesarias. La pobreza y la seguridad están íntimamente ligadas con la situación del medio ambiente; cuando existe presión sobre nuestro entorno a raíz de las políticas económicas mal encaminadas se produce una mayor desigualdad debido a la escasez de recursos. El sistema actual de desarrollo produce trastornos ambientales que reducen la disponibilidad de recursos y no sólo eso, sino que contamina los existentes poniendo en riesgo la vida humana por lo que constituye un factor importante de inseguridad que puede ser el trasfondo de muchos de los conflictos pasados y actuales.

“La globalización económica viene convirtiendo algunas áreas pobres en centros de prosperidad y crecimiento pero dejando a otras en la más abyecta pobreza, provocando conflictos que tienen más que ver con los recursos que con el nacionalismo. En suma, los asuntos del mundo contemporáneo desafían las definiciones exclusivamente políticas, económicas y de seguridad”.¹⁴

La degradación ambiental es un factor de conflicto al provocar la marginación de aquellos grupos que son afectados de manera directa y aunque en muchas ocasiones, dicha degradación ambiental no suele ser la razón

¹³ **Ibid.**, p.18

¹⁴ Michael T Klare. “La nueva geografía de los conflictos internacionales”. **Foreign Affairs en español**. ITAM, Vol. Uno, No. Dos, 2001, p. 156

exclusiva del surgimiento de conflictos sí puede fungir como catalizador de los mismos por el hecho de generar desigualdad e inseguridad en la población.

La explosión demográfica forma parte de una serie de factores que ponen en peligro la seguridad ambiental y por ende, la seguridad nacional e internacional. El aumento de la población pone en riesgo la estabilidad de una nación ya que, si no se mantiene un equilibrio entre crecimiento de la población y los recursos naturales disponibles, la demanda estará por encima de la oferta de recursos naturales aumentando la competencia por obtenerlos y el riesgo de conflicto.

La presión ambiental y sus efectos como la insuficiencia de recursos naturales estratégicos para abastecer la demanda de la población, puede provocar el surgimiento de migraciones hacia las regiones donde se encuentran aquellos recursos anhelados y donde posiblemente, ya existían asentamientos humanos dando pie a confrontaciones en la lucha por poseerlos, a estos grupos de migrantes, se les ha denominado *refugiados ambientales*.

Generalmente los movimientos masivos de gente de un lugar a otro se han relacionado con la violencia, las crisis políticas y económicas, y la violación a los derechos humanos, sin embargo, el trasfondo de muchas de estas diásporas son causadas por el deterioro de los ecosistemas, lo que reduce la capacidad de sustento de la población disminuyendo sus niveles de vida. En ese sentido, podemos decir que existe una relación directa entre los niveles de pobreza, la desigualdad, la injusticia, la degradación ambiental y el surgimiento de conflictos.

Los efectos del sistema de desarrollo imperante sobre el entorno ambiental, propician el surgimiento de nuevos fenómenos a consecuencia de la degradación, mismos que resultan altamente peligrosos para la seguridad nacional e internacional, siendo uno de los más importantes el cambio climático, cuyas consecuencias podrían provocar una seria crisis alimenticia a nivel global, ya que es muy probable que trastorne fuertemente al sistema agrícola, además de poner en riesgo la integridad física de las personas, al aumentar el número de desastres naturales debidos a los cambios en la temperatura a nivel global.

La seguridad ambiental no puede cimentarse en cuestiones militares debido a que además de que puede causar una mayor degradación, los fenómenos ambientales no respetan fronteras políticas y los recursos naturales no pueden ser controlados desde un centro específico, pues se encuentran dispersos en todo el planeta.

Los recursos naturales estratégicos por su parte, son el conjunto de bienes naturales que son indispensables para la supervivencia y las actividades humanas, por ejemplo, los recursos energéticos como el gas natural y el petróleo resultan elementales en la industria. A través de la historia se ha podido observar que gran parte de los proyectos de conquista se han relacionado estrechamente con la posesión de territorios vastos en recursos, sin embargo, actualmente, en un contexto donde la mayoría de las fronteras nacionales se encuentran definidas en términos geográficos, esta búsqueda por el control de bienes naturales se vislumbra más encarnizada que en el pasado, ya que se encuentran inmersos los intereses y la soberanía de los distintos Estados-nación.

Todos esos fenómenos –mayor competencia por el acceso a importantes fuentes de petróleo y gas, creciente fricción por la

asignación de suministros de agua compartidos y guerra interna por valiosos bienes de exportación- han producido una nueva geografía de conflictos, una cartografía reconfigurada en la que los flujos de recursos, y no las divisiones políticas e ideológicas, constituyen las principales líneas de falla. Así como un mapa en que se muestran las fallas tectónicas del mundo es una útil guía sobre zonas de terremotos, considerar el sistema internacional en términos de depósitos de recursos en disputa –yacimientos de petróleo y gas en problemas de adjudicación, sistemas hidrológicos compartidos, minas de diamantes asediadas- ofrece una guía a posibles zonas de conflicto en el siglo XXI.¹⁵

El agua es uno de los recursos estratégicos que ha cobrado mayor relevancia en la política ambiental. Siendo el elemento de mayor importancia para la vida vegetal, animal y humana es trascendental en la seguridad de las naciones.

Así, “aunque la obtención de suficientes suministros de energía se esté convirtiendo en la máxima prioridad en recursos para algunos estados, para otros el foco principal estará en la búsqueda de agua adecuada. Los suministros de agua ya son insuficientes en muchas partes del Medio Oriente y del Suroeste Asiático; es probable que el continuo crecimiento de la población y la mayor posibilidad de sequía debida al calentamiento global provoquen una escasez similar en otras latitudes. Para complicar más el problema, los suministros del líquido no obedecen a fronteras políticas, por lo que muchos países de esas regiones deben compartir un número limitado de importantes fuentes de agua. Como todos los estados colindantes con esas aguas tratan de elevar los suministros que tienen asignados, es inevitable

¹⁵ **Ibid.**, p. 154

que aumente el peligro de conflicto por la competencia por esos suministros compartidos.”¹⁶

La escasez de agua adecuada para el consumo humano y su contaminación obstaculizan el desarrollo, generando pobreza e inestabilidad en diversas regiones a nivel mundial.

Uno de los sectores más seriamente afectados por la escasez de agua dulce es el de los alimentos, ya que la agricultura es la actividad que mayores cantidades de agua consume, esto pone en riesgo la seguridad alimentaria¹⁷ de muchas personas y por ende la seguridad nacional de muchos estados. Por su parte, dicha escasez se agrava debido a la explosión demográfica que pone en riesgo la capacidad de carga del planeta, es decir, al número de personas que la tierra puede sustentar de manera indefinida a un nivel de vida constante sin destruir la base de los recursos naturales.¹⁸

La cuestión de la capacidad de carga se ha venido debatiendo por 200 años, desde 1798, cuando el economista inglés Thomas Malthus publicó su *Ensayo sobre el principio de la población y sus efectos en el futuro mejoramiento de la sociedad*, Malthus argüía que, puesto que las tierras productivas y el agua potable son recursos limitados, el crecimiento de la población sobrepasará inevitablemente en

¹⁶ **Ibidem**

¹⁷ La FAO define la seguridad alimentaria como una “situación en la que todas las personas tienen en todo momento acceso a alimentos seguros y nutritivos para mantener una vida sana y activa”, Piotrow, Phyllis Tilson, ed.it., **Soluciones para un mundo con escasez de agua**. Population Information Program Center for Communication Programs, The Johns Hopkins University School of Public Health, 2000. p.20 <http://www.jhccp.org/prs/sm14/sm14/sm14creds.stm#top>, consultado el 30 de junio de 2002.

¹⁸ **Ibid.**, p.57

algún momento el suministro de alimentos y de agua, sobrevendrá la inanición y la anarquía.¹⁹

La presión sobre los recursos hídricos del planeta pone en peligro la seguridad alimentaria y la seguridad de los ecosistemas, teniendo consecuencias directas en la seguridad humana y la estabilidad nacional e internacional al suscitarse confrontaciones entre los diversos usuarios por el acceso al vital líquido, problemas que se presentan con mayor frecuencia conforme la escasez se hace más crónica.

La situación del agua sobresale debido a que a últimas fechas se ha hecho más evidente la reducción en la disponibilidad del vital líquido aumentando la competencia por su obtención y enfrentando en muchos casos, a los países que comparten fuentes hídricas como ríos y lagos, pues “en casi todos los países donde escasea el agua, la amenaza de conflictos regionales por este limitado recurso está surgiendo como un serio problema. En África, por ejemplo, unos 50 ríos sirven, cada uno de ellos, a dos o más países que lo comparten. En particular, el acceso al agua de las cuencas del Nilo, el Zambezi, el Níger, el Volta es una posible fuente de conflictos. En Asia Central, la cuenca del mar de Aral es fuente de numerosos conflictos internacionales por agua. Turkmenistán, Uzbekistán, Kazajistán y Tayikistán dependen para su supervivencia de las aguas de los ríos Amu Darya y Syr Darya. El curso de ambos ríos se ha desviado casi totalmente para alimentar cultivos de regadío intenso, como algodón y arroz. Generalmente sólo llega un hilo de agua al mar de Aral. A medida que aumenta la demanda de esta agua, crece el desacuerdo de los países respecto a su división, y las cinco repúblicas de Asia Central demandan una mayor parte.”²⁰

¹⁹ **Ibid.**, p. 57

²⁰ **Ibid.**, p.9

Muchas áreas en disputa se encuentran ubicadas precisamente donde existe escasez de agua, por lo que se ha afirmado que las futuras guerras serán consecuencia de la competencia por los recursos hídricos escasos siendo las zonas donde existen mayores amenazas aquellas en las que dos o más países comparten cuencas fluviales, especialmente en Medio Oriente y Asia, por lo que es esencial establecer mecanismos de cooperación que permitan un mejor uso del recurso sin provocar enfrentamientos que desestabilicen la seguridad internacional.

Por otro lado, el agua también ha sido utilizada como arma y objetivo de guerra. Durante la guerra del Golfo Pérsico, Irak destruyó las plantas desalinizadoras de su vecino Kuwait y los aliados dirigieron sus ataques contra el sistema sanitario y de abastecimiento de agua en Bagdad. En los conflictos permanentes que se viven en la zona, uno de los principales problemas es el abastecimiento de agua potable para la población.

1.2. Escasez de agua y desarrollo sustentable

A pesar de que aparentemente existen grandes cantidades de agua en el planeta, el agua apta para el consumo humano comienza a escasear de manera alarmante a raíz de la contaminación, el aumento de la población, su uso irracional y fenómenos como el cambio climático, por lo que es de vital importancia aplicar métodos de desarrollo más razonables que nos permitan aprovechar al máximo los recursos hídricos disponibles.

El colapso ambiental que propicia la escasez de recursos naturales, cuestionó el modelo económico imperante, que no se había preocupado antes por los efectos del deterioro ambiental. Ante esto y tratando de

empatar los intereses ambientales con los económicos se creó el concepto de desarrollo sustentable. “La sustentabilidad ecológica aparece así como un criterio normativo para la reconstrucción del orden económico, como una condición para la sobrevivencia humana y un soporte para lograr un desarrollo durable, problematizando las bases mismas de la producción...El concepto de sustentabilidad emerge así del reconocimiento de la función que cumple la naturaleza como soporte, condición y potencial del proceso de producción”.²¹

De esta forma, el concepto de desarrollo sustentable trata de unificar las cuestiones ambientales con el orden económico actual, justificándolo y sometiendo los intereses ambientales a los intereses productivos, haciéndonos creer que el crecimiento económico que establece el sistema actual, puede lograrse sin afectar a nuestro entorno por medio de políticas *sustentables*. Dicha visión no respeta los ciclos ecológicos y asume que el desarrollo tecnológico es la panacea mediante la cual se puede preservar los recursos naturales, sin tomar en cuenta el papel de las culturas tradicionales.

El discurso del desarrollo sostenible se fue legitimando, oficializando y difundiendo ampliamente a raíz de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, celebrada en Río de Janeiro en 1992. Sin embargo, la conciencia ambiental emerge en los años sesenta con la Primavera Silenciosa de Rachel Carson, y se expande en los años setenta, luego de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano, celebrada en Estocolmo en 1972. Es en ese momento cuando se señalan los límites de la racionalidad económica y los desafíos que genera la

²¹ Enrique Leff, *Saber Ambiental...*, **op.cit.**, p.17

degradación ambiental al proyecto civilizatorio de la modernidad. La escasez, fundante de la teoría y práctica económica, se convirtió en una escasez global. Ésta ya no es resoluble mediante el progreso técnico, la sustitución de recursos escasos por otros más abundantes, o el aprovechamiento de espacios no saturados para la disposición de los desechos generados por el crecimiento desenfrenado de la producción.²²

Se entiende por desarrollo sustentable al “modelo de crecimiento económico que satisface las necesidades actuales de la humanidad, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras, para satisfacer sus propias necesidades”²³, asimismo, se puede definir como “un proceso evolutivo sustentado en el equilibrio ecológico y el soporte vital de la región a través del crecimiento económico y la transformación de los métodos de producción y patrones de consumo, con respeto pleno a la integridad étnica y cultural regional, nacional y local, así como en el fortalecimiento de la participación democrática de la sociedad civil, en convivencia pacífica y en armonía con la naturaleza sin comprometer y garantizando la calidad de vida de las generaciones futuras.”²⁴

Este concepto aboga por lograr un crecimiento económico sostenido a través de los mecanismos del mercado sin tomar en cuenta los ciclos y procesos de la naturaleza, y niega los límites de dicho crecimiento, justificando a su vez la apropiación de la naturaleza que atenta contra las culturas y los derechos

²² **Ibid.**, p. 18

²³ **Glosario Ambiental. Desarrollo Sustentable**, www.ecoportat.net, consultado el 21 de Junio de 2002

²⁴ **Ibidem.**

ciudadanos.²⁵ De tal manera que, el discurso del desarrollo sostenible es un discurso neoliberal que ha tratado de apaciguar las manifestaciones ecologistas contra el sistema.

Por otro lado, existe un concepto alternativo al desarrollo sostenible que surgió más o menos a partir de los años sesenta cuando se comenzó a cuestionar el modelo económico actual y cuya base es esencialmente de izquierda, dicho concepto es el de *ecodesarrollo*, el cual se basa en:

- Valorar a la naturaleza teniendo en cuenta que es quien le da estabilidad a la economía.
- Analizar las potencialidades ecológicas de la región y en base a ello planear y establecer los límites al crecimiento.
- Involucrar a las comunidades locales en la gestión de sus recursos
- Internalizar las externalidades socioambientales al sistema económico.
- Promover estilos alternativos de desarrollo fundados en las condiciones y potencialidades de los ecosistemas y el manejo prudente de los recursos, así como en la diversidad étnica y la autoconfianza de las poblaciones para la gestión participativa de los recursos.²⁶

Desde la perspectiva del *ecodesarrollo*, la naturaleza es quien establece los límites al desarrollo y no a la inversa, valorizándola en su justa dimensión

²⁵ Enrique Leff, *Saber Ambiental...*, **op.cit.**, p.21

²⁶ **Ibidem.**, p.18

como el sustento de la vida. En contraposición del concepto de desarrollo sustentable, el ecodesarrollo plantea el valor de los recursos naturales en función a su importancia en el ecosistema global para lograr un equilibrio ecológico, teniendo en su centro también, la preservación cultural y étnica. Por su parte el desarrollo sustentable ha propiciado la privatización de los recursos naturales bajo el esquema de zonas de reserva ecológica entre otras medidas, desplazando a las comunidades que desde tiempo atrás eran las gestoras de dichos recursos.

El desarrollo y la disponibilidad de agua están íntimamente ligados debido a que la utilización de agua dulce es de suma importancia para el desarrollo económico de una nación y constituye una pieza elemental para la seguridad alimenticia y la erradicación de la pobreza, pues aproximadamente un 70% del consumo de agua dulce es destinada a la agricultura. Pero el panorama no es alentador, pues se considera que la mayor amenaza para la seguridad alimenticia provendrá de la escasez de dicho líquido, que se ha ido incrementando a medida que crece la población mundial y la degradación ambiental causada por el uso irracional de los recursos y la contaminación. La producción de alimentos, se ve afectada en mayor medida por la escasez de agua que por la falta de tierras para el cultivo.

Las actividades domésticas, por su parte, han incrementado el uso de agua dulce sobre todo en los países desarrollados. Del mismo modo, se ha aumentado considerablemente el empleo de agua en las actividades industriales, sobre todo en los países de América del Norte y Europa cuya economía se basa en este sector. A ese respecto, las Naciones Unidas han previsto que el uso de agua dulce en el sector industrial se duplicará para el año 2025.

Por otra parte, el inadecuado manejo y distribución del agua, ha provocado que la situación del vital líquido en el planeta sea cada vez más precaria y alarmante, lo que ha incrementado la competencia por obtener dicho recurso entre personas, países y regiones, convirtiéndose así, en un factor estratégico de la política internacional contemporánea.

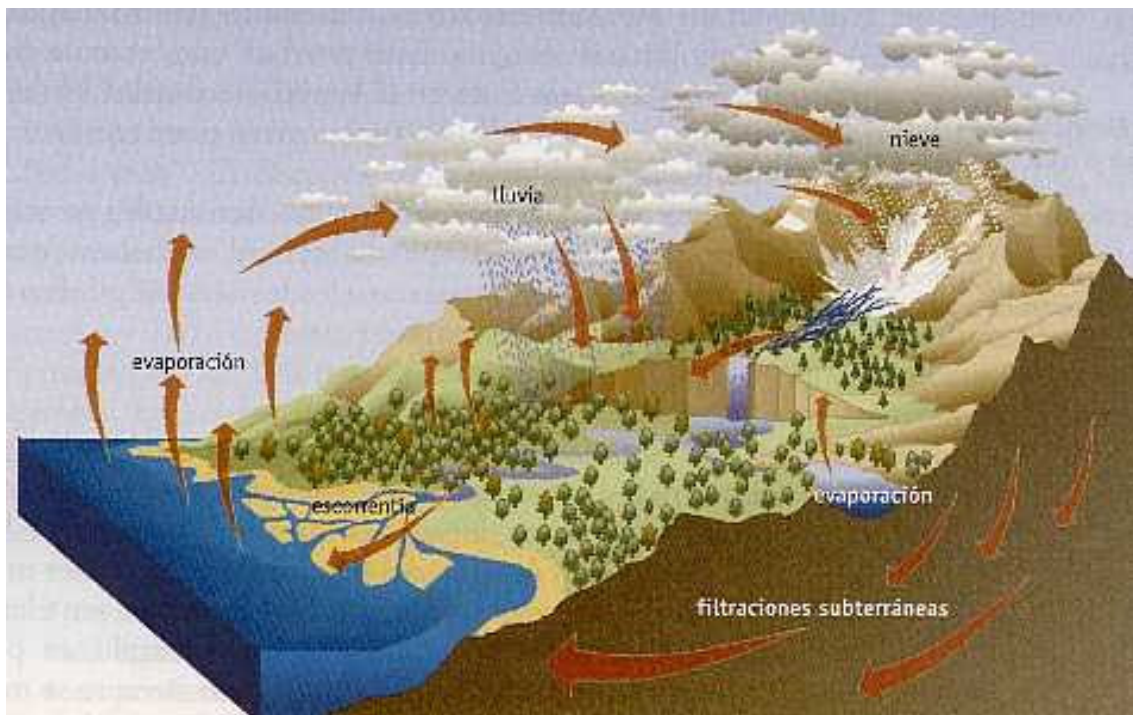
El agua constituye la fuente de vida por excelencia, sin embargo, a pesar de las inmensas cantidades de agua en el planeta, sólo un pequeño porcentaje puede ser utilizado por la raza humana (menos del 1%). En teoría, dicha cantidad de agua debería ser suficiente para satisfacer las necesidades de la población mundial, pero el agua dulce accesible y aprovechable se ve afectada por múltiples factores entre los que podemos destacar el cambio climático, la contaminación, la explosión demográfica, la creciente urbanización, los patrones de consumo actuales y la industrialización, lo que reduce su cantidad provocando serios problemas de escasez en diferentes regiones del globo terráqueo. Se dice que existe una presión hídrica cuando por lo menos durante parte del año es difícil satisfacer todas las necesidades hídricas sin extraer agua subterránea o sobreexplotar el agua superficial, hay absoluta escasez de agua cuando la cantidad disponible es menor a 500 m³ por persona por año.²⁷

Los recursos hídricos en óptimas condiciones para el consumo humano no se encuentran con facilidad. La mala distribución del agua acrecienta los problemas de escasez y genera una mayor desigualdad entre regiones, naciones y comunidades, que ven coartado su desarrollo debido a la poca disponibilidad del preciado recurso, a diferencia de otras que se dan el lujo de derrocharlo. Así, “el agua dulce mundialmente disponible no está distribuida en el mundo, ni en todas las estaciones del año, ni de año a año. En algunos casos el agua no está donde la queremos, ni en la cantidad

²⁷ Piotrow Phyllis Tilson, ed.it. Soluciones para un mundo...**op.cit.** p.41

suficiente. En otros casos tenemos demasiada agua en el lugar equivocado y cuando no hace falta. *Vivimos bajo la tiranía del ciclo del agua*, observa el hidrólogo Malin Falkenmark, refiriéndose al ciclo hidrológico de la tierra”²⁸, el cual obviamente no asegura el acceso de todos al agua dulce ya que más del 70% de las lluvias anuales se producen en regiones donde se encuentran menos de un 30% de la población en el mundo, es decir que la mayor parte de la población recibe menos del 30% de las lluvias.

Ilustración 1.2.1 El ciclo hidrológico



Fuente: <http://www.esi.unav.es/asignaturas/ecologia/Hipertexto/03AtmHidr/03-7Cic.jpg>

²⁸ **Ibid.**, p. 3

La salud, el bienestar económico y social, así como la seguridad ambiental y humana están seriamente amenazados por los problemas de escasez de agua que además, aumenta las tensiones entre y al interior de las naciones causando conflictos y luchas por el acceso al recurso.

Medio Oriente y el norte del continente Africano son las regiones con mayores índices de escasez de agua, siendo la primera la que afronta las peores condiciones. Según Naciones Unidas en sólo dos décadas el número de países que sufren de escasez hídrica aumentarán de 31 actualmente a 48, la mayor parte ubicados dentro de las regiones de Medio Oriente que sufrirá por completo de escasez, y gran parte de África del Norte.

La mayoría de los países pertenecientes a Medio Oriente sufren de escasez de agua, considerándose este, como tema primordial en la elaboración de su política exterior debido a que casi todos los ríos de la región son compartidos por varias naciones, por lo que llegar a acuerdos de cooperación respecto al uso y explotación del agua, es un paso fundamental para la preservación de la paz y la seguridad de la región. El agua en Medio Oriente es tan escasa que países como Bahrein, Kuwait, Arabia Saudita y los Emiratos Árabes Unidos se han visto en la necesidad de generar nuevas técnicas para la obtención del recurso. Tal es el caso de la desalación, técnica que consiste en convertir el agua de mar en agua dulce, misma que por sus características particulares resulta sumamente costosa, pero sin la cual, los países del Golfo Pérsico no podrían abastecer a una gran parte de su población actual.

La escasez de agua no sólo es un factor que coarta el desarrollo de determinadas regiones acrecentando la brecha entre ricos y pobres, sino que, evidentemente, es también un serio problema ambiental que pone en peligro la seguridad humana y planetaria al afectar el desarrollo de los ecosistemas.

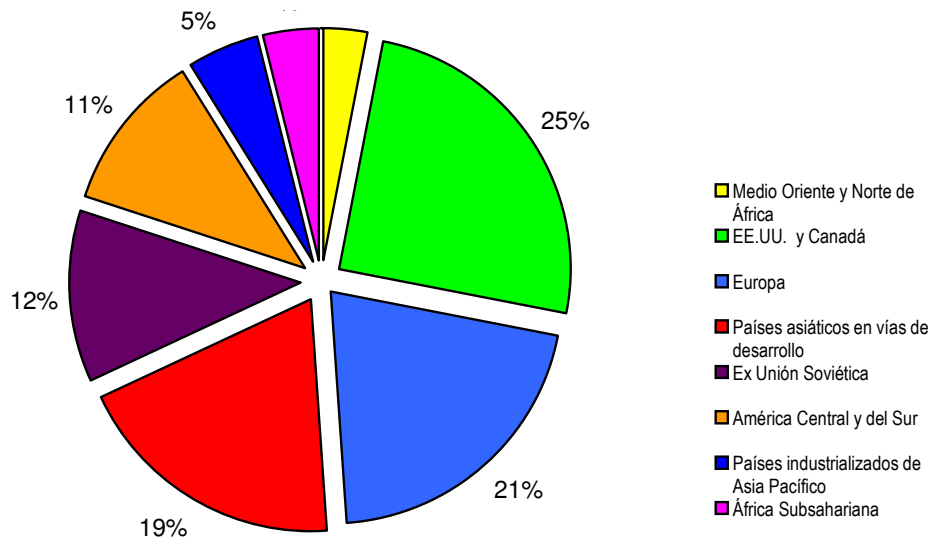
El aumento de la población, la urbanización y el actual modelo económico generan grandes presiones sobre los recursos disponibles debido al aumento de la demanda, mermando cada vez más las condiciones de vida humanas. El agua no es la excepción, ya que la población aumenta día a día, no así los recursos hídricos, que por el contrario son cada vez más escasos. Por otro lado, el fenómeno urbano demanda mayores cantidades del citado recurso, tanto para uso doméstico, como para los servicios, el uso industrial y la generación de energía. “Con la urbanización, el uso de agua aumenta notablemente. En 1900, por ejemplo, la familia media norteamericana utilizaba sólo 10 metros cúbicos de agua al año, en comparación con más de 200 metros hoy en día.”²⁹

El cambio climático es también un factor que afecta de manera importante la situación del agua dulce en el mundo. “Actualmente, existe un fuerte consenso científico que el clima global se verá alterado significativamente, en el próximo siglo, como resultado del aumento de concentraciones de gases invernadero tales como el dióxido de carbono, metano, óxidos nitrosos y clorofluorocarbonos. Estos gases están atrapando una porción creciente de radiación infrarroja terrestre y se espera que harán aumentar la temperatura planetaria entre 1,5 y 4,5 °C . Como respuesta a esto, se estima que los patrones de precipitación global, también se alteren. Aunque existe un acuerdo general sobre estas conclusiones, hay una gran incertidumbre con respecto a las magnitudes y las tasas de estos cambios a escalas regionales. Asociados a estos potenciales cambios, habrán grandes alteraciones en los ecosistemas globales. Trabajos científicos sugieren que los rangos de especies arbóreas, podrán variar significativamente como resultado del cambio climático global. Por ejemplo, estudios realizados en Canadá proyectan pérdidas de aproximadamente 170 millones de hectáreas de

²⁹ **Ibidem**, p.53

bosques en el sur Canadiense y ganancias de 70 millones de hectáreas en el norte de Canadá, por ello un cambio climático global como el que se sugiere, implicaría una pérdida neta de 100 millones de hectáreas de bosques...”³⁰.

Gráfica 1.2.1
Contribución de los países al Cambio Climático



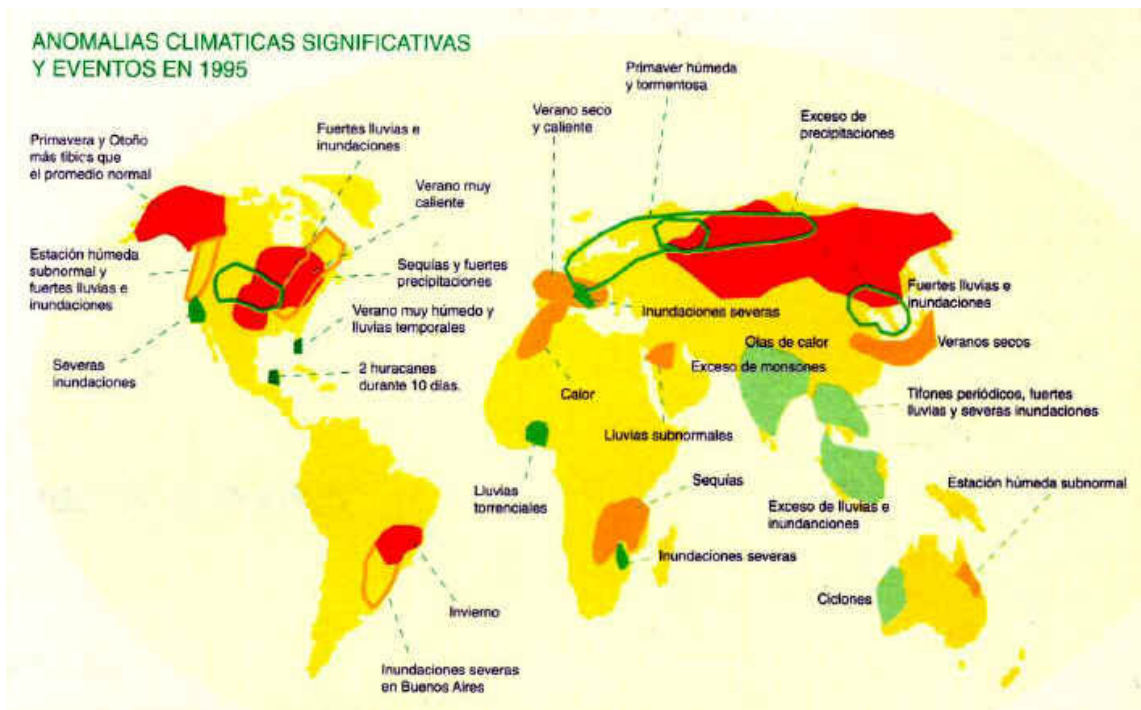
Fuente: Elaboración propia con datos de <http://www.solarweb.net/Imagen/tarta.gif>

³⁰Mogens Gallardo, **Cambio Climático Global**, Centro EULA, Chile, 2002.
<http://www.cambioclimaticoglobal.com/introduc.html>

El hombre ha ejercido a través de su historia una gran presión sobre los recursos naturales y el ambiente, ha modificado el curso de los ríos, las características de la tierra y frecuentemente el paisaje natural al construir zonas de cultivo, industriales y ciudades, con todo lo que esto conlleva, es decir, la tala de bosques y selvas, la eliminación de la fauna y flora habitual, y la constante contaminación. Lo anterior, ha provocado que el clima en diferentes puntos del planeta haya cambiado, haciéndolo más extremo y produciendo un *calentamiento global*. Así, existen zonas en las cuales rara vez llovía y que han recibido grandes tormentas, y regiones donde la lluvia era frecuente y que actualmente sufren de sequía. El clima cada vez más extremo, ha producido un calentamiento global que ha hecho que las regiones polares comiencen a derretirse aumentando el nivel del mar, provocando huracanes e inundaciones en zonas costeras de diferentes naciones, lo que ha comenzado a cobrar vidas humanas.

El cambio climático, al tratarse de un fenómeno mundial, ha sido factor determinante en la escasez hídrica en diversas regiones, al alterar el ciclo hidrológico de las mismas y elevar el nivel del mar en las zonas costeras debido al derretimiento de los casquetes polares produciendo severas inundaciones. El calentamiento global constituye un peligro ambiental para la seguridad, ya que produce transformaciones significativas en los sistemas agrícolas, poniendo en riesgo la seguridad alimentaria de la población mundial y aumentando las migraciones en masa de refugiados ambientales hacia regiones menos degradadas, por lo que, detener el cambio climático se ha convertido en tema central de la agenda internacional como un punto clave para atenuar los riesgos de posibles conflictos.

Mapa 1.2.1 Efectos del Cambio Climático



Fuente: <http://www.marn.gob.sv/CD1/Gestion/Nacional/Proyectos/Image10.jpg>

Ilustración 1.2.2 La escasez de agua



Fuente: <http://usuarios.lycos.es/haydon/imagenes/grandes/tabla%20de%20agua.JPG>

Por su parte, la contaminación agrava el problema de escasez de agua, ya que constantemente son vertidas sustancias que ensucian el líquido reduciendo el nivel de su calidad, como plaguicidas y fertilizantes sólidos e industriales, que hacen imposible que dicha agua se regenere y pueda ser utilizada para satisfacer las necesidades humanas.

Los altos niveles de contaminación ponen además en serio riesgo la salud humana al ser fuente de proliferación de enfermedades tales como cólera, fiebre tifoidea, shigella, poliomelitis, meningitis y hepatitis. Así, se estima que en todo el mundo hay al menos unos 2 300 millones de personas que padecen enfermedades relacionadas con el agua, además de que, el 60% de las muertes de niños menores de un año, están vinculadas a enfermedades infecciosas y parasitarias mayoritariamente con base en el agua.

El agua contaminada ya sea por desechos químicos, humanos y animales es la principal causa de las enfermedades parasitarias, sin embargo, en la mayor parte del mundo no se ha puesto el interés necesario para resolver este grave problema mediante la aplicación de políticas adecuadas que permitan regenerar las aguas contaminadas y evitar que se ensucien aún más.

Tanto en el mundo en desarrollo como en el desarrollado, no se han creado las bases para controlar la contaminación y desperdicio del agua potable, ya que en muchos casos existe un vacío de normas apropiadas que regulen la utilización de agua y en gran parte de aquellas naciones que poseen una legislación al respecto, se carece de los mecanismos para hacer cumplir la ley.

Se considera que en los países en vías de desarrollo aproximadamente el 95% de las aguas negras y el 75% de los desechos industriales son vertidos sin ningún control sobre ríos, lagos, lagunas y mares.

La tremenda producción de contaminantes del mundo pone a prueba la capacidad de las corrientes de agua para asimilar o librarse de la contaminación. Los ingenieros hidráulicos tienen un dicho: 'la solución de la contaminación es la dilución'. Este axioma está asumiendo dimensiones alarmantes. Todos los años se arrojan a los ríos, arroyos y lagos aproximadamente 450 kilómetros cúbicos de agua limpia – un volumen igual a dos terceras partes del total anual de la escorrentía de agua dulce utilizable del mundo. De continuar las tendencias actuales, a mediados del próximo siglo se necesitará todo el caudal fluvial estable del mundo sólo para el transporte y dilución de los contaminantes, según estima la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.³¹

Los países en desarrollo pocas veces invierten en proyectos ambientales tanto dirigidos a resolver la cuestión del agua como para resolver otros problemas ambientales como la desertificación, la contaminación atmosférica y la explosión demográfica sólo por citar algunos ejemplos, esto, debido a que al contar con recursos económicos limitados, prefieren invertirlos en otras prioridades. Por ello, los organismos internacionales han sugerido de manera constante a los países desarrollados que inviertan en proyectos para mejorar la calidad del líquido vital ya que, la calidad del agua está íntimamente ligada al nivel de desarrollo que pueda alcanzar una nación y de no atenderse la situación cuanto antes, es posible que se produzca un

³¹Piotrow Phyllis Tilson, Soluciones para....**op.cit.** p.23

estancamiento de este desarrollo no sólo de los países pobres, sino de todas las naciones del planeta, produciéndose un colapso mundial que puede generar grandes conflictos.

Es menester generar una gran transformación en la gestión de los recursos de agua dulce a fin de utilizarlos de manera más racional, en ese sentido, los gobiernos del mundo y en especial, de las naciones que sufren de escasez hídrica, deben llevar a cabo estrategias que permitan aprovechar al máximo estos recursos, tomando en cuenta las necesidades de desarrollo nacionales y los límites de la naturaleza.

Una mejor gestión del agua implica entre otras cosas, elaborar estudios precisos sobre los recursos hídricos con que se cuenta, su calidad y aprovechamiento, mejorar los sistemas de distribución de agua a fin de evitar fugas y satisfacer las necesidades de la población, la elaboración y aplicación de leyes y normas que se dirijan al mejor cuidado y uso racional del agua, la aplicación de técnicas encaminadas a un uso eficiente del líquido, el apoyo e inversión en la investigación de nuevas tecnologías para el saneamiento, uso racional y aprovechamiento del agua, así como la concientización de la población por medio de campañas educativas, pero sobre todo un cambio en la concepción del agua, como un recurso esencial para la sobrevivencia y el desarrollo, tomando en cuenta los límites que la misma naturaleza impone e involucrando a las comunidades locales en su gestión.

Capítulo 2

La Importancia del agua en las Relaciones Internacionales

2.1. Situación del agua en el mundo

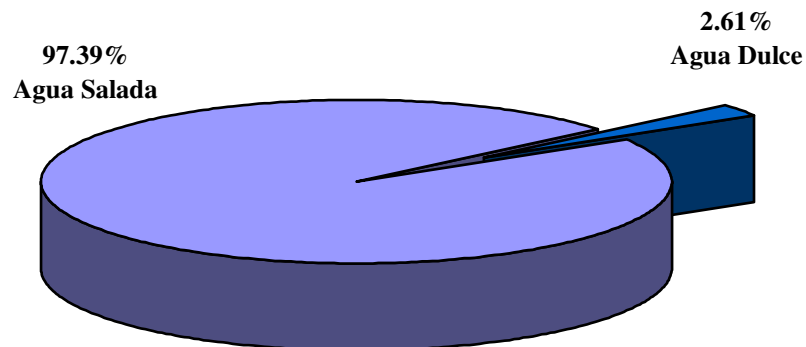
El agua, es uno de los elementos más importantes para la vida en todos sus niveles, ya que todos los organismos están conformados en gran parte por agua, y necesitan cierta cantidad de este vital líquido para subsistir, por lo que la poca disponibilidad del recurso ha sido en las últimas décadas motivo de disputas, siendo un factor estratégico de la seguridad nacional e internacional.

El ser humano es el principal consumidor de agua en el mundo debido a las múltiples actividades que realiza. Así, el humano, utiliza el agua no sólo para beber o asearse, sino que, además, su uso es determinante para la industria, la agricultura, el desarrollo de nuevas tecnologías y la generación de energía.

Podría resultar paradójico hablar de escasez de agua cuando nos encontramos en un planeta compuesto en un 70% de su superficie por este vital líquido. Sin embargo, esta cifra resulta ser del todo engañadora, ya que debemos considerar que en nuestro planeta, continuamente denominado *Planeta Azul*, la mayor parte de esta agua, aproximadamente un 97.39%, es salada e inadecuada para el consumo humano, mientras que sólo el 2.61% es agua dulce. Aunado a esto, nuestras expectativas se reducen si tomamos en cuenta que del 2.61% de agua dulce en el planeta, un 2% se encuentra congelada en los glaciares y banquisas, mientras que un 0.54% está

contenida en las formaciones geológicas¹, para descubrir que en realidad sólo disponemos de aproximadamente un 0.06% de agua para la satisfacción de todas nuestras necesidades. Así, al hablar de la escasez de agua en el mundo, nos referimos única y exclusivamente al agua dulce, sin la cual, el hombre y muchas otras especies animales y vegetales no podrían subsistir. Por otro lado, estudios recientes confirman que “ ...El agua subterránea es el recurso más vasto como fuente de agua para los diversos usos de la humanidad. El agua dulce puede considerarse dentro de los siguientes rubros, excluyendo a los niveles perennes: 99% agua subterránea, 0.1% ríos, lagos, atmósfera, suelo y biosfera.”²

Gráfica 2.1.1
Disponibilidad de Agua Dulce en el Mundo

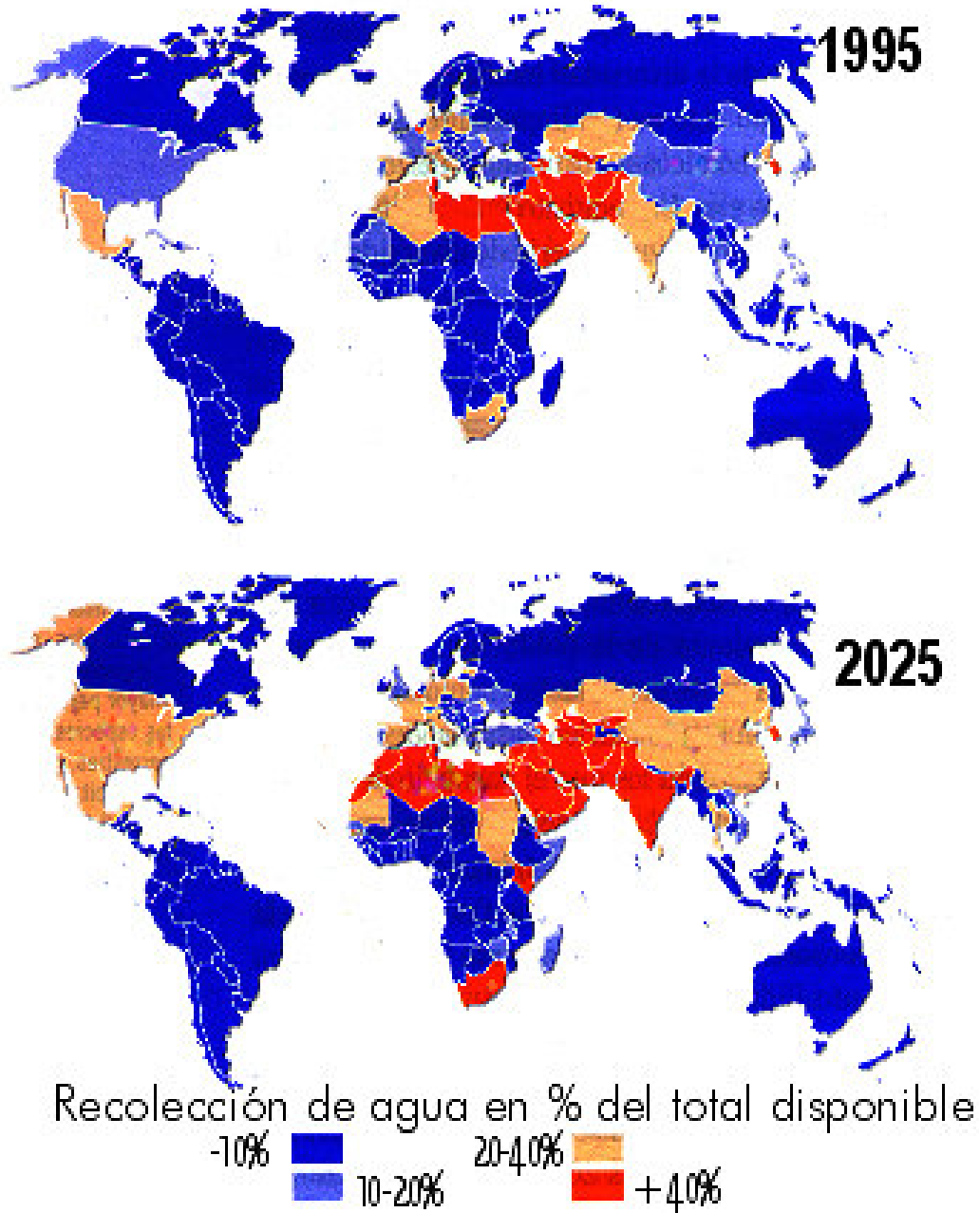


Fuente: Elaboración propia

¹ Danilo Antón, “Saciando la sed planetaria: los problemas del agua en el fin del milenio” en **Agua, medio ambiente y desarrollo en México**, XX Coloquio de Antropología e Historia regionales, 1998, p.1

² J. Joel Carrillo Rivera y Antonio Cardona, “Relación agua subterránea y ambiente”, **Memoria del Simposio Internacional de aguas subterráneas**, Sociedad Mexicana de la Ciencia del Suelo, AIH/ALH SUD, León Gto., 7-9 de diciembre de 1998, p. 126

Mapa 2.1.1
Proyecciones de la situación del agua en el Mundo



Fuente: http://www.sagan-gea.org/hojared_AGUA/paginas/23agua.html&h

Como es sabido, el agua puede encontrarse en tres estados, en forma de hielo, como gas o en estado líquido. Generalmente el agua cae en forma de lluvia sobre la tierra, almacenándose en aquellas zonas en las cuales el relieve terrestre es apto para su depósito, como lo son las hendiduras entre montañas o las áreas que conforman huecos en las planicies, formando ríos, lagos y lagunas. Una gran parte de este líquido se filtra a través del suelo dando pie al surgimiento de ríos subterráneos que posteriormente fluyen como manantiales.

De toda la cantidad de agua que es vertida sobre la tierra, una parte se evapora trasladándose una vez más a la atmósfera para caer nuevamente en forma de lluvia, reanudándose, así, su ciclo natural, denominado ciclo hidrológico. Lo anterior nos haría pensar que no habría razón para que existiesen problemas por el agua ya que es un recurso que en teoría, se regenera constantemente. Sin embargo, se debe considerar que el agua no es distribuida uniformemente a lo largo y ancho de la superficie terrestre provocando serios problemas de escasez en diversas regiones, además de que, su inadecuado uso y manejo contribuyen a la reducción de disponibilidad del líquido así como a su contaminación, provocando serios problemas de índole ambiental, político, económico y de salud.

Cada año, caen 496 mil kilómetros (sic) cúbicos de agua, algo así como 100 mil metros cúbicos por persona y por año. Si las precipitaciones se distribuyeran homogéneamente sobre el planeta, su altura anual sería de 913 milímetros. Solo 25% de este total cae en los continentes. Aún con precipitaciones medias de apenas 696 mm por año, Asia recibe la mayor parte (28%) del agua caída. América del Sur con menos de la mitad del área asiática recoge 25% debido a sus promediales

superiores (1,464 mm por año). El promedio africano es similar al de Asia y el norteamericano ligeramente inferior (645 mm por año). Asumiendo que el volumen de agua almacenada en los acuíferos se mantuviera estable, se puede estimar el agua evaporada a partir de los continentes en un 84% de las precipitaciones en África, 67% en Australia y 62% en América del Norte. En Asia y América del Sur las pérdidas por evaporación representan el 60% del agua caída; en Europa, 57%. Solamente en la Antártida la tasa es considerablemente menor (17%).³

El volumen de agua en el planeta no es inversamente proporcional a la cantidad disponible para el consumo humano, debido a que, el agua dulce de buena calidad se ubica sólo en algunas partes del mundo.

Debemos tener en cuenta que el agua constituye un recurso estratégico dado que además de ser fuente importante de vida, sirve como vía de transporte y comunicación, es parte fundamental del desarrollo económico, puede ser trasmisora de enfermedades y en muchos casos ser factor de conflictos entre personas, provincias, países y regiones, teniendo repercusiones directas en la seguridad nacional.

La contaminación del agua es uno de los problemas más graves de la actualidad sobre todo por los daños ambientales y de salud que esto conlleva, a tal punto que las Naciones Unidas estiman que aproximadamente un mil doscientos millones de personas no poseen acceso a agua segura y alrededor de dos mil quinientos millones no tiene acceso a un sistema higiénico adecuado, pero lo más alarmante es que más de cinco millones de

³Danilo Antón, *op.cit.* p. 1

personas mueren anualmente a causa de enfermedades producidas por el agua.⁴

La utilización de agua dulce es de suma importancia para el desarrollo económico de una nación y constituye una pieza elemental para la seguridad alimenticia ya que “la agricultura representa más del 70 por ciento del consumo de agua dulce, principalmente por la irrigación de cultivos agrícolas. En África y en Asia, la agricultura representa aproximadamente el 80 por ciento. La demanda agrícola de agua se supone que aumentará acusadamente, pues gran parte de los alimentos adicionales que se necesitarán para alimentar a la población mundial del futuro se supone que provendrán de un aumento de las tierras regadas. En las regiones en las que el agua escasea, sin embargo, quizá la situación se preste a adquirir alimentos básicos y a utilizar el agua de riego economizada para fines domésticos e industriales.”⁵

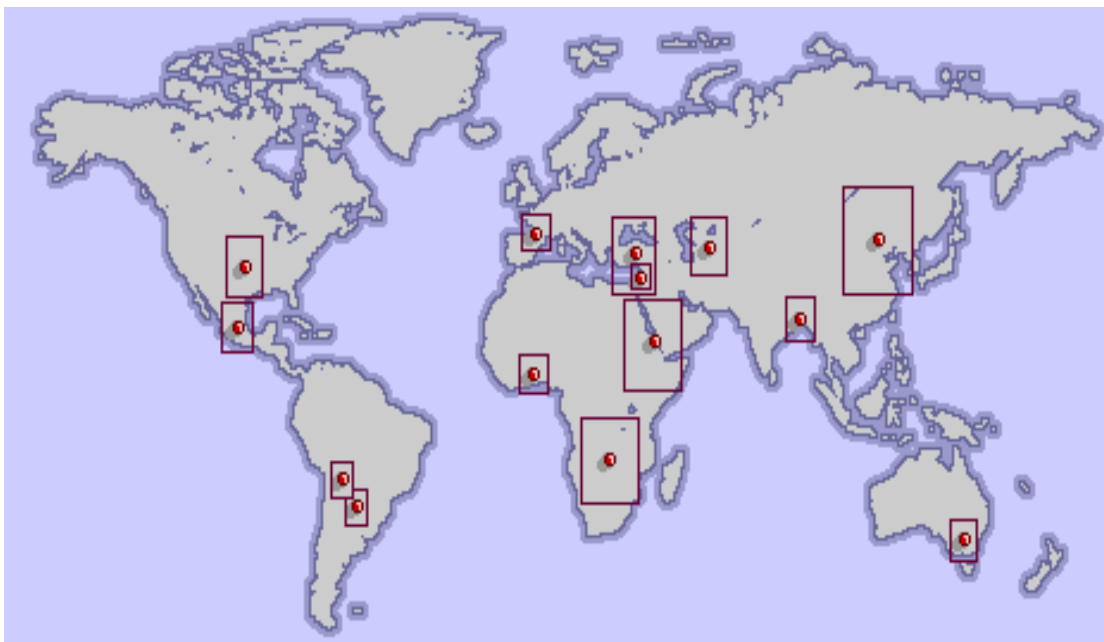
El empleo de agua dulce en las actividades domésticas se ha elevado considerablemente en las últimas décadas, sobre todo en los países desarrollados. Mientras tanto, la utilización de agua en la industria según consideraciones de la Organización de las Naciones Unidas (en adelante ONU) se duplicará para el año 2025, siendo América del Norte y Europa las dos regiones donde se usa más agua para la industria que para la agricultura, esto sobre todo, porque son precisamente en estas dos regiones en donde se encuentran los países desarrollados, en los cuales la industria es la principal actividad, no así en el resto de los países emergentes en los cuales la agricultura se sobrepone a la industria.

⁴ ONU, **Día Mundial del Agua: Agua para el Desarrollo**, 22 de marzo de 2002, <http://www.waterday2002.iaea.org/English/PressReleaseS.html#top> p. 2

⁵ PNUMA, **Perspectivas del medio ambiente mundial 2000**, Ed. Mundi-Prensa, Madrid, España, 2000, p.43

La degradación ambiental provocada por el modelo económico, la sobreexplotación y uso inadecuado de los recursos hídricos, así como la poca planeación de los asentamientos humanos y el crecimiento demográfico, reducen la cantidad de agua apta para las actividades humanas, agudizando la escasez, por lo cual, la lucha por obtener el recurso se ha vuelto más encarnizada, afectando las relaciones entre las naciones en competencia.

Mapa 1.2.2
Puntos de tensión por la escasez de agua



Fuente: <http://www.bbc.co.uk/spanish/especiales/agua/images/map.gif>

Actualmente existen alrededor de 50 conflictos internacionales derivados de la escasez de agua, muchos de los cuales se ubican en la región del Medio

Oriente donde las condiciones de escasez son más críticas. Entre los conflictos por agua a destacar, podemos mencionar el existente entre Turquía, Siria e Irak por la cuenca del Trigris y del Eufrates; la disputa entre Palestina, Siria, Israel, Jordania y Líbano, por las aguas del río Jordán; el conflicto por la cuenca del Ganges y del Indo entre Bangladesh, India y Paquistán; la disyuntiva por el río Nilo entre Egipto y Sudán; en América las disputas por el río de la Plata entre Uruguay y Argentina y por supuesto, el conflicto entre México y Estados Unidos por las aguas compartidas de los ríos Bravo y Colorado, ejemplos que nos pueden dar una idea de la nueva cartografía de los futuros conflictos internacionales, en donde la lucha por el agua es el factor determinante.

Contar con agua suficiente es un asunto clave en la seguridad de las naciones ya que sin dicho recurso se pone en riesgo el desarrollo e integridad de sus habitantes, debido a que la escasez provoca mayor desigualdad y pobreza, así como problemas de salud y en casos extremos la muerte de miles de personas.

2.1.1 África

África es uno de los continentes más pobres y menos desarrollados del mundo. La inequitativa distribución de los recursos naturales dificulta aún más la situación de las naciones menos avanzadas del continente, las cuales generalmente se localizan en aquellas regiones donde escasean recursos como el agua, es decir, en las zonas áridas y desérticas como es el caso de Somalia, donde la falta del líquido hace imposible la producción de alimentos básicos para la subsistencia de su población, así como el desarrollo de una planta productiva eficiente.

Con todo, África posee grandes recursos hídricos depositados a lo largo de sus grandes ríos y lagos como el Nilo, el Congo y el Lago Victoria, pero solo una pequeña parte de la población africana tiene acceso a estas fuentes hidrológicas, mientras que un gran porcentaje carece del vital recurso. La escasez de agua en algunas zonas y su abundancia en otras, se debe principalmente a cuestiones de índole natural, es decir a las precipitaciones que se registran de manera indistinta en los territorios que conforman África, de esta forma, el mayor número de precipitaciones “tienen lugar a lo largo del Ecuador, especialmente en la zona comprendida entre el delta del Níger y la cuenca del río Congo. El desierto del Sahara no recibe virtualmente ninguna lluvia. África del Norte y África Meridional reciben, respectivamente, el nueve y el 12 por ciento de la precipitación fluvial de la región. En África Central y Occidental, las precipitaciones fluviales son sumamente variables e imprevisibles. Mientras que los países del Sahel poseen existencias limitadas de agua dulce, la mayor parte de los países de la zona tropical húmeda poseen agua en abundancia.”⁶

Como en otras regiones del mundo cuyo componente principal es el subdesarrollo, el mayor consumo de agua se da en el sector agrícola representando más del 80% del abastecimiento total de agua dulce.

Aparte de la mala distribución del recurso, otros problemas a considerar son la contaminación del agua y su evaporación (del 40 al 60% del agua para riego se pierde por filtración o evaporación), la eutrofización⁷, y la invasión de flora nociva como el jacinto.

⁶ **Ibid.**, p.60

⁷ Eutrofización: Enriquecimiento del agua por nutrientes, especialmente compuestos de nitrógeno y fósforo que aceleran el crecimiento de algas y formas superiores de vida vegetal. UNESCO, **Glosario Hidrológico Internacional**, www.cig.ensm.fr/~hubert/glu

África es un continente en donde son frecuentes las sequías y la escasez de agua. Las fuentes subterráneas de agua son muy importantes para gran cantidad de los países africanos, sobre todo para aquellos que se encuentran en las regiones áridas como por ejemplo, Libia en donde el agua obtenida de fuentes subterráneas representa el 95% del consumo total.

Por su parte, la industria vierte sus desechos en los ríos y lagos sin que se de un adecuado tratamiento a los mismos, lo que provoca serios problemas ambientales y de salud entre la población aledaña. Por esa razón, los ministros encargados de los asuntos del agua de veintidós países africanos han mostrado su interés en la formación de una unión regional y global respaldada por fondos monetarios, para poder hacer frente a los problemas relacionados con la escasez, la calidad del agua y la salubridad. Por ello, han solicitado se elabore un plan de acción para reducir las muertes causadas por la poca higiene y el agua contaminada.⁸

De seguir las actuales condiciones hídricas, las perspectivas de la región no son alentadoras, pues la escasez hídrica se vislumbra como un fuerte factor de conflicto e inseguridad al interior y entre las naciones.

2.1.2. Asia y el Pacífico

Asia Pacífico ha sufrido en los últimos años significativos cambios económicos, políticos y sociales que han contribuido a un rápido crecimiento económico y una acelerada industrialización, aunque el nivel de vida de la población sigue siendo bajo. Estos cambios han propiciado una mayor

⁸ ONU, Día Mundial del Agua...**op.cit.**, p. 2

degradación del medio ambiente aumentando la deforestación de tierras y la sobreexplotación y contaminación de recursos naturales como el agua.

En Asia Pacífico, como en gran parte del mundo, la principal actividad que consume agua es la agricultura sobre todo aquella de irrigación, que en las naciones más desarrolladas de la región representa hasta un 50% del total del consumo, mientras que en los países de Asia Meridional llega a un porcentaje de más del 90%. La demanda del líquido ha aumentado de manera alarmante en los últimos años a causa del incremento de la población, la proliferación de presas y embalses y el aumento de las fuentes de energía hidroeléctrica, lo cual ha reducido la disponibilidad del líquido al llevar a cabo una sobreexplotación del recurso mucho más rápido que su capacidad de regeneración. “La disponibilidad de agua varía mucho en la región. En Asia Sudoriental, los recursos internos anuales de agua renovable per cápita van desde 172 m³ al año en Singapur hasta más de 21 000 m³ en Malasia...En China, los recursos de agua dulce se estiman en 2 348 m³ /per (metros cúbicos per cápita). El abastecimiento de agua en la India, la República Islámica del Irán, la República de Corea, Pakistán y Tailandia es considerablemente inferior al mencionado y oscila entre 1 400 y 1 900 m³ al año. Al otro extremo del espectro, Bhután, la República Democrática Popular Lao poseen unos 50 000 m³/per y Papúa Nueva Guinea posee una enorme disponibilidad de 174 000 m³/per al año.”⁹

La contaminación de las fuentes hidrológicas también juega un papel de suma importancia en la región, aumentando el estrés hídrico y la poca disponibilidad de agua potable para los habitantes de Asia Pacífico. Según datos del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (en adelante PNUMA), los principales motivos de la contaminación del agua son el vertimiento de aguas residuales de procedencia doméstica e industrial, la

⁹ PNUMA, Perspectivas del...**op.cit.**, p.83

intrusión salina y la escorrentía urbana y agrícola que ha dado como resultado que la disponibilidad anual del recurso haya decrecido de 10 000 m³ en 1950 a 4 200 m³ a principios de la década de los noventa. El abastecimiento y la calidad de agua en términos generales es regularmente malo, ya que uno de cada tres habitantes no tiene acceso a agua potable y por lo menos uno de cada dos no cuenta con el saneamiento adecuado, esto último, ha provocado más de 500 000 muertes de niños y elevados índices de enfermedad (sobre todo diarrea) y discapacidad. Un dato alarmante es que el agua en la región Asia Pacífico contiene aproximadamente 20 veces más de plomo que los países que integran la OCDE además de ser la parte del mundo con mayor índice de eutrofización.¹⁰

Las perspectivas para la región no son del todo positivas. La explosión demográfica, la creciente contaminación y el uso irracional del líquido aumentarán el estrés hídrico en los países de la zona agudizando los problemas ambientales, poniendo en serio riesgo la seguridad humana de la región.

2.1.3. Medio Oriente

La región comúnmente conocida como Medio Oriente la cual comprende países como Arabia Saudita, Jordania, Israel, Líbano, Siria, Kuwait, Bahrein, Omán, Yemen, Irak, Irán, Pakistán, Turquía, Uzbekistán y Emiratos Árabes Unidos y otras naciones más, es la región a nivel mundial donde se vive la peor crisis hídrica del planeta. Los problemas de escasez de agua son tan graves que en múltiples ocasiones han puesto en serio peligro la paz y

¹⁰ **Ibid.**, p. 84

seguridad de la región enfrentando a las naciones que comparten fuentes de agua como ríos y lagos.

Algunos de los factores más trascendentales que explican la escasez de agua en el Medio Oriente son en primer lugar, las características físicas de la región, la cual posee un clima generalmente árido donde las precipitaciones son bajas, además de contar con un alto índice de evaporación. Otro factor es la sobreexplotación de los recursos hídricos sobre todo de los ríos subterráneos de los cuales se extrae agua más rápidamente de lo que se regenera, esto es más evidente en Asia Occidental y la Península Arábiga donde la extracción del líquido es alarmantemente superior a la cantidad que se repone, que es de unos 17 000 millones de m³ anuales.¹¹

Los países del Mashreq son potencialmente más ricos en recursos hídricos de superficie que los de la Península Arábiga; comparten dos ríos (el Tigris y el Eúfrates) que nacen en una zona templada exterior a la región. También poseen algunos ríos cortos estacionales y perennes; el Líbano, por ejemplo, tiene 40 de esos ríos, que recogen más del 46 por ciento de las precipitaciones del país así como una serie de manantiales relativamente grandes situados en las montañas. En cambio, la Península Arábiga es pobre en recursos hídricos de superficie, que se limitan únicamente a las corrientes erráticas estacionales de los *wadis* y a un pequeño número de manantiales de mediana calidad.¹²

Dentro de los países que conforman la región la gran mayoría sufre de estrés hídrico especialmente Afganistán, Arabia Saudita, Emiratos Árabes Unidos,

¹¹ **Ibid**, p. 165

¹² **Ibid.**, p. 164

Israel, Túnez, Jordania, Irán, Irak, Kuwait, Libia, Omán Paquistán, Siria, Túnez y Yemen que según datos de las Naciones Unidas se encuentran en condiciones de escasez extrema por lo que no tienen agua suficiente para atender a sus demandas más inmediatas, recurriendo al sistema de desalinización de agua de mar y extracción excesiva de agua subterráneas fósiles como en el caso de Jordania y Yemen cuya extracción subterránea es superior a 30% del agua que se repone. Israel por su parte, extrae más del 15% y Arabia Saudita en promedio pierde alrededor de 5 200 millones de m³ de sus acuíferos subterráneos. Bahrein, Kuwait, Arabia Saudita y los Emiratos Árabes Unidos son naciones que en mayor medida recurren a la desalinización, siendo el caso más alarmante el de Bahrein que depende por completo de este sistema, pues prácticamente no dispone de agua dulce.¹³

“Los recursos hídricos de la región están sometidos a una creciente presión. Algunos países áridos como Afganistán y la República Islámica de Irán, sufren ya una escasez crónica de agua. La mayor parte de los países en desarrollo de la región experimentan una creciente escasez de agua, un deterioro de la calidad del agua, y los conflictos sectoriales basados en la asignación de los recursos hídricos.”¹⁴

Los conflictos por el agua en esta región son constantes y tienden a agravarse en la medida en que la competencia por el recurso se agudice.

¹³ Piotrow Phyllis Tilson, ed.it. Soluciones para un ...**op.cit.**, p.20

¹⁴ PNUMA, Perspectivas...**op.cit.**, p. 63

2.1.4. Europa

El continente europeo es el continente más desarrollado en el mundo, la urbanización y la industrialización son sus características principales. El desarrollo económico europeo y la actividad humana han modificado significativamente el entorno ambiental de la región. El sector hídrico no es la excepción y a través de la historia europea ha sufrido diversos cambios que incluyen el desvío de ríos, la construcción de presas, canales y sistemas de irrigación y drenaje, pero sobre todo la contaminación y la sobreexplotación de los acuíferos tanto superficiales como subterráneos.

Al igual que en el resto del mundo, Europa afronta el problema de la desigual distribución de sus aguas siendo la región norte la que cuenta con una mayor cantidad de recursos hídricos mientras la parte sur principalmente el mediterráneo sufre de escasez. La industria es la principal actividad económica en el continente y por ende la que mayor cantidad de agua consume con un 55% del total; en segundo lugar se encuentra la agricultura con aproximadamente 31% y con el 14% el sector doméstico.¹⁵

La contaminación de las fuentes hídricas es sin duda uno de los desafíos más importantes que afronta Europa hoy en día, esto debido principalmente a la industria y a la agricultura que vierten sustancias químicas y fertilizantes como nitratos, hidrocarburos, metales pesados y plaguicidas que además de dañar la calidad del recurso haciéndolo poco apto para el consumo humano en muchos casos provoca su eutrofización.

En la Federación de Rusia se han identificado 1.400 zonas con agua subterránea contaminada, la mayoría de las cuales (82 por ciento) están situadas al oeste de los Urales. En el 36 por

¹⁵ **Ibid.**, p. 108

ciento de los casos la contaminación es imputable a la industria, en el 20 por ciento a la agricultura (fertilizantes y desechos procedentes de animales de granja), en el 19 por ciento a vertederos urbanos y el 12 por ciento a diversas fuentes. En Ucrania, especialmente en las zonas industriales de su parte oriental, la contaminación de los acuíferos por metales pesados, provenientes principalmente de las industrias mineras y químicas, es tan grave que muchos pozos ya no pueden utilizarse como fuente de agua dulce...¹⁶

Asimismo, la sobreexplotación de los acuíferos subterráneos provoca un descenso del nivel freático dando como resultado la intrusión salina de las fuentes de agua.¹⁷

Dada la problemática ambiental que vive actualmente Europa, los países de la región han puesto mayor atención a los problemas ambientales promoviendo la utilización de tecnologías alternativas que permiten reciclar y reutilizar los recursos hídricos, generando un consumo más eficiente del agua, razón por la cual a partir del decenio de los noventa el consumo de agua descendió aunque no en gran medida. Los estados europeos han desarrollado nuevas técnicas para el uso sostenible del agua, así como para disminuir su nivel de contaminación. De la misma forma, han ido implementando leyes más estrictas que obligan a un mayor cuidado del recurso y se han impulsado diversos mecanismos de cooperación sobre todo en el marco de la Unión Europea.

¹⁶ **Ibid.**, p. 110

¹⁷ **Ibid.**, p. 109

2.1.5. América Latina y el Caribe

La región de América Latina y el Caribe engloba a un conjunto de países en vías de desarrollo cuya historia y cultura compartidas los distingue de los países anglosajones de América del Norte.

La región cuenta con vastos recursos hídricos "...los ríos Amazonas, Orinoco, San Francisco, Paraná, Paraguay y Magdalena transportan más del 30 por ciento de las aguas superficiales continentales del mundo. Sin embargo dos terceras partes del territorio de la región están clasificadas como áridas o semiáridas. Estas zonas incluyen extensas partes del norte y centro de México, nordeste de Brasil, Argentina, Chile, Bolivia y Perú."¹⁸

Esta región está amenazada por la creciente urbanización, la explosión demográfica y un modelo de desarrollo que resulta inadecuado y que afecta dramáticamente su situación ambiental.

A diferencia de Europa, el mayor consumo de agua en la zona se destina al sector agrícola, seguido de la industria y el sector doméstico, actividades que generalmente contaminan las fuentes de agua limpia, ya que los desechos son vertidos en los ríos y lagos sin ningún tipo de control, más aún, no existe un adecuado sistema de saneamiento hídrico que permita reciclar y mejorar la calidad del agua por lo que sólo el 2% del total de las aguas residuales son sometidas a tratamiento. Las sustancias contaminantes que predominan en la región son los fertilizantes, los productos químicos, los desechos domésticos y los metales pesados. El depósito sin control de aguas residuales a ríos, lagos y mares, también provoca la contaminación de las fuentes subterráneas agravando la situación. En ese sentido, la creciente

¹⁸ *Ibid.*, p. 127

urbanización ha provocado grandes índices contaminantes debido a las actividades domésticas e industriales, por lo que las zonas de mayor contaminación de agua se hallan cerca de las áreas metropolitanas. La contaminación de las fuentes de agua potable y su escasez, han afectado a zonas urbanas como rurales, acrecentando la competencia por el recurso cada vez más escaso en cantidad y calidad e incidiendo directamente en la población al ser fuente de enfermedades infecciosas tales como el cólera, la gastroenteritis, la tifoidea y muchas otras más.

Factores destacables también son la escasez del recurso en las regiones áridas, principalmente al norte, y la sobreexplotación de los recursos de agua subterráneos que han provocado incluso el descenso de los niveles freáticos de ciudades como la Ciudad de México. La sobreexplotación de los recursos hídricos subterráneos tanto en zonas rurales como urbanas, ha provocado graves problemas de salinización del agua dulce afectando directamente la productividad de la región.

2.1.6. América del Norte.

Consideramos como América del Norte, específicamente a Estados Unidos y Canadá, aunque México también forma parte de esta región, es comúnmente incluido en la región de América Latina y el Caribe debido a las similitudes históricas y culturales con las naciones que la conforman.

América del Norte es una región vasta en recursos de agua dulce, pero como generalmente sucede, estos no se encuentran equitativamente distribuidos en todo el territorio.

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas, “Las aguas superficiales y subterráneas, en conjunto, proporcionan a los dos países un caudal anual de 5 308 km³ de aguas fósiles y renovables, lo que representa un 13 por ciento del total mundial. Canadá cuenta con recursos de agua per cápita diez veces superiores a los de Estados Unidos, a pesar de lo cual hay escasez de agua en muchas partes de América del Norte, especialmente en algunas partes de las praderas del Canadá y del suroeste de los Estados Unidos.”¹⁹

Estados Unidos y Canadá cuentan con un alto nivel de desarrollo y por consiguiente de un elevado índice de urbanización, mismo que a su vez demanda un mayor consumo energético. A diferencia de otras regiones del mundo, América del Norte en conjunto destina la mayor cantidad de extracción de agua dulce a la generación eléctrica, en ese sentido, Canadá le aporta a este sector el 58% del total de agua extraída, mientras que Estados Unidos le proporciona el 39%, este último, le asigna una mayor cantidad al sector agrícola, aunque la diferencia es apenas de un 3%. El segundo consumidor de agua en Canadá viene siendo la industria con un 27%.

El aumento de la demanda de recursos hídricos en América del Norte causado por el aumento de la población y el modelo de desarrollo económico, ha tenido como consecuencia que se de una sobreexplotación de los mantos acuíferos causando su agotamiento y el descenso del nivel freático de muchas zonas, especialmente en los Estados Unidos, sin embargo, ambas naciones han adoptado diversas medidas para el uso racional del agua, mismas que les han ayudado a no incrementar el consumo y a mejorar la calidad del líquido, sobre todo de aquel destinado al consumo doméstico.

¹⁹ **Ibid.**, p.148

Aunque se han logrado avances en el saneamiento y uso racional del agua, la contaminación por diversas sustancias químicas producidas por la industria y la agricultura aún persisten, siendo especialmente vulnerables las zonas fronterizas.

La escorrentía de productos agroquímicos es la fuente principal de contaminación del agua en las regiones agrícolas de América del Norte, y es responsable del 60 por ciento de la longitud total de las corrientes de agua dañadas y del 57 por ciento de la superficie lacustre dañada en los Estados Unidos. La escorrentía procedente de la eliminación de plaguicidas y herbicidas ha contaminado el agua subterránea en muchas zonas y se ha detectado en la mayor parte de las masas de agua, especialmente en los Grandes Lagos y en los ríos San Lorenzo, Susquehanna y Colorado. Se han detectado también niveles de nitrógeno y fósforo que superan las normas nacionales en las aguas superficiales y subterráneas de zonas dedicadas a prácticas agrícolas intensivas, como resultado del uso excesivo de fertilizantes y de la eutrofización de las masas de agua.²⁰

Se prevé que el aumento de la población y el desarrollo económico originen un cada vez mayor consumo de agua a fin de atender las demandas crecientes de la región, por lo que será necesario establecer medidas más estrictas sobre el uso y consumo del agua potable.

²⁰ **Ibid.**, p. 149

2.1.7. Las regiones polares

Hasta hace poco, los recursos hídricos de las regiones polares gozaban de una casi absoluta pureza, pero las actividades humanas ya han incidido en las mismas.

A partir de la Segunda Guerra Mundial, se han realizado diversas actividades industriales y de extracción de recursos naturales en la región Ártica, lo que ha incidido notablemente en el medio ambiente de la misma, siendo las regiones más afectadas las ubicadas en la península de Kola y los alrededores de Norilsk. Algunos ríos y estuarios de la región han sufrido graves problemas de contaminación sobre todo en el norte de Rusia y en la parte inferior del río Ob, donde los niveles de hidrocarburos son a menudo de varios miligramos por litro. La radioactividad es uno de los principales problemas del polo Ártico. Actualmente el principal problema probablemente sean los estanques, como los de Mayak, que tienen represas artificiales destinadas a evitar el escurrimiento de desechos radioactivos y siendo un riesgo que se produzcan roturas en esas represas, lo que provocaría un vertimiento en el Ártico un volumen considerable de contaminantes radioactivos.²¹

En la Antártida, los lagos de agua dulce se localizan generalmente en las zonas costeras y en zonas no cubiertas de hielo, como las colinas Lansermann, el oasis Schirmacher, las colinas Bunger y las colinas Veistfold, zonas donde se ubican generalmente las actividades humanas. Estos lagos son alimentados por corrientes de agua de fusión de glaciares, y en muchos de ellos son particularmente sensibles a la contaminación causadas por la acción del ser humano. También existen en las zonas no cubiertas de hielo, hay lagos pequeños sobre el manto de témpano cuya formación se atribuye

²¹ **Ibid.**, p. 186

con frecuencia al agua de fusión procedente de los nunataks del interior del continente antártico, y en las regiones centrales existen grandes lagos debajo de la capa de hielo. Su importancia a nivel mundial se debe a que no han estado en contacto con la atmósfera en los últimos 500,000 años y aún no se ha penetrado en ellos mediante perforación.²²

Un problema ambiental a destacar es el cambio climático, ya que se ha demostrado que dicho fenómeno ha afectado el hielo marino de las regiones polares y un cambio mayor en la temperatura global podría tener repercusiones alarmantes en todo el mundo al aumentar los niveles del mar.

“Las observaciones de la superficie de hielo realizadas mediante satélite entre 1978 y 1995 sugieren que, a diferencia de la región antártica, donde ha habido pocos cambios, la extensión del hielo del Ártico se ha reducido un 4.5% aproximadamente. Esta diferencia entre la región ártica y la antártica en cuanto a los cambios ocurridos en la extensión del hielo marino está de acuerdo con los experimentos realizados sobre la base de un modelo de clima mundial que simula las condiciones que existirían en el futuro en caso de un aumento gradual de la concentración de CO₂ en la atmósfera.”²³

Las regiones polares contienen la mayor parte del agua dulce del mundo, dicha agua se encuentra en forma de hielo en un estado puro, por lo que es indispensable su conservación, además de que estas regiones tienen un papel central en la regulación del clima global.

²² **Ibid.**, p. 192

²³ **Ibidem**

Capítulo 3

La situación del agua en México

3.1. El problema del agua en México

La geografía de México es sumamente peculiar debido en parte, a que el territorio mexicano es atravesado por el Trópico de Cáncer situación que lo divide en dos subregiones con climas diferentes, pues mientras que el norte es generalmente seco, al sur el clima suele ser más húmedo.

México colinda al sur con Guatemala y Belice, al norte con los Estados Unidos de América, al oriente con el Golfo de México y al oeste con el Océano Pacífico.

“La superficie total de México, incluyendo sus islas, es de 1 972 546 km², área ligeramente mayor que la suma de los territorios de España, Portugal, Francia, Bélgica, Holanda, Dinamarca, Alemania, Suiza e Italia, que en conjunto miden 1 947 700 km², esto hace a México el quinto país más extenso de América, y en el mundo ocupa el decimocuarto lugar.”¹

La República Mexicana cuenta con una extensa variedad de recursos naturales y aunque recibe grandes cantidades de agua a través de la lluvia, esta no es suficiente debido a que de los 777mm de agua anuales que recibe, 543 mm se evaporan, 209 mm se pierden por escurrimientos y sólo

¹ A Challenger. **Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México. Pasado, presente y futuro**, Agrupación Sierra Madre, Instituto de Biología UNAM, CONABIO, México D.F., 1998, P. 269

24 mm se infiltran al suelo.² Cabe señalar que más del 60% de las precipitaciones se generan en los meses de junio, julio, agosto y septiembre y la mayor parte del agua proveniente de las precipitaciones se desperdicia.

Por sus particulares propiedades físicas, el territorio mexicano cuenta con clima que va de árido a semiárido en la región central y norte del país donde se encuentra la mayor parte de la población, no obstante, hacia el sur el clima es más bien húmedo.

Teniendo en cuenta lo anterior, existen claras diferencias en el abastecimiento de agua, así, mientras que el 50% de los escurrimientos se generan en un 20% del territorio, en el 30% más poblado sólo se capta un 4% del total. Esta distribución natural genera sendas dificultades para el desarrollo y obstaculiza el pleno aprovechamiento de los recursos hídricos principalmente porque estos se encuentran en mayor volumen en las zonas menos pobladas y desarrolladas, generalmente al sur del territorio nacional, mientras tanto, sólo el 28% del total del escurrimiento natural se halla en las regiones donde vive el 77% de la población y donde se realizan las principales actividades económicas de la nación.

Las diferencias climatológicas generan contrastes significativos entre las regiones del norte y del sur. En las regiones del norte, la escasa precipitación produce constantes sequías, mientras que al sur, las lluvias abundantes (muchas veces provocadas por huracanes), en ocasiones dan como resultado grandes inundaciones y desastres naturales en diferentes regiones, sobre todo en las zonas costeras. En ambos casos, tanto las sequías como los desastres causados por la abundante lluvia, afectan severamente a la

² Vianey Torres Arguelles y Adriana Cruz Trillo, **Manejo y preservación del agua**, CNA, México 2002. p.9

economía y seguridad del país al poner en riesgo las actividades productivas y la propia vida humana.

De los 30 huracanes que en promedio llegan cada año al país, entre cuatro y cinco suelen penetrar en el territorio y causar severos daños. Las lluvias intensas y las consecuentes inundaciones y deslaves importantes se presentan también de manera independiente de la actividad ciclónica y son resultado de las tormentas que se generan en las temporadas de lluvias. Los daños se acentúan por la presencia de asentamientos humanos en zonas proclives a las inundaciones en cauces naturales en zonas bajas y son más severos porque el agua se concentra rápidamente y en mayor volumen como consecuencia de la pérdida de la cobertura vegetal originada por la deforestación(...)En sentido opuesto, cuando la escasez de lluvia se mantiene durante periodos prolongados, da lugar a sequías. De acuerdo con los registros históricos, estos fenómenos se presentan con mayor intensidad cada diez años con duración variable; la zona más afectada es la norte, por su ubicación geográfica en la franja desértica del hemisferio norte.³

La escasez de agua en varias zonas del país, principalmente al norte donde las sequías son más recurrentes, tiene un impacto negativo en el desarrollo mexicano sobre todo porque no sólo afecta el abastecimiento de agua potable para uso doméstico más aún, dificulta la producción de alimentos y de energía, además de afectar la actividad industrial, pero sobre todo, pone en peligro a los ecosistemas produciendo muchos otros problemas medioambientales que agravan la situación, tales como la erosión de los

³ CNA-SEMARNAP, **El agua en México: retos y avances**, Comisión Nacional del Agua-SEMARNAP, México, 2000, p. 17

suelos y la deforestación que dificulta la retención de agua, el conjunto de estos problemas afectan a su vez la seguridad nacional.

Mapa 3.1.1 Mapa hidrológico de México



Fuente: CNA, Estadísticas...**op.cit.**, p.38

3.1.1. Aguas superficiales

Las aguas superficiales son generalmente las principales fuentes hídricas explotables, aunque la explotación excesiva de las aguas subterráneas ha ido en constante aumento debido al problema de la contaminación y a la evaporación de las aguas superficiales que son más susceptibles al vertimiento de sustancias lo que reduce significativamente su calidad.

Dentro del territorio que comprende la República Mexicana, existen 314 cuencas mismas que son administradas y clasificadas en 37 regiones hidrológicas. Paralelamente, existen 459 mantos acuíferos, los cuales reciben una descarga anual de aproximadamente 75 km³ más 15 km³ provenientes de retornos agrícolas.

Se estima que el escurrimiento superficial al año es de en promedio de 410 km³, mientras tanto la infraestructura hidráulica tiene una capacidad de almacenamiento de 150 km³ por lo que la regulación es de 82 km³, el sector eléctrico consume 26 km³, el resto de las actividades consumen 49 km³ en promedio y la cantidad restante se evapora.⁴

Es necesario puntualizar que el problema de la calidad y disponibilidad de agua potable son puntos especialmente importantes los cuales requieren ser resueltos a la brevedad. En efecto, cerca de 80 de los 459 acuíferos del país sufren de una severa sobreexplotación principalmente aquellos que se encuentran en el Río Lerma-Balsas. Aunado a esto, la mayor parte de las fuentes hídricas superficiales, dígame ríos, lagos o lagunas, generalmente sirven de depósito de las aguas residuales que se van generando en los diferentes sectores del país lo cual, reduce su calidad al ser seriamente

⁴ **Ibid.**, p. 11

contaminadas principalmente por grasas, aceites, sólidos disueltos, detergentes y desechos fecales entre otros elementos más que resultan muy tóxicos para el consumo humano provocando diversas enfermedades e incluso la muerte. Los problemas antes descritos, reduce de manera considerable la disponible de agua dulce apta para el consumo afectando seriamente la seguridad de los mexicanos, pues incide directamente en su calidad de vida.

Según la Comisión Nacional del Agua las cuencas que presentan los índices más altos de contaminación son el Lerma, Alto Balsas, Alto Pánuco y Bajo Bravo, mientras que las menos contaminadas son las del Grijalva, Usumacinta y Pánuco. Asimismo, cifras oficiales indican que del total de las fuentes de agua superficiales sólo el 10% presenta buena calidad de acuerdo con los índices de calidad del agua mientras que el 65% tiene calidad media y el 25% mala calidad.

3.1.2. Aguas subterráneas

Las aguas subterráneas son aquellas que se encuentran en el subsuelo y que en muchas ocasiones constituyen la única fuente hídrica de ciertas regiones, sobre todo en las áreas desérticas. Las aguas subterráneas dependen directamente de las condiciones climáticas para su renovación, de esta manera, los climas húmedos ofrecen condiciones favorables para la recarga de los acuíferos subterráneos debido a que favorecen la filtración del agua por el subsuelo, en cambio, los climas secos dificultan dicha filtración favoreciendo además, la evaporación del agua de lluvia. Esto es más palpable en las zonas desérticas donde regularmente los acuíferos fósiles representan la única fuente de abastecimiento de agua.

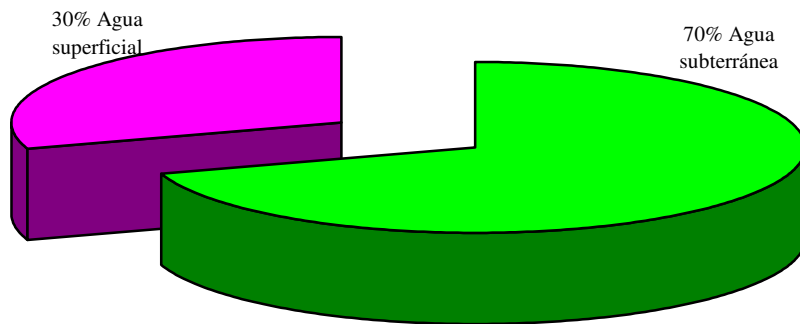
Por sus características, los acuíferos subterráneos son menos susceptibles a la contaminación que las aguas superficiales pero son afectados por agentes dañinos, siendo mucho más vulnerables y difíciles de tratar que las fuentes hídricas superfluas. Aunado a esto las aguas subterráneas se recargan con más dificultad que las superficiales demandando mayores cuidados para su manejo y conservación.

Es menester puntualizar que, los acuíferos subterráneos, son sobreexplotados con frecuencia, sobre todo en las regiones áridas y desérticas lo que reduce los niveles de las capas friáticas beneficiando la intrusión salina e incrementando las posibilidades de contaminación y los costos de extracción y tratamiento. La intrusión salina ha sido más palpable en los estados de Baja California, Sonora, Veracruz y Colima en donde los acuíferos se hayan cerca de las costas marinas.

El 15% del agua disponible en México proviene de las fuentes subterráneas que en cifras es de aproximadamente 73 km³. El agua subterránea es de suma importancia para el abastecimiento de las ciudades del país pues se estima que el 70% del suministro de agua proviene de esta fuente. Por su parte, la agricultura consume aproximadamente el 57% del total de agua subterránea extraída.

Gráfica 3.1.2

Extracción de agua para el abastecimiento a ciudades mexicanas

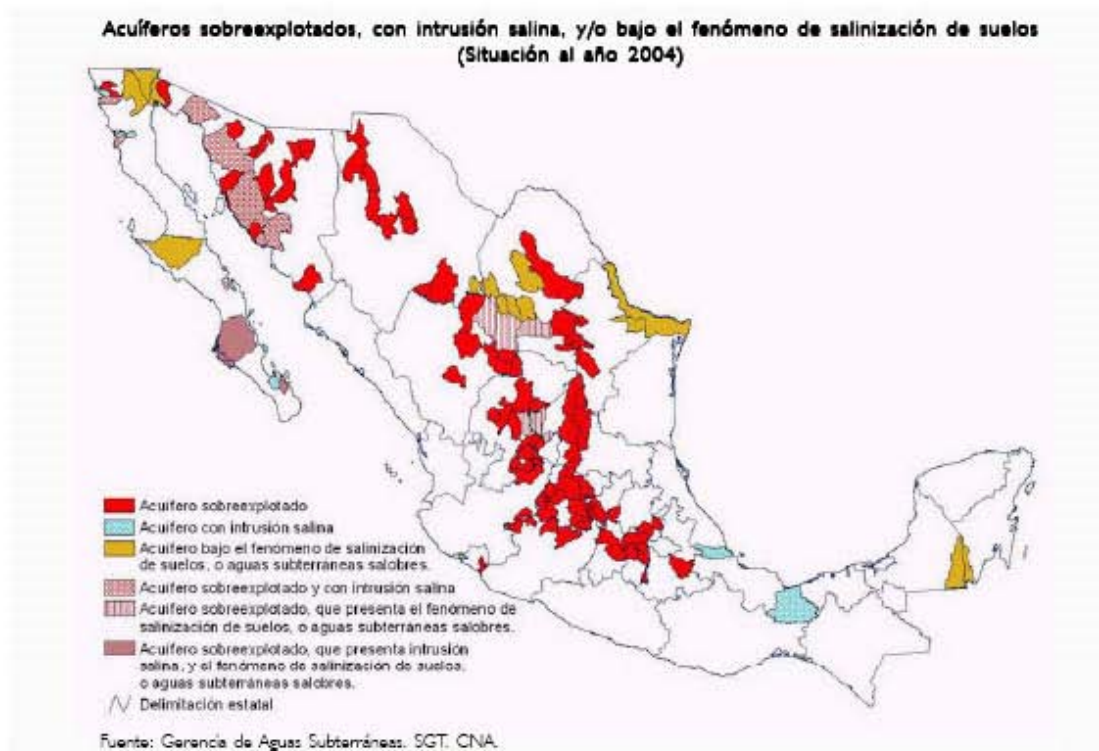


Fuente: Elaboración propia, con datos de la Comisión Nacional del Agua

México cuenta con 600 acuíferos que se recargan de manera natural en aproximadamente 53 km³/año más 15 km³/año resultado de las actividades de riego. Aunque según fuentes oficiales la extracción de agua subterránea es de sólo el 53% de su recarga natural, la situación es alarmante sobre todo porque los acuíferos sobreexplotados son principalmente aquellos que se encuentran en las regiones áridas y semiáridas. Esta situación agrava los problemas ambientales ya que debido a la constante sobreexplotación se han agotado muchos manantiales, lagos y humedales, beneficiando la intrusión salina y afectando seriamente a los ecosistemas que dependen de ellos.

Mapa 3.1.2.1

Acuíferos sobreexplotados



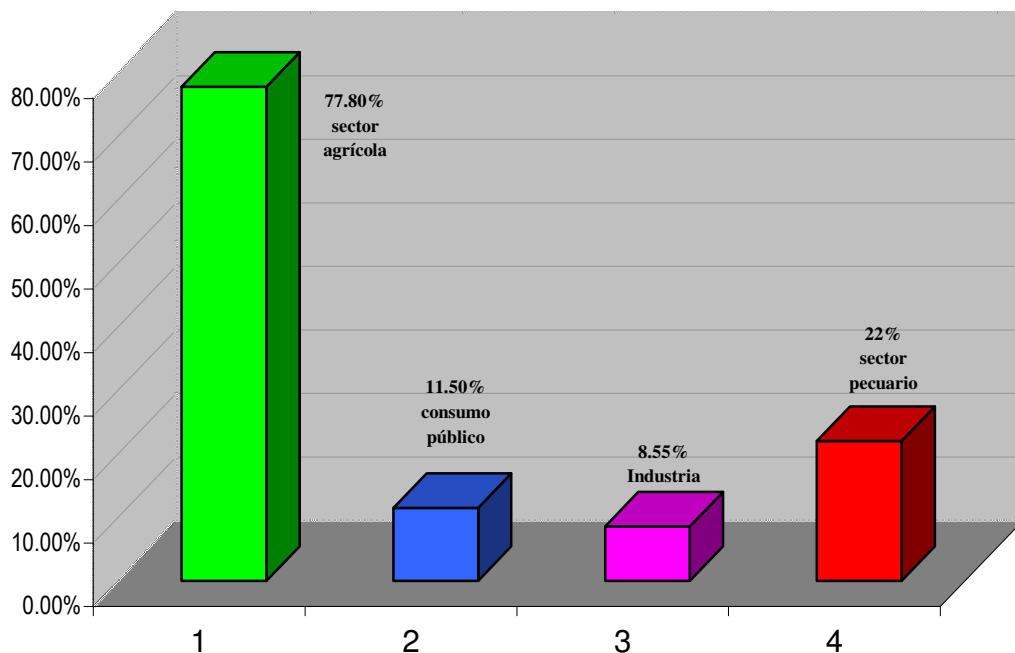
Fuente: *Ibid.*, p. 43

3.1.3. Usos del agua

El agua es un elemento esencial para todas las actividades del ser humano, desde las actividades más simples como asearse hasta aquellas que son más complejas como la generación de energía. En la mayoría de los países del mundo, el mayor porcentaje de agua es destinado a la agricultura aunque en muchas naciones avanzadas su principal uso es el industrial e hidroeléctrico.

México extrae aproximadamente 75 km³ de agua potable destinada a usos consultivos, es decir, a la agricultura, la industria, uso pecuario y público. Para el 2000 se calcula que se extrajeron 72.2 km³ de agua potable, cantidad de la cual se destinó 77.8% al sector agrícola, 11.5% al consumo público o doméstico, 8.55% a la industria y el 22% restante al sector pecuario.

Gráfica 3.1.3
Usos del agua en México



Fuente: Elaboración propia, con datos de la Comisión Nacional de Agua

Aunque los 72.2 km³ extraídos representan sólo un 15% de la disponibilidad media nacional de agua en México (siendo considerado por Naciones Unidas como un indicador de que el agua es sometida a una presión moderada), la realidad es que en las regiones del centro y norte del país, este porcentaje llega a representar un 45% por lo que se considera que el líquido está sujeto a una fuerte presión.

Las acciones por llevar agua potable a la mayoría de la población han sido diversas, empero, sólo el 80% cuenta con un sistema de abastecimiento de forma directa. De cualquier forma el abastecimiento de agua no asegura su buena calidad provocando enfermedades y hasta la muerte entre los usuarios sobre todo en aquellos lugares donde no existe una higiene adecuada y las medidas correctas de control para la prevención de enfermedades con base en el agua. En el decenio de 1980 a 1990 murieron aproximadamente 346,303 personas en México a causa de enfermedades provocadas por el consumo de agua contaminada.

Uso agrícola

Actualmente existen 6.3 millones de hectáreas para el riego, de las cuales 3.4 millones se clasifican en 82 distritos de riego y 2.9 millones en 39 492 unidades de riego. Por su parte, existen 2.4 millones de hectáreas en 18 distritos dedicados al temporal tecnificado. Esta situación coloca a México en el séptimo lugar en el mundo por los altos índices de infraestructura dedicada al riego.

“La superficie dedicada a las labores agrícolas en México varía entre 20 y 25 millones de hectáreas, con una superficie cosechada de 18 a 22 millones de hectáreas por año. La productividad en las áreas de riego es 3.6 veces

mayor que en las de temporal, por lo que esta actividad representa más de la mitad de la producción agrícola nacional.”⁵

La producción agrícola genera casi el 70% del PIB nacional y más de 20 millones de mexicanos dependen directamente de ella.

“La agricultura de riego utiliza el 76% del agua extraída en el país. Los métodos aplicados son tradicionales en más del 80% de la superficie bajo riego y la eficiencia promedio en el uso del agua se estima en 46% con el empleo de tecnologías e infraestructura avanzadas, podría alcanzar el 60%.”

Se podría decir que, debido a sus características físicas y climáticas, el país se divide en dos grandes regiones, la región norte que es predominantemente árida o semiárida y la región sur que es húmeda. Ambas regiones, la norte y la sur requieren de grandes cantidades de agua para sostener su agricultura, sin embargo, la desigualdad se deja sentir en la distribución natural del agua, pues mientras en el norte se suscitan frecuentemente sequías, al sur el problema radica en las constantes inundaciones durante el verano, ambos fenómenos limitan y dañan la producción agrícola. La insuficiente agua en la agricultura también se puede considerar como un problema serio de seguridad nacional pues pone en riesgo el abastecimiento de alimentos. Es importante señalar que México no es un país autosuficiente alimentariamente ya que dependemos en gran medida de las importaciones de productos básicos, lo que nos vuelve dependientes del extranjero y pone en riesgo nuestra seguridad nacional.

⁵ CNA-SEMARNAP, El agua en México: retos y avances, **op.cit.** p. 25

Uso Industrial

El uso del agua en las actividades industriales en México es de aproximadamente un 8.5% del total de agua extraída. A pesar de que el porcentaje utilizado en este sector es relativamente pequeño en comparación a la cantidad destinada a otras actividades como la agricultura, tiene una gran importancia debido a la cantidad de contaminantes que genera y que pueden afectar seriamente la calidad de las fuentes de agua potable, por lo que es de suma importancia el tratamiento de las aguas residuales provenientes de este sector y que en los términos de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y la Ley de Aguas Nacionales es responsabilidad de quien las genera.

“El uso industrial es del orden de 6 km³ de agua al año (190 m³/s), de ese volumen, se estima que el 70% corresponde a industria que se autoabastece a través de pozos o fuentes superficiales y el 30% restante a la que la obtiene de redes municipales”⁶

Las industrias de mayor demanda de agua en el país son la azucarera, la química, la petrolera y la petroquímica, la de celulosa, la papelera y la de alimentos, bebidas, la textil y la de hierro y acero, que utilizan el 86% del total de agua destinada a esta actividad.

Por su parte, la cantidad de aguas residuales producidas por la industria es de 5.36 km³ (170 m³/s) lo que representa “más de 6 millones de toneladas de contaminantes que sobrepasa en un 140% la carga contaminante generada por toda la población del país”⁷

⁶ **Ibid.**, p. 31

⁷ **Ibid.**, p. 31

De los diversos giros industriales existentes en México, la industria azucarera es la que genera mayor cantidad de contaminantes que en cantidades se traduce en 64.8 km³/s, seguida de la industria química que produce 13.4 km³/s, la petrolera con 6.2 km³/s y finalmente la de hierro y acero que al igual que la de celulosa y papel genera 4.5 km³/s.

El agua en la industria es utilizada en diferentes procesos por lo que su nivel de contaminación depende del proceso al que se destine ya sea para enfriar, diluir, lavar o generar energía por medios de calentamiento de la misma. Algunas industrias han creado mecanismos para reutilizar y tratar el agua, en ese sentido se estima que existen alrededor de 195 plantas de tratamiento con una capacidad conjunta de 1.02 km³/s.

3.2. La legislación mexicana en materia de aguas nacionales.

Existen en el país diversos ordenamientos jurídicos que regulan la propiedad, el uso, la conservación, la explotación y el aprovechamiento de las aguas que se encuentran dentro de los límites de la nación. El primero y el más importante en el orden jerárquico legal de las leyes mexicanas es la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, le siguen la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, la Ley de Aguas Nacionales, la Ley de Salud y las normas y reglamentos que en la materia se han elaborado.

El régimen de dominio de la nación sobre sus recursos naturales, entre estos, los recursos hídricos, está regulado, por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en su artículo 27.

En efecto, el artículo 27 constitucional señala que “la propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponden originalmente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada”⁸, estableciendo además, las aguas que son de dominio público considerándose al resto como propiedad privada, aunque en este sentido determina que en caso de que dichas aguas sean necesarias para el desarrollo público, el Estado puede expropiarlas dando la indemnización correspondiente a quienes resulten directamente afectados.

En su párrafo quinto, el artículo 27 constitucional es muy claro en establecer el dominio de la nación sobre sus aguas al señalar que:

⁸ Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Ed. Porrúa, 2001

...son propiedad de la Nación las aguas de los mares territoriales en la extensión y términos que fije el Derecho Internacional; las aguas marinas interiores; las de las lagunas y esteros que se comuniquen permanente o intermitentemente con el mar; las de los lagos interiores de formación natural que estén ligados directamente a corrientes constantes; las de los ríos y sus afluentes directos o indirectos, desde el punto del cauce en que se inicien las primeras aguas permanentes, intermitentes o torrenciales, hasta su desembocadura en el mar, lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional; las de las corrientes constantes o intermitentes y sus afluentes directos o indirectos, cuando el cauce de aquéllas en toda su extensión o en parte de ellas, sirva de límite al territorio nacional o a dos entidades federativas, o cuando pase de una entidad federativa a otra o cruce la línea divisoria de la República; las de los lagos, lagunas o esteros cuyos vasos, zonas o riberas, estén cruzados por líneas divisorias de dos o más entidades o entre la República y un país vecino; o cuando el límite de las riberas sirva de lindero entre dos entidades federativas o a la República con un país vecino; las de los manantiales que broten en las playas, zonas marítimas, cauces, vasos o riberas de los lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional, y las que se extraigan de las minas; y los cauces, lechos o riberas de los lagos y corrientes interiores en la extensión que fije la ley. Las aguas del subsuelo pueden ser libremente alumbradas mediante obras artificiales y apropiarse por el dueño del terreno; pero cuando lo exija el interés público o se afecten otros aprovechamientos- el Ejecutivo Federal podrá reglamentar su extracción y utilización y aún establecer zonas vedadas, al igual que para las demás aguas de propiedad nacional. Cualesquiera otras aguas no

incluidas en la enumeración anterior, se considerarán como parte integrante de la propiedad de los terrenos por los que corran o en los que se encuentren sus depósitos, pero si se localizaren en dos o más predios, el aprovechamiento de estas aguas se considerará de utilidad pública, y quedara sujeta a las disposiciones que dicten los Estados.⁹

En ese sentido en el Artículo 5º se establece que este dominio es inalienable e imprescriptible por lo que sólo el Ejecutivo Federal tiene la facultad de otorgar las concesiones correspondientes a el uso, aprovechamiento y explotación de los recursos hídricos por parte de los particulares o sociedades constituidas conforme a las leyes mexicanas, sin embargo, existen ciertas condiciones para la adquisición del dominio de las aguas de la nación por los particulares ya que sólo los mexicanos por nacimiento o naturalización y las sociedades mexicanas tienen el derecho de obtener el dominio de las aguas y las concesiones para su uso y explotación. Los extranjeros también pueden acceder al dominio de los recursos hídricos siempre y cuando “convengan ante la Secretaria de Relaciones en considerarse como nacionales respecto de dichos bienes y en no invocar, por lo mismo, la protección de sus gobiernos por lo que se refiere a aquellos, bajo la pena, en caso de faltar al convenio, de perder en beneficio de la Nación, los bienes que hubieren adquirido en virtud de lo mismo”.¹⁰

Por motivos de seguridad nacional, los extranjeros no podrán adquirir la propiedad directa de las aguas ubicadas en una faja de cien kilómetros a lo largo de las fronteras y de cincuenta en las playas.

⁹ **Ibidem.**

¹⁰ **Ibidem.**

El Congreso de la Unión es la única instancia facultada para la expedición de las leyes referentes a las aguas nacionales, según lo establece la misma Constitución Política en su Artículo 73 fracción XVII. Dichas leyes deben ser acordes con el deber constitucional del cuidado y la preservación de los recursos hídricos pertenecientes a la nación, pero también, de las aguas que forman parte de la propiedad privada, esto debido a que en cualquier momento el Estado puede expropiarlas en beneficio del interés público.

Debido a que la regulación de las aguas es muy compleja dado la diversidad de problemas que enfrenta la protección de los recursos hídricos, existen diferentes ordenamientos jurídicos además de la Constitución Política, uno de ellos es la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

La Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente regula el uso sustentable del agua así como, su protección y contaminación. A diferencia de la antigua Ley Federal de Protección al Ambiente de 1982, la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente surgida en 1988 y mejor conocida por LGEEPA, establece las mismas normas para el cuidado, uso y conservación tanto de las aguas continentales como de las aguas marinas, es decir, las trata de forma conjunta sin crear ningún apartado para uno u otro caso.

La LGEEPA, regula la protección de las aguas y los ecosistemas acuáticos, empero, es muy clara en determinar que tanto el Estado como la sociedad son responsables de dicha protección y conservación de los recursos hídricos de la nación.

Por otro lado, hace especial énfasis en el uso sustentable del agua agregando que dicha explotación debe realizarse de manera tal que no ponga en peligro el equilibrio ecológico, agregando además que, "para

mantener la integridad y el equilibrio de los elementos naturales que intervienen en el ciclo hidrológico, se deberá considerar la protección de suelos y áreas boscosas y selváticas y el mantenimiento de caudales básicos de corrientes de agua, y la capacidad de recarga de los acuíferos” (párrafo tercero del Artículo 88). El aprovechamiento sustentable de los recursos hídricos es responsabilidad de los usuarios y de quienes realicen actividades que afecten al recurso, por lo que las autoridades tienen la responsabilidad de promover e incentivar el uso sustentable del agua así como su tratamiento y reuso mediante:

- a) la formulación e integración de Programa Nacional Hidráulico
- b) el otorgamiento de concesiones, permisos y, en general, de toda clase de autorizaciones para el aprovechamiento de recursos naturales o la realización de actividades que afecten o puedan afectar el ciclo hidrológico
- c) el otorgamiento de autorizaciones para la desviación, extracción o derivación de aguas de propiedad nacional
- d) el establecimiento de zonas reglamentadas, de veda o de reserva,
- e) las suspensiones o revocaciones de permisos, autorizaciones, concesiones o asignaciones otorgados conforme a las disposiciones previstas en la Ley de Aguas Nacionales, en aquellos casos de obras o actividades que dañen los recursos hidráulicos nacionales o que afecten el equilibrio ecológico,
- f) la operación y administración de los sistemas de agua potable y alcantarillado que sirven a los centros de población e industrias,

- g) las previsiones contenidas en el programa director para el desarrollo urbano del Distrito Federal respecto de la política de reuso de aguas,
- h) las políticas y programas para la protección de especies acuáticas endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial,
- i) las concesiones para la realización de actividades de acuicultura, en términos de lo previsto en la Ley de Pesca y,
- j) la creación y administración de áreas o zonas de protección pesquera.¹¹

La autoridad responsable de vigilar la aplicación y respeto de las disposiciones de la LGEEPA, es la hoy Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, instancia que además debe llevar a cabo las medidas preventivas necesarias para evitar la contaminación, eutrofización y salinización de los recursos hídricos será responsable de elaborar las normas oficiales mexicanas necesarias para el manejo sustentable, protección de las aguas nacionales y restauración de los ecosistemas acuáticos. En este punto cabe señalar que la Secretaría de Salud también elaborara en coordinación con la de Medio Ambiente y Recursos Naturales las normas oficiales mexicanas referentes al recurso agua en los rubros que afecten a la salud e integridad humana.

¹¹ **Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente**, Artículo 89

Finalmente, la LGEEPA, instauro que el aprovechamiento y administración de los recursos acuáticos se realizarán de acuerdo con lo dispuesto en la Ley de Pesca, en las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones referentes a la materia, otorgando las concesiones y permisos correspondientes previo estudio de impacto ambiental.

En 1992 se crea la Ley de Aguas Nacionales que reemplaza a la Ley Federal de Aguas de 1972 debido a que esta última resultaba obsoleta ante los cambios y proceso de modernización en México. Esta Ley fue reformada el 29 de abril de 2004, dando pie al establecimiento de nuevos preceptos que permiten la mercantilización y privatización del recurso estratégico.

La Ley de Aguas Nacionales es complementaria de la LGEEPA, y establece los lineamientos a seguir en política hidráulica. La Comisión Nacional del Agua es de acuerdo con la citada Ley, la instancia federal encargada de establecer las bases de la política hidráulica estableciéndose en el capítulo III, artículo 9 que:

...corresponde a la Comisión Nacional del Agua fungir como la Autoridad en materia de la cantidad y de la calidad de las aguas y su gestión en el territorio nacional y ejercer en consecuencia aquellas atribuciones que conforme a la presente Ley corresponden a la autoridad en materia hídrica, dentro del ámbito de la competencia federal, con apego a la descentralización del sector agua, excepto las que debe ejercer directamente el Ejecutivo Federal o "la Secretaría" y las que estén bajo la responsabilidad de los gobiernos de los Estados, del Distrito Federal o municipio.¹²

¹² Ley de Aguas Nacionales, Artículo 9

Por su parte, el Ejecutivo Federal según el Artículo 29, "...tendrá la facultad para negar la concesión, asignación o permiso de descarga..."¹³

La elaboración del Programa Hidráulico estará a cargo del gobierno federal, el cual debe integrar programas específicos que permitan la adecuada gestión, conservación y uso sustentable del agua de acuerdo con las necesidades particulares, tanto regionales como estatales, sectoriales y de cuenca, así como, crear una base de datos sobre los recursos hídricos de la nación y en general, sobre su uso, destino e infraestructura. Anexo a lo anterior, el citado programa debe de establecer estrategias y políticas para un mejor uso y conservación del agua.

Cabe destacar que, entre las reformas más significativas de la Ley de Aguas es la concepción del recurso hídrico, ya que según dicha Ley, el agua es considerada como un bien y no como un recurso, estableciendo en su Artículo 14 bis 5, inciso I que:

... el agua es un bien de dominio público federal, vital, vulnerable y finito, con un valor social, económico y ambiental, cuya preservación en cantidad, calidad y sustentabilidad es tarea fundamental del Estado y la sociedad, así como su prioridad y asunto de seguridad nacional.¹⁴

Agregando en el mismo Artículo 14 bis 5, inciso XI que:

...el agua proporciona servicios ambientales que deben reconocerse, cuantificarse y pagarse.¹⁵

¹³ **Ibid.**, Artículo 29

¹⁴ **Ibid.**, Artículo 14

¹⁵ **Ibid.**, Artículo 14

En otras palabras, la nueva Ley Nacional de Aguas implícitamente establece la mercantilización del recurso, lo que abre el camino hacia la privatización y al mismo tiempo, la posible exclusión en el acceso al recurso de quien no puede pagarla.

Uno de los puntos más importantes de la Ley, es el referente a la descentralización de la gestión del recurso. De acuerdo a la actual Ley Nacional de Aguas en su capítulo I, artículo 5, se establece que la gestión del recurso es transferida a los Estados y municipios con base en Consejos de Cuenca.

A pesar de que la forma más eficiente para el manejo de los recursos hídricos son los Consejos de Cuenca, la descentralización como la establece la presente Ley de Aguas, fomenta la participación del sector privado pero sin establecer ningún límite a la participación de agentes privados extranjeros. A ese respecto, el Artículo 102 estipula lo siguiente:

...lograr la promoción y fomento de la participación de los particulares en el financiamiento, construcción y operación de infraestructura hidráulica federal, así como en la prestación de los servicios respectivos.¹⁶

Más aún, considera a estos agentes privados prestadores de servicios de agua como asuntos de interés público, de acuerdo al capítulo II, artículo 7 bis, inciso X.

...al descentralizar la gestión del agua, permitir el acceso a actores privados –incluyendo los extranjeros– en su gestión y usufructo y promover que el agua pague el agua, claramente

¹⁶ **Ibid.**, Artículo 102

viene buscando colocar aquellos actores privados con el interés y el capital para pagar el líquido como aquellos que se posicionarían y se apropiarían de un recurso que es estratégico, de interés público y “cuestión de seguridad nacional”. Esto, visto desde la perspectiva del grueso de la población, no busca, velar por la seguridad nacional mexicana pues no garantiza a ésta el acceso a ese recurso; al contrario, abre camino a los intereses extranjeros para que se adjudiquen en lo concreto un recurso que es vital para el desarrollo del país. Ello es así pues los “candados” legales que en 1917 cuidadosamente se introdujeron en la Constitución para velar por la seguridad y la soberanía nacional con base en el verdadero interés público nacional de gestionar y usufructuar los hidrocarburos de la nación para y por el país, meticulosamente fueron excluidos de la reforma a la ley dejando campo abierto al saqueo por parte de extranjeros de un recurso que, como el petróleo y la biodiversidad y su conocimiento, hoy en día es estratégico.¹⁷

Finalmente, la nueva Ley de Aguas Nacionales muestra significativos avances en materia de conservación del recurso agua, así como en la promoción de una educación cívica enfocada a su cuidado.

¹⁷ Gian Carlo Delgado, **Agua y Seguridad Nacional. El recurso natural frente a las guerras del futuro**, Ed. Debate, México, 2005, p. 75

3.2.1. Control y prevención de la contaminación.

Tanto la LGEEPA como la Ley de Aguas Nacionales establecen varios criterios y medidas para el control y prevención de la contaminación del agua, así como de los ecosistemas acuáticos.

En el caso de la LGEEPA, se dedica todo un capítulo en el cual se determinan los criterios ecológicos relativos a la prevención y control de la contaminación del agua y sus ecosistemas, enumerando las actividades a regular para evitar el deterioro de la calidad de los recursos hídricos a causa de la contaminación y especificando los casos en que dicha regulación queda a cargo del gobierno federal o a cargo del gobierno local. En ese sentido, la LGEEPA establece medidas específicas para la regulación de la contaminación por aguas residuales haciendo énfasis en los mecanismos a seguir en el tratamiento y el reuso de dichas aguas. Un punto relevante es que el tratamiento de las aguas residuales generadas por actividades productivas es responsabilidad de quien las lleva a cabo, a fin de reintegrar dichas aguas a otras actividades favoreciendo el mantenimiento del equilibrio ecológico.

Es importante destacar que la LGEEPA da especial importancia a la participación de los gobiernos locales y la sociedad civil respecto a la prevención y control de la contaminación de los recursos hídricos, estableciendo el principio de la corresponsabilidad, es decir que tanto el gobierno como la sociedad tienen la responsabilidad de preservar y evitar la contaminación de los recursos de agua.

En el caso de la descarga de aguas residuales, la LGEEPA es muy clara al señalar que dichas descargas sólo pueden realizarse previa autorización por parte de la instancia correspondiente que deberá establecer los criterios que

tienen que cumplir las aguas residuales para su posterior vertimiento. vigilando que no se violen las normas y leyes mexicanas vigentes. En caso de violación a las medidas estipuladas por la LGEEPA en materia de descarga de aguas residuales, se puede caer en un delito de acuerdo con el “artículo 416 del Código Penal para el Distrito Federal en Materia de Fuero Común y para toda la República en Materia de Fuero Federal que sanciona con pena de tres meses a seis años de prisión y de mil a veinte mil días de multa, *al que sin la autorización que, en su caso se requiera, o en contravención a las disposiciones legales, reglamentarias y normas oficiales mexicanas descargue, deposite o infiltre, o lo autorice u ordene, aguas residuales en los ríos, cuencas, vasos y demás depósitos o corrientes de agua de jurisdicción federal, que ocasionen o puedan ocasionar daños a la salud pública, a los recursos naturales, a la flora, a la fauna, a la calidad del agua de las cuencas o a los ecosistemas (fracción I)*”.¹⁸

Estos lineamientos son extensivos tanto a las aguas continentales como a las marítimas y son tratados en el Título Cuarto, Capítulo II en los artículos del 117 al 133 de la ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

¹⁸ Raúl Brañez, **Manual de derecho ambiental mexicano**, Fondo de Cultura Económica, México, 2000, p. 104

Capítulo 4

El agua en la frontera México-Estados Unidos

4.1. Antecedentes históricos

La escasez y el deterioro de los recursos naturales pone en riesgo la seguridad nacional de las naciones que sufren sus estragos y cuando los recursos son compartidos, la competencia por los mismos afecta las relaciones entre los países involucrados, siendo un factor de conflicto, un ejemplo de ello es el caso que se vive en la frontera México-Estados Unidos donde la situación de los recursos hídricos compartidos ha influido significativamente en la relación bilateral.

La frontera entre México y Estados Unidos, es quizás una de las fronteras más complejas, debido a que en ella confluyen dos sociedades sumamente diversas. En efecto, México y Estados Unidos cuentan con distintos niveles de desarrollo y poseen culturas sustancialmente diferentes.

El surgimiento histórico de ambas naciones es también opuesto, en el caso de México su nacimiento está íntimamente ligado a la cultura española y a un evidente mestizaje entre los españoles y los nativos de lo que se denominó la Nueva España. Por su parte, Estados Unidos se construyó a partir de la colonización de migrantes europeos quienes no establecieron un lazo directo con los nativos de esas tierras, por el contrario los segregaron y aniquilaron. De uno y otro lado, esta mezcla racial y cultural es lo que hace diferente la historia de México y de los Estados Unidos.

La definición de los límites fronterizos entre México y Estados Unidos constituyeron un proceso difícil y traumático para ambas naciones en

especial para México, que se vio privado de gran parte de su territorio y tuvo que enfrentar los problemas limítrofes heredados de la época colonial.

En el siglo XVIII, las trece colonias inglesas se encontraban en plena expansión y próximas a obtener su independencia para dar nacimiento a lo que más tarde sería una potencia mundial. Ante este proceso de desarrollo y expansión se hizo evidente la necesidad de obtener más y mejores tierras.

A pesar de que existían constantemente desacuerdos derivados de la poca claridad en la definición de la frontera, se puede decir que el problema comienza alrededor de la Luisiana. En el siglo XVIII, este enorme territorio se encontraba en manos de Francia sin embargo, a mediados de dicho siglo, Francia es derrotada por Gran Bretaña en la llamada Guerra de los Siete Años por lo que se ve obligada a ceder varias de sus posesiones, entre ellas Canadá que pasa a manos de Inglaterra mediante el Tratado de París. Por su parte, España quien había sido aliada de Francia, pierde su posesión de Florida, pero al mismo tiempo, mediante un tratado previo y secreto con Francia, le es otorgada Luisiana que no tenía límites claros. Este acontecimiento pone frente a frente a España con Inglaterra, pero sobre todo pone frente a frente a España con las trece colonias inglesas que pronto se independizarían constituyéndose en un rival mucho más hábil y agresivo que la misma Inglaterra.

La creciente rivalidad entre España e Inglaterra originó varios enfrentamientos hasta que en 1783 mediante el tratado de Versalles, Inglaterra devuelve las Floridas a España, a su vez Inglaterra le concedía a la nueva nación norteamericana la libre navegación por el Mississippi, lo que constituía una contradicción entre ambos tratados y originaría tiempo después grandes disputas entre España y los Estados Unidos.

Estados Unidos era una nación que se encontraba en pleno crecimiento, por su parte España, iniciaba su etapa de decadencia. La Luisiana no era rentable para España ya que no contaba con los recursos materiales ni humanos para mantenerla, y en 1800, mediante el Tratado de San Ildefonso decidió devolvérsela a Francia que aún no había perdido la esperanza de recuperar dicho territorio. Finalmente ante la amenaza inglesa, Francia decide venderle la Luisiana a los Estados Unidos que ahora reclamaban Texas como parte del territorio cedido. Poco a poco la colonización estadounidense tuvo sus primeros frutos al anexarse Florida como parte de la frontera este de la Luisiana con el Tratado de Amistad, Arreglo de Dificultades y de Fronteras mejor conocido como Tratado Adams-Onís firmado con España en 1819.

España había preferido perder las Floridas a cambio de una frontera claramente establecida entre Luisiana y Texas, que se fijó desde la desembocadura del río Sabinas, siguiendo el curso del Rojo y del Arkansas, y después en línea recta hasta el paralelo 42°, que sería la frontera norte hasta el Pacífico.¹ Al poco tiempo de que se realizara esta concesión la Nueva España se declaraba independiente de su metrópoli.

España antes de la independencia de México, le había autorizado a colonos norteamericanos establecerse en la zona texana, factor determinante ya que dio pie a un tipo de “*colonización legal*” de Texas. Para 1830, la mayoría de la población en Texas era notablemente norteamericana y sin duda el gobierno mexicano estaba consciente de ello.

Texas era un territorio poco ocupado y en gran parte descuidado por el gobierno mexicano, lo que fue aprovechado por los Estados Unidos, que

¹ Daniel Cosío Villegas, coord., **Historia General del México**, Vol.2, El Colegio de México, México, 1998, p. 804.

siguiendo su política exterior expansionista, fue poblando poco a poco la región hasta que consiguió su anexión en 1848, con el Tratado de Guadalupe Hidalgo.

La firma del Tratado de Guadalupe Hidalgo, del 2 de febrero de 1848, supuso para México la pérdida de más del 55% de su territorio (2.400.000 km²), mientras que Estados Unidos, cumpliendo con el Destino Manifiesto proclamado por John L. Sullivan en 1845, se anexionó tierras de enormes riquezas agrícolas, mineras y petroleras, puertos excelentes y logró una dominante situación estratégica y geopolítica mundial.² El Río Grande se convirtió en la frontera meridional de Texas, mientras que California y Nuevo México fueron cedidos a Estados Unidos. En contrapartida, Estados Unidos pagó a México la suma de 15 millones de dólares pagaderos en cinco plazos anuales y se comprometió a solucionar todas las reclamaciones de sus ciudadanos contra México, que superaban los 3,5 millones de dólares.

Con la firma de este tratado, el gobierno mexicano perdía además, la mejor parte de su territorio en lo que respecta a cultivos de algodón; a cambio, Estados Unidos, sólo se comprometía a pagar por dichas tierras y a reconocer a todos los habitantes que en ella se encontraban como sus ciudadanos. Empero, dichas tierras no serían las últimas en perderse ya que posteriormente se firma en 1853 un tratado mediante el cual México pierde el territorio de la Mesilla, a este pacto se le conoce como el Tratado de la Mesilla y supone el último acuerdo mediante el cual México se obliga a ceder parte de su territorio a los Estados Unidos.

² **Ibid.**, p. 804.

El establecer el Río Bravo como la frontera entre México y Estados Unidos, según el Tratado de Paz, de Amistad y de Límites de 1848 o Tratado de Guadalupe Hidalgo, trajo consigo diversas controversias entre ambas naciones, ya que el cauce de este río tendía a cambiar de manera constante moviendo la frontera de uno a otro lado. Ante la problemática era necesario establecer reglas claras por lo que en 1884 se firmó la *Convención respecto a la línea divisoria entre los dos países* que establecía entre otras cosas, que la frontera siempre sería la estipulada en el Tratado de Guadalupe Hidalgo independientemente de las variables del cauce del Río Bravo, además de que precisaba la manera en que se haría la medición de la línea divisoria en caso de que el cauce del Río cambiara o que se llevaran a cabo obras como puentes y presas. La Convención por si misma no podía aplicarse, por lo que era necesario crear una comisión encargada de su ejecución, es así como en 1889 se crea la Comisión Internacional de Límites.

La Comisión Internacional de Límites estuvo integrada por dos comisionados y dos ingenieros, uno por cada una de las partes y los secretarios e intérpretes necesarios.³ Esta Comisión aunque se había programado tendría una vigencia de 5 años, en 1900 se acordó que su vigencia sería ilimitada debido a su gran utilidad y es el precedente de la actual Comisión Internacional de Límites y Aguas.

Los constantes cambios en el cauce del Río Bravo dieron pie al problema de los llamados “bancos”, que estaban provocando serias fricciones fronterizas. Como ya se mencionó, el Río Bravo, haciendo honor a su nombre, se distinguía por el cambio constante de su cauce por lo cual, era usual que pedazos de tierra pasaran de uno a otro lado, lo que provocaba sendas discusiones sobre a cual de los dos países pertenecían, pues el Tratado de

³ Cesar Sepúlveda, **La frontera norte de México**, Historia, Conflictos 1762-1983, Porrúa, México 1983, p. 97

Guadalupe Hidalgo en su Artículo V establecía que la línea fronteriza entre México y Estados Unidos correría “por la mitad del cauce del río”, sin considerar en ningún momento las constantes mutaciones que el Río Bravo sufría en su cauce, convirtiendo a la frontera en un área movediza. Aunque parte de este problema fue resuelto en 1884 con la firma de la “Convención Respecto a la Línea Divisoria” que fijaba que la línea divisoria entre ambos países, seguiría el centro del canal original estipulado en el Tratado de Guadalupe Hidalgo, aún persistía la disyuntiva referente a los bancos provocados por los caprichos del Río Bravo.

Para resolver la situación se firmó un tratado el 20 de marzo de 1905, con el cual se “iban a eliminar los cincuenta y ocho bancos existentes modificando la línea divisoria entre el río San Juan y su desembocadura, que iría por el centro del canal más profundo. Se aplicó el sistema del Thalweg (artículo primero) y se distribuyeron los bancos según el lado donde quedaran, lo cual fijó el principio a seguir en el futuro salvo aquellas porciones con superficie mayor a las doscientas cincuenta hectáreas o con una población superior a los doscientos habitantes (artículo segundo)”⁴.

Este tratado fue muy importante ya que resolvió de manera técnica la controversia relacionada a los bancos, sin embargo, no estipulaba nada acerca de la distribución equitativa del agua, problema que persistía y tendía a agravarse, y que sería tratado por vez primera un año después con la firma de la “Convención para la Equitativa Distribución de las Aguas del Río Grande” y posteriormente en 1944 con el “Tratado relativo a la utilización de las aguas de los ríos Colorado y Tijuana y del Río Bravo (Grande) desde Fort Quitman, Texas hasta el Golfo de México”.

⁴ **Ibid.**, p. 105

4.2. Principales acuerdos entre México y Estados Unidos en materia de aguas compartidas

La regulación y control del uso de las aguas compartidas por dos o más países siempre ha sido un tema controvertido, ya que se trata de elementos naturales difíciles de controlar por el ser humano. En el caso de la frontera México-Estados Unidos la situación no es distinta ya que tanto el Río Bravo como el Colorado constituyen las dos fuentes hídricas más importantes para el desarrollo y la supervivencia de las comunidades de uno y otro lado de la frontera.

La frontera México-Estados Unidos comprende una gran extensión territorial en donde el río Bravo juega un papel protagónico, debido a que forma una frontera natural que marca la mayor parte de la línea divisoria entre ambos países con una superficie de 444 mil 560 kilómetros cuadrados, de los cuales el 48.3 por ciento se encuentra del lado mexicano y el 51.7 por ciento restante se localiza en Estados Unidos. Por su parte, el Río Colorado cuenta con una extensión de 643 mil 840 kilómetros cuadrados, de los cuales 99.6 por ciento se localiza del lado estadounidense y sólo el 0.6 por ciento en México.⁵

Años atrás, hasta finales del siglo XIX, no existía una clara concepción de propiedad común de las aguas compartidas entre dos o más naciones, se consideraba a estas como simples corrientes hídricas que servían algunas veces para la navegación, otras para abastecimiento irregular de las diversas actividades humanas, y en la mayoría de los casos sólo se les otorgaba

⁵ José Pérez-Espino, **Disputa por el agua ¿Tratados de agua injustos?**, en <http://www.ibwc.state.gov/treaties.htm>, consultado el 23 de junio de 2003.

importancia en tanto servían como frontera natural entre los países que con ellas colindaban. Ante este panorama, era obvio que no existían precedentes sobre la distribución equitativa de las aguas internacionales, por lo que se considera a México y los Estados Unidos como pioneros en la materia, debido a los acuerdos a que llegaron respecto a los Ríos Bravo y Colorado.

Durante gran parte del siglo XIX, México y Estados Unidos se vieron envueltos en diversas disputas territoriales para definir claramente la frontera. Recordemos que después de la declaración de independencia, nuestro país heredó los problemas limítrofes entre España y el vecino del norte. Esta situación hasta cierto punto desventajosa fue aprovechada por Estados Unidos para hacer reclamaciones territoriales excesivas y sin fundamento, justificando su expansionismo territorial hacia el sur del continente.

Una vez que se estableció la frontera entre México y Estados Unidos, ambas naciones se vieron obligadas a compartir las aguas que en ella fluían, siendo las de mayor importancia las del Río Bravo y las del Colorado, lo que constituyó una agravante más al problema fronterizo. Aunque no existían reglas claras para el uso y aprovechamiento mutuo de dichas aguas, no fue sino hasta finales del siglo XIX cuando inició la pugna por el reparto de los recursos hídricos fronterizos. Dicha pugna dio inicio formalmente a partir de las reclamaciones que hiciera el gobierno mexicano en 1895, argumentando que Estados Unidos estaba acaparando el agua del río Bravo, afectando a los agricultores y pobladores mexicanos de Ciudad Juárez, región que además había sufrido una fuerte sequía, lo que acrecentaba su necesidad del líquido. En respuesta, Estados Unidos consideró no estar obligado por el derecho internacional a proporcionar agua a México, debido a su calidad de estado ribereño superior, aunque proponía utilizar la cortesía para la solución a la polémica, lo que no suponía el reconocimiento de los derechos

mexicanos sobre las aguas en disputa, a esta postura se le conoce como “Doctrina Harmon” que establece la soberanía territorial absoluta del Estado.⁶

En 1905, Estados Unidos inició la construcción de una presa en Nuevo México, lo que constituía una amenaza para México que se vería privado de grandes cantidades de agua. Finalmente, para 1906, ambos gobiernos acordaron la firma de un tratado que se refería al aprovechamiento de las aguas compartidas por ambas naciones en el tramo del río Bravo, del Canal Mexicano en Ciudad Juárez hasta Fort Quintman, Texas, en el que Estados Unidos se comprometió a entregar agua a México, sin que reconociera los derechos que tenía nuestro país sobre el agua, pues se estipuló que lo haría por cortesía y no por obligación. Este tratado aún sigue vigente y se le conoce como “Convención para la Equitativa Distribución de las Aguas del río Bravo”.

El tratado de 1906, aunque constituyó un paso importante en el reparto de las aguas compartidas entre México y Estados Unidos, sólo regulaba un pequeño tramo del río Bravo, quedando aún problemas por resolver en el resto de la cuenca y de los Ríos Colorado y Texas que también se encontraban en la frontera.

Las constantes disputas por el agua tanto del río Bravo como de los ríos Colorado y Texas obligaron a ambas naciones a que elaboraran y firmaran un nuevo acuerdo en 1944, que pretendía distribuir de manera equitativa el agua de dichas cuencas. Este acuerdo cuyo nombre es “Tratado relativo al aprovechamiento de las aguas de los ríos Colorado y Tijuana y del Río Bravo(Grande) desde Fort Quitman, Texas hasta el Golfo de México”, es el que regula actualmente el reparto del agua en esas áreas y aunque contiene

⁶ César Sepulveda. La frontera...**op.cit.**, p. 120

algunas fallas en su redacción, es de gran importancia sobre todo para México que se veía constantemente privado de sus derechos legítimos sobre las aguas que comparte con Estados Unidos.

Como podemos apreciar compartir dos importantes fuentes hídricas, ha significado para ambos países una disyuntiva que ha generado diversas desavenencias que han puesto en peligro la estabilidad de las relaciones entre ambas naciones y sus seguridades, sin embargo, estas mismas desavenencias también han orillado a la firma de varios convenios relativos a las fuentes hidrológicas fronterizas. Debido a su vigencia e importancia nos abocaremos a continuación de manera particular a la Convención para la Equitativa Distribución de las Aguas del Río Bravo y el Tratado de 1944 sobre la Distribución de las Aguas Internacionales entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de Norteamérica.

4.2.1. La Convención para la Equitativa Distribución de las Aguas del Río Bravo

Como ya hemos mencionado las disputas por las aguas escasas del río Bravo eran cada vez más frecuentes y violentas, Estados Unidos no estaba resuelto a reconocer los derechos de México como estado ribereño inferior y había iniciado la construcción de una presa en Elephant Butte, Nuevo México, afectando a la población de la frontera norte de nuestro país. Por su parte, México, no descansaba en reclamar sus legítimos derechos a través de sus representantes en Estados Unidos, uno de ellos fue Matías Romero embajador de México en Washington, quien desde 1897 había presentado una propuesta para la firma de un convenio en el cual se estableciera el reparto justo de las aguas fronterizas.

La Comisión Internacional de Límites y Aguas, había recomendado así mismo, la construcción de una presa en El Paso, Texas que facilitara la distribución equitativa del agua a cambio de que México renunciara a sus reclamaciones y ponerle fin al conflicto.

La disputa sobre la distribución de las aguas del río Bravo se origina a partir del aumento en el consumo de agua en los estados norteamericanos de Colorado y Nuevo México en detrimento de los habitantes de los estados ribereños de México sobre todo en Valle de Juárez, cuya agricultura estaba siendo seriamente afectada debido a la escasez hídrica. Ante dicha situación y debido a las crecientes reclamaciones de los agricultores mexicanos de Valle de Juárez, en 1889, los gobiernos de ambas naciones acordaron realizar un estudio intenso de la situación para que cada una de las partes elaborara el dictamen correspondiente. Estados Unidos nombró al mayor Anson Mills como su comisionado, quien propuso la construcción de una presa internacional en el Paso Texas que fuera administrada por ambos países mediante una comisión especial. Por su parte México, a través de los juristas Ignacio L. Vallarta y José M. Gamboa dictaminó que debido a que se trataban de aguas compartidas entre ambos países, ninguno de los dos podía realizar obras en su territorio que pudieran afectar el cauce y volumen del río, sin la autorización expresa de la otra parte.⁷

Para el gobierno mexicano era evidente que Estados Unidos estaba utilizando indebidamente las aguas internacionales, ya que extraía grandes cantidades sin el consentimiento de nuestro país lo que constituía una clara violación a los derechos que desde mucho tiempo atrás tenía México sobre las aguas del Río Bravo y una afectación tajante a la seguridad nacional mexicana al verse mermado el desarrollo de la región norte del país por la reducción en la disponibilidad del vital líquido.

⁷ **Ibidem**

En 1895, después de una fuerte sequía en Ciudad Juárez, el gobierno mexicano a través de Matías Romero reclama a Estados Unidos acaparar el agua del río Bravo dejando a México sin el líquido suficiente para el sustento de su población en esa parte de la frontera, por lo que exige una indemnización de treinta y cinco millones de dólares por los daños causados.⁸

Ante esta situación, ambos países decidieron consultar a la Comisión Internacional de Límites, misma que en noviembre de 1896 recomendó la firma de un tratado en donde se acordara la construcción de una presa internacional en El Paso, Texas que facilitara el reparto justo de las aguas del Río Bravo, así como la renuncia de México a sus reclamaciones como solución al conflicto.

México se mostró dispuesto a acatar las recomendaciones de la Comisión, ya que esta medida le resultaba conveniente pues la existencia de una presa en esa zona del Río Bravo facilitaba el reparto justo de dichas aguas y haría mucho más difícil que Estados Unidos abusara de su condición de Estado ribereño superior. Por su parte, la respuesta de Estados Unidos fue negativa, ya que esta medida le haría reconocer los derechos mexicanos sobre las aguas en disputa, razón por la cual trataron de escudarse en la teoría de la soberanía absoluta, principalmente promovida por el Procurador General de Justicia Judson Harmon en la doctrina que lleva su nombre.

Judson Harmon dijo que las reclamaciones mexicanas eran ilegítimas, basándose en los siguientes puntos: en primer lugar Harmon argumentó que de acuerdo en el artículo 7 del tratado de Guadalupe Hidalgo, el deber de ambas partes de no entorpecer la navegación únicamente era aplicable a las

⁸ **Ibidem**

aguas internacionales del río Bravo de tal forma que, cualquier obra realizada dentro del territorio nacional de alguna de las partes no violaba ningún acuerdo, y en segundo lugar, estableció que en vista de que el principio fundamental del Derecho Internacional era la soberanía de los Estados, ningún país estaba obligado a limitar el uso de las aguas que corren por su territorio, quedando estas sólo bajo su control, independientemente de si afectaban los intereses de un tercero.⁹

Estos postulados en que se fundamenta la Doctrina Harmon al establecer la soberanía absoluta de los estados ribereños aguas arriba, deja totalmente de lado los derechos que los estados ribereños aguas abajo legítimamente tienen. Se trata de una doctrina absolutista e inconsistente que rechaza tajantemente el derecho que tiene todo estado ribereño inferior del uso racional y equitativo de las aguas que comparten y es una expresión más de dominio del país más fuerte sobre el débil.

Era evidente que Estados Unidos no estaba dispuesto a reconocer los derechos que México tenía sobre el Río Bravo, la doctrina Harmon vino a justificar esa postura, aunque no contaba con bases sólidas que la sustentaran.

La situación se volvió más tensa cuando Estados Unidos, haciendo caso omiso a las reclamaciones de México, comenzó la construcción de una presa en Elephant Butte, Nuevo México, con la cual pretendía almacenar grandes cantidades de agua en perjuicio de nuestro país.

La amenaza de una nueva presa cerca de Engle, Nuevo México, agudizó las reclamaciones mexicanas, lo que obligó a ambas naciones en 1906 a firmar

⁹ Roberto Cruz Miramontes. “La Doctrina Harmon, el tratado de aguas de 1944 y algunos problemas derivados de su aplicación”, **Foro Internacional**, Vol. 1, julio-septiembre 1965, p.p. 54-56

un tratado para regular la distribución de las aguas en el tramo entre Juárez-El Paso y Fort Quitman, Texas, dejando fuera del mismo a la mayor parte del río Bravo.

Este tratado aunque fue firmado bajo el término de “cortesía internacional”, es decir que se estipulaba que los Estados Unidos sólo actuaban bajo este precepto sin reconocer plenamente los derechos que México tenía sobre las aguas en disputa. Significa, la admisión indirecta de Estados Unidos de su responsabilidad al conceder porciones de agua a nuestro país.

Es decir, que aunque “se pusieron ahí algunas salvedades, tales como las que aparecen en el proemio, en que se expresa que los Estados Unidos...*movidos por consideraciones de cortesía internacional...* y las que se consignan en el Artículo IV, en donde se dice que la entrega de agua no debe interpretarse como reconocimiento por los Estados Unidos de ninguna reclamación que corresponda a México por esas aguas, estas salvedades no desdican de la obligación de entregar regularmente ciertos volúmenes de agua en el lecho de ese río internacional en lo adelante, o sea, 74 millones de metros cúbicos por año, con lo cual se reconoce el principio de la prioridad de uso. Es incuestionable que al ser consignado en un instrumento internacional, ello se convirtió en una obligación cierta y exigible.”¹⁰

La Convención de 1906, para la equitativa distribución de las aguas del río Bravo es sin duda alguna el antecedente obligado del Tratado de Aguas de 1944. Dicha Convención aún regula esa parte del cauce del río Bravo y aunque detuvo por un tiempo las disputas entre México y Estados Unidos sobre las aguas de la frontera, resulto en cierta medida perjudicial para México ya que con su firma nuestro país renunció a las reclamaciones

¹⁰ César Sepulveda. La frontera...**op.cit.**, p. 122

legítimas que venía haciendo y aceptó las condiciones de Estados Unidos en cuanto a que en el tratado se dio por entendido que nuestro vecino del norte nos regalaba el agua como un *acto de buena voluntad*, cuando en realidad dicha agua pertenecía a ambas naciones y no sólo a Estados Unidos. Otro punto importante es que aun cuando Estados Unidos se comprometió a proporcionar cierta cantidad de agua a México, dicha cantidad aún sigue siendo insuficiente, por lo que su distribución se ha realizado de manera inequitativa.

En el artículo IV del tratado, se declara “completamente arregladas y extinguidas todas las reclamaciones...existentes o que puedan después suscitarse o presentarse contra los Estados Unidos a causa de cualesquiera daños que los propietarios de tierras en México aleguen haber sufrido con motivo de la desviación de aguas del río Grande, efectuada por ciudadanos de los Estados Unidos”¹¹ y en el Artículo V establece que “los Estados Unidos, al celebrar este Tratado, no otorgan con él, explícita ni implícitamente ningún fundamento legal para reclamaciones que en lo futuro se aleguen, o puedan alegarse, procedentes de cualesquiera pérdidas sufridas por los propietarios de tierras en México, ora se deban o se aleguen deberse a la desviación de las aguas del río Grande dentro de los Estados Unidos; ni convienen los Estados Unidos de ninguna manera en el establecimiento de ningún principio general o precedente a causa de la celebración de este Tratado.”¹²

Es decir, que con estas estipulaciones, México no sólo renuncia a sus reclamaciones en cuanto a su derecho al agua, sino que también renuncia a cualquier reclamación por daños causados por la desviación del cauce por ciudadanos estadounidenses, lo que nos pone en una clara desventaja ante

¹¹ Roberto Cruz Miramontes. “La Doctrina Harmon, ...” *op.cit.* p.64

¹² *Ibid.*, p. 64

nuestro vecino del norte. Por otro lado aunque el Tratado resultaba un tanto desventajoso para nuestro país, lo cierto es que también marco una pauta para el posterior reconocimiento de los derechos mexicanos sobre las aguas compartidas, aunque dentro del texto no se reconozca directamente dicho derecho.

4.2.2. El Tratado de aguas de 1944

El “Tratado relativo al aprovechamiento de las aguas de los ríos Colorado y Tijuana, y del río Bravo (Grande) desde Fort Quitman Texas, hasta el Golfo de México” firmado el 3 de febrero de 1944, es en la actualidad el principal acuerdo bilateral sobre reparto de aguas entre México y Estados Unidos.

El Tratado de 1906, se refería solamente al reparto de las aguas del río Bravo entre Juárez-El Paso y Fort Quitman, Texas, sin considerar al resto de la cuenca, ni a los ríos Tijuana y Colorado, por lo que fue necesaria la firma de un nuevo acuerdo entre ambas naciones para evitar más conflictos.

Se puede decir que el detonante que obligó a la elaboración de un nuevo acuerdo fue la disputa por los recursos hídricos del río Colorado, cuya parte principal se encontraba en el lado estadounidense, propiciando que Estados Unidos aprovechara esta situación para acaparar el agua de dicha cuenca y afectando a las comunidades mexicanas en esa parte de la frontera.

En 1901, Estados Unidos aprovechando su situación ventajosa y de acuerdo a la Doctrina Harmon, que consideraba los derechos absolutos de los estados ribereños superiores sobre una cuenca internacional, iniciaron la construcción de un canal para irrigar el Valle Imperial de la California Development Company, canal mejor conocido como “todo americano”. “El problema era que el canal, originado en territorio norteamericano, cruzaba

por el territorio de México, en terrenos poseídos por compañías norteamericanas. La protesta se fundaba en que, con la división de las aguas, se impedía la navegación, tal y como estaba pactado en los tratados de 1848 y de 1853.”¹³ Obviamente al reclamar los derechos absolutos sobre las aguas compartidas con México, Estados Unidos violaba la soberanía mexicana, pues sus acciones afectaban directamente el desarrollo de la zona norte de nuestro país, afectando severamente la seguridad nacional mexicana.

Las disputas por las aguas del río Colorado se acrecentaban poniendo en riesgo la seguridad en esa parte de la frontera, y en consecuencia las relaciones diplomáticas entre los Estados Unidos y México, por lo cual fue necesario en 1904 la creación de una comisión encargada de estudiar la situación del agua de los ríos Colorado y Bravo para buscar la solución más conveniente para ambas naciones.

Llegar a un acuerdo no era tarea fácil, sobre todo si tomamos en cuenta la situación ventajosa de Estados Unidos, pues durante esa época estaba emergiendo como la potencia económica, política y militar más importante del mundo al lado de la URSS. Por otro lado, los usuarios estadounidenses del río Colorado se encontraban mucho mejor organizados que los de este lado de la frontera e inclusive, elaboraron un acuerdo en 1922 para repartirse las aguas del río Colorado, evidentemente, sin tomar en cuenta los legítimos derechos que México tenía sobre la cuenca. Por si fuera poco en 1940, se inauguró el canal “todo americano” que consolidaba el dominio estadounidense sobre el río Colorado.

¹³ César Sepulveda. La frontera...**op.cit**, p.122

Para México era urgente la firma de un tratado que regulara el reparto de las aguas del río Colorado, pues los habitantes mexicanos en la frontera, sobre todo de Baja California, estaban siendo gravemente afectados por el desvío de agua a favor de Estados Unidos. La situación de escasez estaba siendo grave y ponía en serio riesgo el desarrollo y supervivencia de las comunidades mexicanas dependientes del río Colorado. En este contexto, México constituyó la Junta de Aguas Internacionales que en 1928 se convirtió en la Comisión Internacional de Aguas entre México y Estados Unidos, y en cuyo seno se llevarían a cabo diversas negociaciones que culminaron con la firma del Tratado de 1944.

El contexto dentro del cual se firmó el tratado de 1944 no era el mejor, debido a las fricciones existentes entre México y Estados Unidos. Debemos recordar que estaba muy reciente la expropiación de las empresas petroleras en nuestro país por el gobierno de Lázaro Cárdenas, lo que había provocado el disgusto de los estadounidenses que tenían fuertes intereses en los recursos energéticos de México, que era (y sigue) siendo considerado dentro de su esfera de control. Aunado a esta situación, la inauguración del “canal todo americano” era un punto importante de enfrentamiento diplomático ya que con su apertura se perjudicaba seriamente a los habitantes mexicanos en esa parte de la frontera. Fue en este inestable e irritable panorama, que México le presentó a Estados Unidos un proyecto de tratado para resolver de una vez las diferencias existentes por las aguas compartidas que no se encontraban reguladas por el tratado de 1906, en especial las del río Colorado que tantos problemas había causado a nuestro país.

Para México era de vital importancia lograr que se le asegurara cierta cantidad del agua del río Colorado, estero que, Estados Unidos consideraba prácticamente de su propiedad, por lo que pedía se le asignaran “trescientos mil metros cúbicos de agua anualmente del río Colorado, que se le

incrementara la dotación de aguas en el Valle de Juárez, modificando la tabla de entregas”¹⁴ a cambio México le proporcionaría a Estados Unidos la mitad del agua del río Bravo, pues la mayor cantidad de afluentes de dicho afluente corren por territorio mexicano lo que significaba un punto importante de negociación.

Aunque parezca increíble el 3 de febrero de 1944, Estados Unidos accedió a la firma de un nuevo tratado para la distribución de las aguas de la frontera, esto constituyó un paso muy importante ya que con este tratado, Estados Unidos reconocía en cierta forma los derechos de México sobre las aguas en disputa, aceptando que tanto el río Bravo, el Tijuana y por supuesto el Colorado eran ríos internacionales por lo que cual, México y Estados Unidos deberían compartir tanto los beneficios como las obligaciones de dichas cuencas.

El hecho de que Estados Unidos haya decidido firmar un acuerdo que en realidad le resultaba poco conveniente ya que se veía obligado a entregar cantidades de agua a México que nunca antes le había otorgado, es un avance crucial que se debió quizás a la situación mundial que se vivía en el momento de la firma del tratado, pues la atención de Estados Unidos estaba dirigida a Europa tras su decisión de participar activamente en la Segunda Guerra Mundial como líder de los aliados contra los países del eje, liderados por la Alemania nazi. Es probable que de no haberse dado estas condiciones, Estados Unidos jamás hubiera aceptado firmar un acuerdo con México para la distribución de las aguas que de alguna manera ya tenía bajo su poder, con esto Estados Unidos renunciaba además a la doctrina Harmon, pues reconocía los derechos de un estado ribereño inferior sobre una cuenca internacional.

¹⁴ **Ibid.** p.125

Para México el Tratado de 1944 resultaba por un lado benéfico, ya que a partir de su firma nuestro país recibiría 1 850 234 000 metros cúbicos de agua del río Colorado al año, cantidad con la que hasta entonces no se contaba, sin embargo, dicho tratado tiene serias lagunas, pues no especifica la calidad de las aguas que se deben entregar a México, ni establece claramente que es “sequía extraordinaria”, lo que ha provocado diversas controversias.

El gobierno de Estados Unidos por su parte, se tuvo que enfrentar a la oposición de varios sectores intelectuales y políticos internos que se mostraban totalmente renuentes a firmar el tratado, por considerarlo contrario a la doctrina Harmon que especificaba que sólo el estado ribereño superior de una cuenca internacional era dueño de las aguas que corren por dicha cuenca. Aún así, Estados Unidos aceptó firmar el convenio, pues les resultaba atractivo por las aguas que recibirían del río Bravo.

El Tratado de 1944 consta en total de 28 artículos divididos de la siguiente manera:

- A) Disposiciones Preliminares, artículo 1 al 3: En estos artículos se establece la definición de los términos utilizados en el tratado, el cambio de nombre de la Comisión Internacional de Límites a Comisión Internacional de Límites y Aguas entre México y Estados Unidos y los territorios donde ésta tendrá jurisdicción; finalmente se describe la jerarquía en los usos de las aguas compartidas.
- B) Río Bravo (Grande), artículos 4 al 9: En este capítulo del tratado se especifica la forma en que se distribuirán las aguas del Río Bravo en la parte que va desde Fort Quitman, Texas, hasta el Golfo de México. En el

Art. 4 se establece que le corresponde a México la totalidad de las aguas de la corriente principal del Río Bravo procedentes de los ríos San Juan y Álamo, la mitad del escurrimiento del cauce principal del Bravo, las dos terceras partes del caudal que llegue a la corriente principal del río Bravo de los ríos Conchos, San Diego, San Rodrigo, Escondido y Salado y Arroyo de las Vacas, la mitad de cualquier otro escurrimiento en el cauce principal del río Bravo no asignado y la mitad de los afluentes no aforados. Por su parte, en el mismo artículo, se establece que le corresponden a los Estados Unidos la totalidad de las aguas de la corriente principal del río Bravo procedentes de los ríos Pecos, Devils, manantial Goodenough y arroyos Alamito, Terlingua, San Felipe y Pinto, la mitad del escurrimiento del cauce principal del río Bravo debajo de la presa inferior principal internacional de almacenamiento, siempre que dicho escurrimiento no esté asignado y una tercera parte del agua que llegue a la corriente principal del río Bravo procedente de los ríos Conchos, San Diego, San Rodrigo, Escondido, Salado y Arroyo de Las Vacas, que no será menor a 431 721 000 metros cúbicos anuales y la mitad de cualquier otro escurrimiento del cauce principal y de los afluentes no aforados del río Bravo. Es de destacar que en este mismo artículo se establece que en caso de sequía o de serio accidente en los sistemas hidráulicos que le impidan a México entregar los 431 721 000 metros cúbicos a Estados Unidos los faltantes que existiesen al final de un ciclo de cinco años se deberán reponer en el ciclo siguiente. En los artículos del 5 al 9 se refieren a la construcción de las presas y obras necesarias para la aplicación del tratado y la forma en que serán distribuidos los gastos derivados de dichas obras entre ambas naciones, para lo cual la comisión tendrá facultades para estudiar, investigar y preparar los proyectos necesarios para la construcción de presas internacionales, así como de elaborar, modificar o adicionar los reglamentos que con aprobación de los gobiernos de ambos países se

establezcan para la distribución, conservación y almacenamiento de las aguas internacionales, así como del correcto manejo de las presas internacionales y del registro de las aguas que pertenezcan a cada país.

- C) Río Colorado, artículos del 10 al 15: Aquí se establece la forma de distribución de las aguas del río Colorado. Según el artículo 10, a México le corresponde un volumen garantizado de 1 850 234 000 metros cúbicos anuales, pudiendo aumentar dicha cantidad, en el caso de que Estados Unidos estime que hay suficiente agua para cubrir sus necesidades y la cuota perteneciente a México y todavía existiese un sobrante, por lo que Estados Unidos se verá obligado a entregar a México cantidades de hasta 2 096 931 000 metros cúbicos, aunque dicha disposición no genera ningún tipo de derechos para México más allá de los 1 850 234 000 metros cúbicos. Contrario a lo que se establece para México con respecto al río Bravo, en cuanto al Colorado se establece que en caso de sequía extraordinaria o accidente que le dificultaran a Estados Unidos entregar las cantidades de agua acordadas a México, la cantidad se reducirá en la misma proporción en que se reduzcan los consumos en Estados Unidos. En los subsiguientes artículos se determina el modo en que Estados Unidos entregará a México el agua que le ha sido asignada, así como las estipulaciones en cuanto a la construcción, reparación y manejo de las presas y obras necesarias para la distribución del agua y las atribuciones que tiene la Comisión en cuanto al estudio, regulación y elaboración de proyectos en la zona. Cabe destacar que en el artículo 14, se establece que debido a que se utiliza el Canal Todo Americano para las entregas de agua a México, este último debería de cubrir una parte de los costos de la Presa Imperial y del tramo Imperial-Pilot Knob de dicho canal. Finalmente en el artículo 15 se presentan las tablas anuales de entregas mensuales del agua asignada a México del río Colorado.

- D) Río Tijuana, artículo 16: Al río Tijuana sólo se le dedica el artículo 16 del tratado que estipula que la Comisión se encargará de estudiar, investigar y elaborar proyectos para la equitativa distribución de las aguas del Río Tijuana, poniéndolo a la disposición de los gobiernos de ambas naciones.
- E) Disposiciones Generales, artículos 17 a 25: En este apartado se establecen los modos de uso de los ríos internacionales para ambas naciones, así como de la construcción de las obras y las jurisdicción que según su ubicación las regirá. Es de destacar el artículo 24 que habla sobre las facultades y obligaciones de la Comisión entre las que se encuentran, investigar y desarrollar proyectos referentes a los ríos compartidos por México y Estados Unidos, construir o vigilar la construcción y después operar, mantener o vigilar la operación y mantenimiento de las obras convenidas, con sujeción a las leyes respectivas de cada país, fungir como arbitro para dirimir las diferencias derivadas de la interpretación del tratado y presentar informes periódicos a los gobiernos de ambas naciones sobre la aplicación del tratado y la situación del agua, entre otras cosas.
- F) Finalmente los artículos 26 y 27 se refieren a las disposiciones transitorias y el 28 a las disposiciones finales donde se establece la fecha de entrada en vigor del tratado y su duración que será indefinida hasta que concluya por acuerdo de ambas naciones.

El Tratado de 1944 ha sido un tema controvertido tanto en Estados Unidos como en México. A raíz de su firma surgieron opiniones encontradas entre políticos e intelectuales quienes sustentaban argumentos muy bien estructurados a favor y en contra del tratado.

En México, el debate se centró en la inconstitucionalidad del Tratado, pues para algunos se violó el artículo 133 de la Constitución que expresa que: “Esta Constitución, las leyes del Congreso de la Unión que emanen de ella y **todos los Tratados que estén de acuerdo con la misma**, celebrados y que se celebren por el Presidente de la República con la aprobación del Senado, serán la ley suprema de toda la Unión...”.¹⁵ De acuerdo con estos argumentos, el Tratado de 1944 se encontraba fuera del ámbito constitucional, ya que violaba de manera evidente el artículo 27 de la Constitución mexicana, que dice “Son propiedad de la nación las aguas de los mares territoriales en la extensión y términos que fije el Derecho Internacional; las aguas marinas interiores; las de las lagunas y esteros que se comuniquen permanentemente o intermitentemente con el mar; las de los lagos interiores de formación natural que estén ligados directamente a corrientes constantes; las de los ríos y afluentes directos o indirectos, desde el punto del cauce en que se inicien las primeras aguas permanentes, intermitentes o torrenciales, hasta su desembocadura en el mar, lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional; **las de las corrientes constantes o intermitentes y sus afluentes directos o indirectos, cuando el cauce de aquéllas en toda su extensión o en parte de ellas, sirva de límite al territorio nacional o a dos entidades federativas, o cuando pase de una entidad federativa a otra o cruce la línea divisoria de la República; las de los lagos, lagunas o esteros cuyos vasos, zonas o riberas, estén cruzados por líneas divisorias de dos o más entidades o entre la República y un país vecino; o cuando el límite de las riberas, sirva de lindero entre dos entidades federativas o a la República con un país vecino**...En los casos a que se refieren los párrafos anteriores, **el dominio de la Nación es inalienable e imprescriptible** y la explotación, el uso o el aprovechamiento de los recursos de que se trata por los particulares o por sociedades constituidas conforme a las leyes mexicanas, no podrá realizarse

¹⁵ Artículo 133 de la Constitución de los Estados Unidos Mexicanos.

sino mediante concesiones otorgadas por el Ejecutivo Federal, de acuerdo con las reglas y condiciones que establezcan las leyes...”¹⁶ (el subrayado es propio).

De acuerdo con estos argumentos, con la firma del tratado se cedía parte importante de la soberanía mexicana, sin embargo, cabe señalar que si nos basamos expresamente en el artículo 27 constitucional, y se pretende reclamar la soberanía absoluta del Río Bravo y otros afluentes, entonces, estaríamos validando la postura norteamericana emitida en la Doctrina Harmon, que durante muchos años nos afectó seriamente, este es el principal argumento de quienes están o estuvieron a favor del Tratado de 1944. La firma de este Tratado además, constituyó un gran avance en relación al uso y aprovechamiento de las aguas de la frontera norte, pues representa un marco legal importante para garantizar que Estados Unidos respetara los derechos de México sobre el recurso.

A pesar de que la firma de un tratado para regular las aguas fronterizas era indispensable y de las ventajas que pudiera traer a nuestro país, existen también algunos puntos que siguen generando controversias, pues al analizar lo estipulado en el Tratado, nos damos cuenta de que en varios puntos México se ve en una situación de desventaja respecto a su vecino del norte, específicamente en lo que se refiere a la entrega de agua.

Según el Tratado de 1944, México se ve obligado a entregarle a Estados Unidos una cantidad mínima de 431 721 000 metros cúbicos anuales en ciclos de cinco años consecutivos, proveniente de los afluentes del Río Bravo, en caso de que México no pueda cumplir con esta obligación debido a una situación de sequía extraordinaria o por accidente en algún sistema de almacenamiento o distribución de agua en un ciclo de cinco años, entonces,

¹⁶ Artículo 27 de la **Constitución de los Estados Unidos Mexicanos**

“los faltantes que existieren al final del ciclo aludido de cinco años, se repondrán en el ciclo siguiente con agua procedente de los mismos tributarios.”¹⁷ Es decir que aunque exista una situación extraordinaria debido a procesos fuera del alcance de la acción humana, esa cantidad de todas formas tiene que ser pagada, si no en ese ciclo, en el siguiente.

En este punto es importante destacar que una grave laguna es lo referente a la definición de *sequía extraordinaria* pues dicho concepto no queda claro en el texto del tratado lo que ha generado muchas controversias respecto a cuando se puede declarar que hay sequía.

Por otro lado, existe también una disparidad en cuanto a la entrega de las aguas del río Colorado que Estados Unidos tiene que entregar a México, pues según el artículo 10 del Tratado, debe de entregarle a nuestro país la cantidad de 1 850 234 000 metros cúbicos de agua sin importar la fuente de la que esa cantidad se derive, es decir que, no se especifica la calidad de dichas aguas, pues bien esa cantidad puede ser cubierta con aguas negras y salitrosas, ya que Estados Unidos puede decidir libremente de donde le paga esa agua a México, como lo hizo en la década de los sesenta cuando las aguas entregadas a nuestro país estaban altamente salitrosas, afectando principalmente a los campesinos del Valle de Mexicali.

Además, esta cantidad puede variar de acuerdo a la situación, sin que Estados Unidos se vea obligado a pagar los faltantes en fechas posteriores como en el caso mexicano ya que el citado artículo 10 establece que: “En los casos de extraordinaria sequía o de serio accidente al sistema de irrigación de los Estados Unidos, que haga difícil a éstos entregar la cantidad garantizada de 1 850 234 000 metros cúbicos (1 500 000 acres pies), por

¹⁷ Artículo 4 del **Tratado relativo al aprovechamiento de las aguas de los ríos Colorado y Tijuana, y del Río Bravo (Grande) desde Fort Quitma, Texas, hasta el Golfo de México**, firmado el 3 de febrero de 1944.

año, el agua asignada a México...se reducirá en la misma proporción en que se reduzcan los consumos en los Estados Unidos.”¹⁸

Con esto podemos concluir que aunque el Tratado de 1944 es en parte benéfico para nuestro país, debido a que constituye un arma poderosa para evitar que Estados Unidos sobreexplota los afluentes internacionales en detrimento de México, por su contenido también genera desigualdad en las condiciones de ambas naciones pues mientras que a México se le obliga a pagar una cantidad mínima de agua a Estados Unidos, a este último sólo se le obliga a reducir su consumo en la misma proporción en que se reduzca la cantidad entregada en caso de que se de un incidente que dificulte la entrega de agua a la República Mexicana.

4.3. La Comisión Internacional de Límites y Aguas

La Comisión Internacional de Límites y Aguas entre México y los Estados Unidos, CILA, es un organismo bilateral que sirve como panel para resolver las controversias que se susciten referentes a la frontera y aguas fronterizas entre ambos países. La CILA esta conformada por dos secciones, una mexicana y la otra estadounidense; ambas secciones están conformadas por un comisionado ingeniero a quien se le da el rango de embajador y que es designado por el presidente de cada país, dos ingenieros principales, un secretario y un asesor legal, además del personal que cada una de las partes considere necesario, asumiendo cada país los gastos de la sección que le corresponde.

¹⁸ **Ibidem**, Artículo 10.

De acuerdo al Tratado de 1944 y demás acuerdos internacionales previos relacionados con la frontera, la CILA es responsable de las siguientes funciones:

- a) Control sobre los tramos limítrofes y la línea divisoria;
- b) Construcción y operación de las obras de aprovechamiento localizadas en la frontera;
- c) Asignación de las aguas de acuerdo con las especificaciones del Tratado de 1944;
- d) Interpretación, investigación y solución de controversias entre las partes con respecto al sentido del Tratado de 1944 y acuerdos previos a su cargo;
- e) Garantía de la aplicación de las reglas y procedimientos dentro de su jurisdicción; y
- f) Construcción y mantenimiento de obras conjuntas de drenaje, alcantarillado y saneamiento, así como solución de las diferencias relacionadas con la calidad de las aguas fronterizas.¹⁹

Los antecedentes de la CILA se remontan al establecimiento mismo de la frontera con la firma del Tratado Guadalupe-Hidalgo en 1848 y es regida por los acuerdos y tratados sobre límites y aguas que México y Estados Unidos han firmado a lo largo de su historia.

¹⁹ Comisión para la Cooperación Ambiental, **Derecho y políticas ambientales en América del Norte**, Ed. Éditions Yvon Blais, Québec, 2001, p.p. 87-88

A continuación se presenta un cuadro que resume la historia de la Comisión Internacional de Límites y Aguas.

Cuadro 4.3.1
Cronología de la CILA

NOMBRE Y FECHA DEL CONVENIO	ACUERDOS
<i>Tratado de Paz, Amistad y Límites (Guadalupe-Hidalgo), 2 de Febrero de 1848</i>	Estableció el límite Internacional entre México y Estados Unidos
<i>Tratado de Límites (de la Mesilla) 30 de Diciembre de 1853</i>	Modificó la frontera tal y como existe actualmente
<i>Convención para reponer monumentos que marcan la línea divisoria entre Paso del Norte y el Océano Pacífico, 29 de julio de 1882</i>	Estableció una Comisión temporal para revisar y colocar monumentación adicional a lo largo de la frontera occidental desde El Paso, Texas/Ciudad Juárez, Chihuahua hasta San Diego, California/Tijuana, Baja California
<i>Convención respecto a la línea divisoria entre los dos países que sigue el lecho del Río Grande y Río Colorado, 12 de noviembre de 1884</i>	Estableció los principios para determinar la situación de la frontera cuando el río tiene movimientos de tierra de un banco a otro.
<i>Convención para el establecimiento de una Comisión Internacional de Límites y Aguas que decida las cuestiones que se susciten en el cauce de los Ríos Bravo del Norte y Colorado, 1 de Marzo de 1889</i>	Se crea la Comisión Internacional de Límites con carácter temporal, para apoyar los principios de la Convención de 1884.
<i>Convención que señala un plazo indefinido a lo estipulado en la del 1889, para el examen y decisión de los casos sometidos a la Comisión Internacional de Límites, 21 de noviembre de 1900</i>	Se crea la Comisión Internacional de Límites con carácter definitivo
<i>Convención para evitar las dificultades originadas por los frecuentes cambios a que en su</i>	Se ratifican a los ríos Bravo y Colorado como límite internacional, tal y como lo estipula el Tratado de 1848.

cauce están sujetos los ríos Bravo y Colorado (Tratado de eliminación de bancos), 20 de marzo de 1905	
Convención para la equitativa distribución de las Aguas del Río Grande, 21 de mayo de 1906	Esta convención provee la distribución de las aguas del Río Grande en el alcance internacional del mismo entre los Estados Unidos y México en El Paso-Valle de Juárez y El Fuerte Quitman, Texas.
Convención para la rectificación del Río Bravo del Norte (Grande) en el Valle de Juárez-El Paso, 1 de febrero de 1933	Estados Unidos y México acuerdan construir, operar y mantener conjuntamente por medio de la Comisión Internacional de Límites, el proyecto de rectificación del Río Bravo, que establece el límite del río en El Paso-Valle de Juárez.
Tratado relativo al aprovechamiento de las aguas de los ríos Colorado y Tijuana, y del río Bravo (Grande) desde Fort Quitman Texas, hasta el Golfo de México (Tratado de Aguas), 3 de febrero de 1944	Se refiere a la utilización de aguas de los ríos Colorado, Tijuana y del Río Bravo. Este Tratado distribuyó el agua del segmento internacional del Río Grande desde Fort Quitman, Texas, hasta el Golfo de México, también autorizó a los países para construir, operar y mantener los daños en el cauce principal del Río Bravo. El Tratado de 1944 cambió el nombre de la Comisión Internacional de Límites a la Comisión Internacional de Límites y Aguas CILA, y en el Art. 3º ambos países confiaron a la CILA dar prioridad en la solución de todos los problemas fronterizos de sanidad.
Convención entre México y Estados Unidos de América para la solución del problema del Chamizal (Convención de El Chamizal), 17 de julio de 1963	Resolvió los problemas fronterizos de cien años en El Paso, Texas y Ciudad Juárez, Chihuahua, conocidos como la disputa de El Chamizal. La Comisión cambió y definió en 4.4. millas el cauce del río Bravo y del río Colorado, así como la transferencia de 437 acres a México
Tratado de Diferencias Fronterizas, 24 de noviembre de 1972	Resolvió todas las diferencias fronterizas pendientes entre México y Estados Unidos a fin de mantener el río Bravo y el río Colorado como frontera internacional. Este Tratado proporciona procedimientos designados para evitar la pérdida o la ganancia de territorio referente a cualquier incidente de cambios futuros en los cursos de estos ríos.,

Fuente: Elaboración propia con datos de *Comisión Internacional de Límites y Aguas*, <http://www.ibwc.state.gov/treaties.htm>, consultado el 23 de junio de 2000.

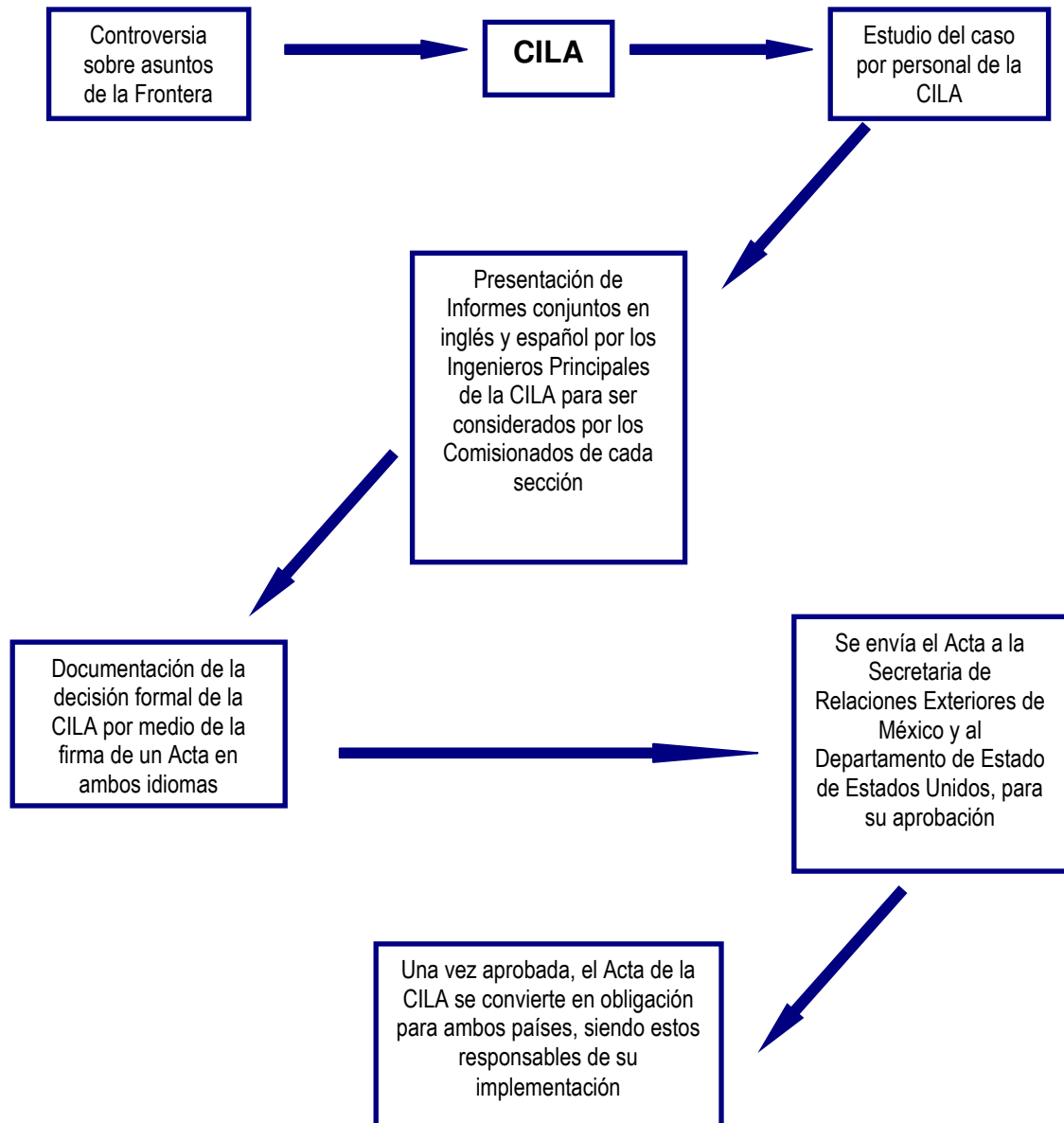
La CILA es el órgano principal entre los Estados Unidos y México, responsable de la distribución de agua fronteriza y es “la única institución que opera estaciones de medición del caudal, audita flujos de agua, y examina y certifica el cumplimiento con las disposiciones del Tratado. Además es la principal dependencia en la investigación e intermediación en las controversias sobre asuntos relacionados con las asignaciones y entregas del agua con base en el tratado.”²⁰

Hasta la década de los ochenta, la CILA representaba el único órgano encargado del control de las aguas de la frontera, sin embargo, ahora dicha función es compartida con otros organismos bilaterales como la Comisión Ecológica Fronteriza y el Banco de Desarrollo para América del Norte, creados en el marco del Tratado de Libre Comercio de América del Norte, esto de conformidad a los acuerdos que sobre protección ambiental han firmado ambos países, sobre todo el Convenio entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América sobre la Cooperación para la Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente en la Zona Fronteriza, mejor conocido como Acuerdo de La Paz, firmado en 1983 y el Programa Frontera XXI, adoptado en octubre de 1996, a partir del Plan Integral Ambiental Fronterizo de 1992, entre otras iniciativas.

La CILA, representa un cuerpo neutro, la solución de controversias dentro de su seno es a través de un sistema muy avanzado, ya que las soluciones y dictámenes que de ella emanan son totalmente técnicas a través de estudios detallados sobre situaciones específicas. El sistema se puede resumir de acuerdo con el siguiente cuadro:

²⁰Comisión para la Cooperación Ambiental, Derecho y políticas...**op.cit.**, p. 88

Cuadro 4.3.2
Sistema de resolución de controversias dentro de la CILA



Fuente: Elaboración propia con datos de **Comisión Internacional de Límites y Aguas**, <http://www.ibwc.state.gov/treaties.htm>, consultado el 23 de junio de 2000.

Finalmente, la CILA realiza su trabajo en colaboración con distintas instituciones tanto de México como de Estados Unidos entre las que se encuentran:

Por parte de México:

1. La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales SEMARNAT, a través de la Comisión Nacional de Agua CNA;
2. La Secretaría de Comunicaciones y Transportes SCT;
3. La Secretaría de Energía a través de Petróleos Mexicanos y de la Comisión Federal de Electricidad.

Por parte de Estados Unidos:

1. El Buró de Reclamación del Departamento de Interior de Estados Unidos;
2. El Cuerpo de Ingenieros del Ejército de Estados Unidos;
3. La Agencia de Protección Ambiental EPA.

Capítulo 5

La escasez de agua en la frontera México-Estados Unidos: La problemática ambiental como tema de seguridad nacional

5.1. Situación del agua en la zona fronteriza

La escasez de agua en la frontera México-Estados Unidos y los problemas derivados de la misma, sobre todo en los últimos años cuando la sequía ha sido más frecuente y aguda, ha perturbado la relación bilateral al verse afectadas las seguridades de ambas naciones en su frontera común.

La región fronteriza entre México y Estados Unidos es preponderantemente árida, por lo que el agua es un recurso que escasea frecuentemente, esto contrasta con el crecimiento poblacional e industrial desmedido de la zona. Recordemos que es precisamente en el norte donde se encuentran concentradas la mayor parte de las industrias de México. Al mismo tiempo, el sector agrario tiene una gran importancia, pues los estados fronterizos mexicanos son grandes productores agrícolas mientras que los estados sureños de Estados Unidos constituyen la principal fuente agrícola de aquel país, sobre todo en lo que se refiere a la producción de algodón y otros productos para la exportación.

Los recursos hídricos generalmente son sobreexplotados en la zona debido a su poca disponibilidad, factor que agrava la situación ambiental de la región, poniendo en riesgo los ecosistemas y la calidad de la vida humana.

La región fronteriza México-Estados Unidos esta formada por diez estados, seis pertenecientes a México que son; Baja California, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas y cuatro pertenecientes a Estados Unidos que son: California, Arizona, Nuevo México y Texas. Dicha región

“tiene una extensión de 3,100 kilómetros (2000 millas) desde el Golfo de México hasta el Océano Pacífico, y 100 kilómetros (62.5 millas) a cada lado de la línea divisoria internacional.”¹ Incluye 39 municipios mexicanos, 25 condados estadounidenses y 14 ciudades hermanas donde se concentra casi el 90% de la población que asciende aproximadamente a 11.8 millones de personas de las cuales cerca de 6.3 millones habitan en Estados Unidos y 5.5 millones en México.²

La zona fronteriza se caracteriza por su diversidad biológica y climatológica, aunque predominan las áreas áridas y semiáridas, por ello, los desiertos forman parte del paisaje común de la región sobre todo en las zonas Sonora-Arizona, Chihuahua-Nuevo México y Texas. Ante este panorama, el agua es uno de los recursos que más competencia propicia, debido a su escasez. El valle bajo del río Bravo es considerado como uno de los principales hábitats de aves silvestres del mundo, con más de 465 especies diferentes. Asimismo, la región cuenta con una amplia diversidad vegetal, sobre todo de especies desérticas como las cactáceas. La zona también cuenta con grandes humedales y áreas montañosas que mantienen importantes ecosistemas.

El rápido crecimiento poblacional, ha propiciado el deterioro ambiental de la franja fronteriza, debido sobre todo al crecimiento de las zonas urbanas y la contaminación proveniente de la creciente industria y el sistema agrícola. El incremento poblacional se ha dado primordialmente por las oportunidades de empleo que la región ofrece, producto del crecimiento industrial que se realiza a partir de 1965 con el programa maquilador y los fenómenos migratorios que se originan entre México y Estados Unidos. Se estima que para el año 2020 la población, en la frontera aumente en 7.6 millones de

¹ EPA-SEMARNAT, **Frontera 2012: Programa Ambiental México-Estados Unidos**, EPA-SEMARNAT, México, 2003, p. 4

² **Ibid.**, p. 8

personas según cifras del Programa Ambiental México-Estados Unidos Frontera 2012, hasta llegar a los 19.4 millones de habitantes. Este ritmo de crecimiento ha propiciado diversos problemas derivados de la mala planeación, entre los que se pueden mencionar la sobreexplotación de los recursos naturales como el agua, el incremento en la generación de residuos, contaminación del aire, deforestación y el incremento de enfermedades producto de la mala calidad ambiental, por otro lado, los servicios en muchos casos son insuficientes o ineficientes, otro problema es el incremento de la violencia.

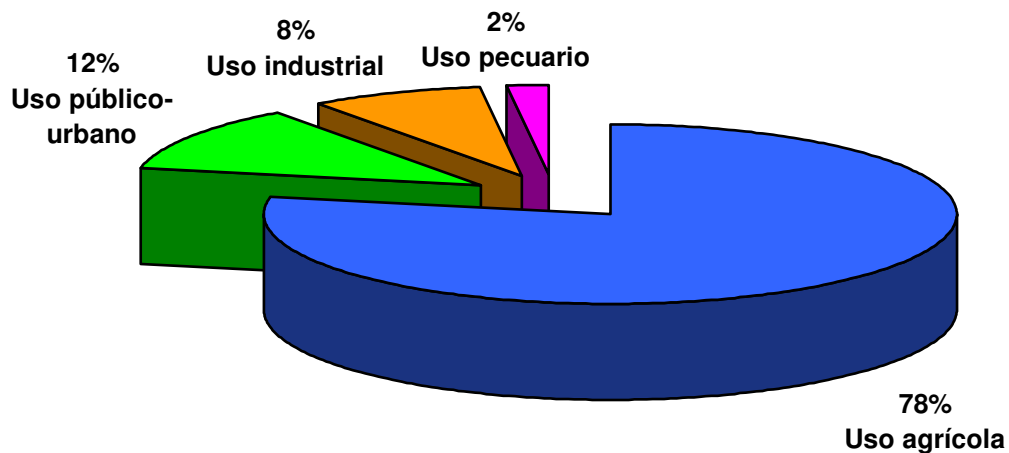
El crecimiento acelerado de las ciudades mexicanas en la franja fronteriza es resultado del auge de la industria maquiladora. A finales de 1995 existían en México 2,139 industrias maquiladoras de exportación, el 42% se encontraba en Baja California, 21% en Chihuahua y 13% en Tamaulipas. Entre 1990 y 1995, los estados fronterizos mexicanos absorbieron en promedio el 70% de los establecimientos maquiladores de exportación de toda la República, y el 72% del personal ocupado en esa actividad. El crecimiento de la industria maquiladora en esos años, en los municipios de Tijuana, Ciudad Juárez y Matamoros produjeron casi el 50% de valor agregado del total nacional y generaron 46% de las utilidades registradas en la información censal.”³

Por las condiciones climáticas, la cantidad de agua es muy limitada y la poca que existe esta expuesta a múltiples factores que reducen su calidad sobre todo la contaminación, proveniente principalmente de la industria maquiladora y los desechos de los sistemas agrícolas que contienen gran cantidad de contaminantes derivados de los pesticidas, así como de las descargas de aguas residuales de las ciudades que pocas veces son tratadas.

³ Miriam Alfie Cohen, “Región ambiental, dos casos paradigmáticos: La frontera México-Estados Unidos y el proyecto Cascadia”, en **Revista Mexicana de Estudios Canadienses**, Nueva Época, http://revista.amec.com.mx/num_7_2004/Alfie_Miriam2.htm consultado el 18 de diciembre de 2004.

El Río Bravo y el Río Colorado representan las fuentes hídricas más importantes de la región fronteriza, aunque debido a la escasez, los acuíferos subterráneos también juegan un papel importante en el abastecimiento de agua, estos últimos, presentan altos índices de sobreexplotación. El agua de los acuíferos subterráneos es en general de buena calidad, excepto en Valle de Juárez y Reynosa, donde las aguas son salobres y de muy baja calidad. Se estima que la disponibilidad de agua anual por habitante es en promedio de 1 300 m³/hab/año y la extracción de agua anualmente se destina aproximadamente en un 78% a la agricultura, 12% al uso público-urbano, 8% a la industria y 2% al uso pecuario.⁴

Gráfica 5.1.1.
Usos del agua en la Frontera México-Estados Unidos



Fuente: Elaboración propia con datos del **Plan Nacional Hidráulico 2001-2006**.

⁴ SEMARNAT-CNA, **Plan Nacional Hidráulico 2001-2006**, Ed. SEMARNAT-CNA, México, 2001, p. 58-59.

El Río Bravo sirve como línea divisoria entre México y los Estados Unidos de Norteamérica con sus 1,244 millas que fluyen a través de El Paso Texas hasta el Golfo de México y su escurrimiento medio anual en territorio mexicano es estimado en 9 200 millones de metros cúbicos. Este río está expuesto a grandes niveles de contaminación, a pesar de que es la fuente hídrica más importante de las comunidades colindantes.

El Río Bravo/Río Grande ha sido catalogado por una organización ambiental llamada U.S. Rivers como el río más amenazado en el Hemisferio Norte de América. Las fuentes que lo contaminan son las descargas directamente provenientes de los drenajes de algunas de las ciudades establecidas en el lecho del río o indirectamente, derivados de las corrientes de productos agroquímicos provenientes del campo y los cultivos en los afluentes y corrientes del río. El río y algunos de sus afluentes son la mayor fuente de agua municipal y la fuente más importante para la irrigación en la zona fronteriza entre Ciudad Juárez, Chihuahua- El Paso, Texas a Matamoros, Tamaulipas-Brownsville, Texas, donde viven alrededor de 3.5 millones de habitantes. Asimismo, en un tramo de dos mil kilómetros del Río Bravo, los niveles de residuos fecales coliformes están por encima de los estándares. En la región de Nuevo Laredo, Tamaulipas- Laredo, Texas, se han detectado pesticidas así como metales pesados en los peces y peces con deformidades, y hay signos de presencia de otros contaminantes como PCB.⁵

⁵ (traducción propia) Fundación México-Estados Unidos para la Ciencia, **Water and Health at the U.S.-Mexico Border, Science, Technology and Policy Issues**, Ed. Fundación México-Estados Unidos para la ciencia, California, 1998, p. 27

Por su parte, el Río Colorado es un importante afluente compartido por ambos países de la frontera, constituye una fuente hídrica de gran importancia, en Estados Unidos es fuente de abasto principal en el sector agrícola de los estados de California y Arizona, así como en la generación de energía eléctrica. En México, se cuentan con 1 850 millones de metros cúbicos que se entregan Estados Unidos provenientes de esa cuenca de acuerdo al Tratado de 1944. Dicha agua representa el principal sustento para el Valle de Mexicali, donde su uso preferencial es en el sector público-urbano, aunque también abastece a gran parte de la agricultura de la zona.

El mayor problema a la seguridad que presenta el Río Colorado es su nivel de salinidad consecuencia tanto de fenómenos naturales como del uso excesivo de fertilizantes en las regiones agrícolas de California y Arizona, lo que ha dado pie a la pérdida de importantes tierras de cultivo y zonas de humedales en México, estos problemas se agudiza debido al poco tratamiento de dicha agua.

Otro afluente, aunque de menor importancia es el Río Tijuana, que al igual que el Colorado y el Bravo es compartido por ambos países. La mayor parte de este río se encuentra en territorio mexicano (75%), y los recursos hídricos del mismo se utilizan en ambos lados de la frontera, principalmente en abastecimiento municipal y en menor medida a la industria sobre todo la maquiladora.

5.2. El problema del agua en la frontera México-Estados Unidos y sus repercusiones en la relación bilateral

La situación del agua en la frontera México-Estados Unidos es crítica, los recursos acuíferos son muy limitados y los existentes se encuentran generalmente contaminados y se enfrentan a la sobreexplotación lo que acrecienta los niveles de escasez.

La escasez y la baja calidad de las aguas de la región han sido factor de conflicto constante entre los usuarios provocando algunas diferencias importantes entre México y Estados Unidos, especialmente en lo referente al río Bravo debido a la deuda de agua que tiene nuestro país con nuestro socio del norte y que no ha podido saldar consecuencia de los fenómenos climatológicos que han derivado en una fuerte sequía de poco más de una década, y a la mala planeación.

La cada vez más aguda escasez de agua en la región fronteriza, está constituyendo un factor determinante en las relaciones bilaterales entre México y Estados Unidos. Los estados fronterizos de ambos países dependen casi por completo de los recursos hídricos de los ríos Colorado y Bravo para el desarrollo y supervivencia de sus habitantes. El crecimiento poblacional contrasta con los limitados recursos hídricos haciendo más evidentes las fricciones al interior y entre las dos naciones. Asimismo, los altos índices de contaminación de los afluentes fronterizos han derivado en graves problemas de salud y en la pérdida de importantes ecosistemas que sustentan el abastecimiento de agua, esta serie de factores inciden sin duda en la seguridad de la región, proyectándose como causa de conflictos de mayores consecuencias, poniendo en peligro las relaciones bilaterales entre

México y Estados Unidos, las seguridades humanas y ambientales de ambos países y por consiguiente, su seguridad nacional.

5.2.1. El Río Colorado

El Río Colorado nace en la zona montañosa de Colorado en Estados Unidos y concluye en el Valle de Mexicali en México. Con una extensión aproximada de 632 000 km², el Colorado abastece a poco más de 30 millones de habitantes, de esa extensión el 99.6% se encuentra en territorio de Estados Unidos y el 0.6% restante en territorio mexicano. A continuación se presenta un cuadro con las principales características de esta cuenca.

Cuadro 5.2.1.1.
Características de la Cuenca del Río Colorado

Extensión geográfica/Complejidad hidrológica	Sexto río en extensión en EU; la cuenca abarca 632,000 km ² ; con cabecera en las montañas de Colorado; caudal controlado por 20 presas.
Disponibilidad de agua	El caudal depende principalmente del deshielo de las montañas y, por tanto, es muy variable; drena una región árida; el agua del subsuelo es fuente importante, sobre todo en la parte baja de la cuenca.
Población	Las aguas de la cuenca sirven a más de 30 millones de habitantes; abasto parcial para casi 17 millones en el sur de California; acelerado crecimiento demográfico en áreas de servicio de la parte inferior de la cuenca.
Tendencias económicas	Manufactura, alta tecnología, servicios, comercio y turismo en toda la cuenca. La economía agrícola es aún importante en la cuenca superior y en el sur de California, en Arizona y el Valle de Mexicali.
Principales usos	Riego en cuencas superior e inferior, seguido por creciente uso municipal. Principales usos industriales: generación de energía termoeléctrica y minería.

Fuentes de abasto principales	El agua del subsuelo es fuente importante para irrigación en Arizona y el Valle de Mexicali, lo mismo que para las exportaciones fuera de la cuenca (para uso municipal en Tijuana). El agua de superficie es la fuente principal para las necesidades municipales y de riego en el sur de California.
Demanda futura o escasez	Las proyecciones de usos a largo plazo exceden con mucho el abasto actual. Es factible el cambio de uso de riego hacia uso municipal. Conflictos potenciales respecto de usos ambientales.
Equidad	Subsidios al riego en algunas partes de la cuenca. Baja calidad del agua que se entrega a México. Larga historia de alteraciones al ecosistema debidas a la construcción de presas.
Eficiencia en el uso	Sistemas de riego poco eficientes para cultivos de poco valor (heno, alfalfa) en algunas partes de la cuenca. Muy elevado consumo por habitante en Las Vegas, Phoenix y otras ciudades desérticas.
Necesidades/asuntos ambientales	Alteración del hábitat ripariano debido a la construcción de presas; flujos reducidos de agua dulce hacia los estuarios del delta del río Colorado y el Golfo de California; mantenimiento de la parcialmente restaurada ciénega Santa Clara con flujos de retorno de la agricultura.
Necesidades/asuntos recreativos	Llamados a utilizar las presas para ayudar a la protección de especies de peces en peligro de extinción. El uso recreativo en las presas y partes del río es de importancia económica. Desarrollo de turismo ecológico local en torno a la ciénega Santa Clara.
Asuntos especiales	Los esfuerzos por controlar la salinidad natural y de origen humano para proteger la calidad del agua que se entrega a México requerirán de negociaciones bilaterales. El proyecto de un canal íntegramente reduciría la disponibilidad de agua del subsuelo en el Valle de Mexicali. Bombeo excesivo de mantos subterráneos en varias zonas de la cuenca inferior.

Fuente: Comisión para la Cooperación Ambiental, Derecho y políticas...**op.cit.**, p. 221

El río Colorado, juega un papel de suma importancia en el desarrollo agrícola del occidente de Estados Unidos y el Valle de Mexicali, regando alrededor de 1,5 millones de hectáreas en Wyoming, Colorado, Utah, Nuevo México, Arizona, California y Valle de Mexicali, su caudal promedio al año se estima en 18,500 Mm³, mientras la capacidad de almacenamiento de las 14 instalaciones ubicadas en sus afluentes es de 75,200 Mm³ es decir, cuatro veces más el promedio anual de su caudal.⁶

Los principales problemas que aquejan a la cuenca del Colorado son, en primer lugar, los altos índices de salinidad debido tanto a factores naturales como a las actividades humanas que derivan en importantes índices de contaminación por el uso de fertilizantes y por la disposición sin tratamiento de aguas negras provenientes de las ciudades; y en segundo lugar, tenemos la sobredistribución del agua ya que la asignación del agua por medio de títulos legales se realizó con base a un cálculo promedio anual de 22,200 Mm³ de agua, cuando en realidad el promedio anual del caudal es aproximadamente de 18,500 Mm³. Esta situación puede ser un factor serio de conflicto en un futuro no muy lejano pues, aunque la demanda no ha alcanzado los montos acordados en los títulos legales, en 1990 la parte baja de la cuenca utilizó por vez primera la totalidad de su cuota de agua, por lo cual las estrategias de administración y manejo del río deben replantearse para evitar un posible colapso, no sólo ambiental, sino principalmente social y político.⁷

⁶ Comisión para la Cooperación Ambiental, Derecho y políticas...**op.cit.**, p. 222

⁷ **Ibid.**, p. 224

Mapa 5.2.1.1.
Cuenca del Río Colorado



Fuente: Ibid., p. 221

El Río Colorado es una de las cuencas reguladas por el Tratado de Aguas de 1944, debido a que es compartido por México y Estados Unidos aunque en una proporción menor que en el caso del Río Bravo que prácticamente delimita la frontera entre ambos países. De esta forma, el Tratado de Aguas de 1944 es un instrumento de gran relevancia para la distribución equitativa de las aguas fronterizas, cuyo objetivo primordial es evitar disputas que puedan derivar en el fraccionamiento de las relaciones México-Estados Unidos. Sin embargo, a pesar de la existencia de dicho tratado, han surgido diferentes controversias, consecuencia del mal uso y cuidado del agua fronteriza y de las lagunas existentes en el propio Tratado.

Uno de los problemas ambientales más significativos del Río Colorado que merece ser analizado debido a que puso en serio peligro las relaciones México-Estados Unidos, se originó en 1961 debido a la salinidad de las aguas entregadas a México provenientes de dicho río, hecho que cuestionó por vez primera la calidad del agua de las cuencas compartidas entre dos o más países.

El problema se produjo por los bombeos de aguas freáticas con grandes cantidades de sal en Wellton-Mohawk, Arizona, ya que el nivel de las mismas se había elevado hasta inundar los cultivos de dicha zona, perjudicando seriamente las tierras de labranza. Estas aguas posteriormente fueron depositadas en el Río Gila muy cerca de su confluencia con el río Colorado, llegando hasta las presas de distribución donde las aguas asignadas a México quedaron totalmente salobres con más de 2 700 partes por millón el contenido de sal.⁸ La situación afectó principalmente a los agricultores del Valle de Mexicali quienes se dieron cuenta de la mala calidad del agua, aunque muchos lo hicieron de manera tardía, pues ya habían utilizado las

⁸ Cesar Sepúlveda. **La frontera norte de México. Historia, Conflictos 1762-1983**. Ed. Porrúa, México 1983, p. 133

aguas lo que perjudicó seriamente sus tierras por los altos niveles de sal que estas contenían.

Debido a la seriedad del asunto, inmediatamente el gobierno mexicano hizo un reclamo a Estados Unidos argumentando que se había incurrido en una violación al Tratado de 1944, pero dicho Tratado como ya lo mencionamos antes, contenía importantes lagunas, una de las cuales era precisamente que no especificaba de manera clara la calidad de las aguas que se le entregarían a México, lo que fue parte del argumento de Estados Unidos para tratar de evadir su responsabilidad.

Por fortuna, el problema fue canalizado a la Comisión Internacional de Límites y Aguas que pronto demostraría su efectividad en la resolución de controversias. La CILA elaboró el acta No. 218 que fue aceptada por ambos gobiernos. En dicho documento “los Estados Unidos se comprometieron a construir, por su cuenta, un canal de desagüe revestido de concreto, para transportar las aguas saladas que provenían del distrito de Wellton-Mohawk, a fin de impedir que llegaran a las presas de almacenamiento, y verterlas en el Golfo de California. México podría, si lo deseaba, aprovechar parte de esta agua, mezclándolas con aguas dulces de otras procedencias, especialmente en invierno. Tenía el inconveniente de que los volúmenes de aguas desechados se computarían sobre la cuota asignada a México por virtud del tratado...Estados Unidos aceptó construir por su cuenta el canal de derivación con un costo de dos y medio millones de dólares, lo que es aceptación de un deber; además, el agua que llegaría a México no excedería de mil quinientas partes de sal por millón a partir de mil novecientos sesenta y cinco, lo cual implica reconocimiento de otra obligación.”⁹

⁹ **Ibid.**, p. 137

Debido a que el problema de la salinidad del Río Colorado persistía fue necesario la adopción de dos nuevas actas en el seno de la CILA, la primera de ellas, el Acta 241, que estipulaba la sustitución de la mitad de las aguas salobres asignadas a México, por igual cantidad de agua utilizable para reducir los índices de contaminación, aunque con esta medida México perdía parte del agua asignada por el Tratado de 1944. Por otro lado, se logra un avance aún mayor con el Acta 242, en la que se establece la obligación de Estados Unidos de pagar a México la totalidad del agua asignada con niveles que no rebasen los 1030 partes de sal por millón y en la que Estados Unidos se compromete a proporcionar ayuda no reembolsable para revertir los daños en Valle de Juárez, lo que se podría traducir como un reconocimiento del daño por parte de Estados Unidos y de su responsabilidad con México.

La adopción de estos acuerdos entre México y Estados Unidos es de una importancia fundamental en el sistema jurídico internacional de los ríos y un notable precedente para la resolución de conflictos derivados de la distribución de aguas internacionales ya que como dice César Sepúlveda¹⁰ se instaura el principio *sic utere tuo* o de responsabilidad jurídica estatal por contaminación en perjuicio del estado ribereño aguas abajo.

La salinidad del Río Colorado sigue siendo un asunto importante en la agenda binacional, no sólo por producir daños en los sistemas agrícolas sino también porque es un factor importante que agudiza la escasez de agua en la zona. Como ya se mencionó anteriormente, otra cuestión que debe tomarse en cuenta es la distribución excesiva de los recursos hídricos del Colorado pues el abasto disponible rebasa la disponibilidad de agua y de seguir con las tendencias actuales de crecimiento en la región, este asunto puede conllevar a serios conflictos entre los usuarios comprometiendo el

¹⁰ **Ibid.**, p. 141

desarrollo y la subsistencia de esa parte de la frontera y por consiguiente, atentar contra la seguridad de ambos países.

Actualmente, la controversia más relevante en el río Colorado se centra en el proyecto de revestimiento del Canal Todo Americano. Dicho proyecto consiste en la construcción de un canal revestido de 37 kilómetros de longitud, paralelo al trazo actual del canal Todo Americano, desde el represo “Pilot Know” hasta el represo “Drop 3”, en el extremo sureste del estado de California, a 16 kilómetros de la frontera México-Estados Unidos. La posición del gobierno de Estados Unidos es que, con esta obra, se evitará que se pierdan 67, 700 acres pie (aprox. 83.5 Mm³) de agua anuales debido a las infiltraciones al subsuelo en el tramo señalado del Canal. En contraste, los habitantes del lado mexicano de la frontera en especial del Valle de Mexicali se verán seriamente afectados debido a que con dicho revestimiento se dejarán de recibir alrededor de 83.5 Mm³ de agua anuales necesarios para la recarga del acuífero del Valle de Mexicali que se prevé se reducirá en un 12%, afectando así, el ecosistema y la economía de la región.¹¹

La controversia se centra en los derechos al agua de los habitantes del Valle de Mexicali que desde hace más de 100 años han utilizado las filtraciones del río Colorado, en lo que fue el río Álamo y posteriormente las provenientes del Canal Todo Americano construido en la década de los cuarenta. Evidentemente, el revestimiento del citado canal, significa una violación a estos derechos, ya que México dejará de contar con las filtraciones de dicho afluente, lo que repercutirá de manera negativa al desarrollo y seguridad de los habitantes del Valle de Mexicali y por supuesto al deterioro del medio

¹¹ Conferencia impartida por el Lic. Rene Acuña, Director Ejecutivo del Consejo de Desarrollo Económico de Mexicali, A.C., “Implicaciones del proyecto de Construcción y Recubrimiento del Canal Todo Americano”, en el **Foro de Análisis de Sustentabilidad del Agua en la Frontera**, Palacio Legislativo de San Lázaro, México, 15 y 16 de febrero de 2006.

ambiente de la región. En ese sentido, se prevé que con el revestimiento del canal se dejarán de recibir aproximadamente 30 Mm³ de agua anuales del dren de La Mesa, elevando los costos de bombeo de los pozos en un 26% e incrementando los niveles de salinidad en la región. Dicho impacto en los niveles hídricos afectará además de manera seria el ecosistema de la región al poner en riesgo a cerca de 12 especies de aves protegidas por las leyes mexicanas y estadounidenses, la degradación de alrededor de 6,200 hectáreas de humedales y la erosión paulatina de poco más o menos 29,000 hectáreas de tierra cultivable¹².

La degradación ambiental en el Valle de Mexicali a consecuencia del revestimiento del canal Todo Americano evidentemente pondrá en riesgo la estabilidad de la región, debido a que, la calidad de las tierras para el cultivo se reducirá de manera significativa, afectando la economía y seguridad alimentaria de quienes viven en esa parte de la frontera. La reducción en el suministro de agua podría provocar además, serias fricciones entre los usuarios ante la escasez creciente que incidirá llanamente en su nivel de vida.

El tema es un asunto serio de seguridad nacional, pues no solamente se está privando a México de su derecho a las aguas que por años han sido parte importante del desarrollo de las comunidades en ese lugar de la frontera, sino que además, Estados Unidos en una situación claramente ventajosa se ha adjudicado el derecho a disponer y utilizar un recurso que no sólo le pertenece a él sino a ambas naciones.

¹² Conferencia impartida por el Dip. Fed. por el Estado de Baja California Raúl Pompa Victoria, “Implicaciones del proyecto de Construcción y Recubrimiento del Canal Todo Americano”, en el **Foro de Análisis de Sustentabilidad del Agua en la Frontera**, Palacio Legislativo de San Lázaro, México, 15 y 16 de febrero de 2006.

Mientras tanto, los usuarios de Valle de Mexicali se han unido para interponer una demanda ante la Corte Federal de Nevada en contra del gobierno de Estados Unidos para evitar el revestimiento del canal Todo Americano. Representados por el Consejo de Desarrollo Económico de Mexicali A.C., Ciudadanos Unidos por los Recursos y el Medio Ambiente y Comunidades del Desierto contra la Contaminación, basan su demanda en tres argumentos principales, en primer lugar el desconocimiento de los derechos al agua de México por parte de Estados Unidos, en segundo, la falta de estudios claros sobre el impacto socioeconómico y ambiental de los efectos de la obra y por último, el daño ambiental que se provocará, pues la escasez de agua en la región pondrá en riesgo entre otras cosas, los humedales, tierras cultivables y ecosistemas de muchas especies, algunas en peligro de extinción como la vaquita marina, la tatoaba y la ciénega de Santa Clara.

La decisión de revestir el canal Todo Americano es además, una clara violación a los acuerdos binacionales signados en el Acta 242 "Solución Permanente y Definitiva del Problema Internacional de la Salinidad del Río Colorado" aprobada en 1973 por los presidentes Nixon y Echeverría, en la que se establece que antes de realizar cualquier obra para el aprovechamiento de aguas superficiales o subterráneas en la frontera, que pudieran afectar adversamente al otro país, ambas naciones se consultarán recíprocamente, pero Estados Unidos no ha cumplido plenamente con lo estipulado, pues a pesar de que el revestimiento del citado canal afectará de manera directa la vida de los habitantes del Valle de Mexicali, nuestro vecino del norte no ha tomado en cuenta las opiniones que tiene México al respecto.

Por su parte, según la Secretaria de Relaciones Exteriores, el gobierno mexicano ha enviado diversas notas diplomáticas al gobierno estadounidense para expresar su inconformidad, empero dichas notas no

han sido difundidas. En el cuadro siguiente se muestran las principales características y efectos del proyecto de revestimiento del Canal Todo Americano.

Cuadro 5.2.1.2

Características y efectos del revestimiento del Canal Todo Americano

Descripción del proyecto	El proyecto consiste en la construcción de un canal revestido de 37 kms de longitud, paralelo al trazo actual del canal Todo Americano, desde el represo "Pilot Know" hasta el represo "Drop 3"
Objetivo	Según el gobierno norteamericano el objetivo es evitar que se pierdan 67,700 acres-pie (aprox. 83.5 Mm ³) de agua anuales debido a las infiltraciones al subsuelo en el tramo señalado del Canal.
Localización	En el extremo sureste del estado de California, a 16 kms de la frontera México-Estados Unidos.
Costo del proyecto	300 millones de dólares
Contratante del proyecto	Imperial Irrigation District
Empresa responsable	La empresa constructora Parsons, con sede en Pasadena, California
Inicio y tiempo de ejecución de la obra	Una vez otorgado el paquete de licitación, la obra podría iniciar en febrero de 2006, con el objetivo de concluirla en un periodo de 4 años.
Efectos del proyecto hacia México	Se dejarán de recibir recargas al acuífero del Valle de Mexicali en un volumen de 83.5 Mm ³ al año.
Afectaciones al Valle de Mexicali	<ul style="list-style-type: none"> • Se reducirá en aprox. un 12% la recarga del acuífero • Se dejarán de captar 30 Mm³ anuales en el dren de La Mesa • Se abatirá el nivel estático del acuífero en 14 metros en un plazo de 15 años • Se elevará costo de bombeo de los pozos en un 26% • Incremento general de los niveles de salinidad del acuífero • Perjuicios en la actividad económica de alrededor 50,000 personas (2005 Estudio preliminar de impactos económicos. ERO, Tecnología y Estudios S.C.)

Daños ambientales en la zona de las filtraciones	<ul style="list-style-type: none"> • Destrucción del hábitat de 12 especies de aves incluidas en leyes de protección a la fauna de México y de Estados Unidos • Erosión paulatina de 29,000 hectáreas • Se ponen en riesgo 6,200 hectáreas de humedales en un corredor a lo largo del canal Todo Americano que involucra a ambos países
Hectáreas que se irrigan directamente en el dren de La Mesa	1,200 hectáreas
Hectáreas afectadas en la zona de pozos	9,149 hectáreas
Equivalente en superficie irrigable con el agua de las filtraciones	6,600 hectáreas
Módulos de riego afectados	4,5,6 y 7
Población directamente afectada	25,000 personas
Empleos directos que se perderán	11,275 empleos
Impacto económico del revestimiento	2,431 millones de pesos
Consideraciones legales sujetas a análisis	<ul style="list-style-type: none"> • Inadecuado proceso de certificación del Manifiesto de Impacto Ambiental del proyecto • Ausencia de negociaciones formales entre el Departamento de Estado Norteamericano y la Secretaría de Relaciones Exteriores, lo que va en contra del Acta 242 • No reconocimiento de parte del gobierno estadounidense de los impactos transfronterizos del proyecto • Reconocimiento de la generación de derechos sobre el agua de las filtraciones por su uso continuo durante más de 60 años

Fuente: Datos tomados de la conferencia “Implicaciones del proyecto de Construcción y Recubrimiento del Canal Todo Americano”, impartida por el Lic. Rene Acuña, Director Ejecutivo del Consejo de Desarrollo Económico de Mexicali, A.C., en el **Foro de Análisis de Sustentabilidad del Agua en la Frontera**, Palacio Legislativo de San Lázaro, México, 15 y 16 de febrero de 2006.

5.2.2. El Río Bravo

El Río Bravo es la fuente de abastecimiento de agua más importante de la frontera México-Estados Unidos al abastecer a aproximadamente 9 millones de personas, la mayoría del lado mexicano. Dicha cuenca nace en las montañas de San Juan, Colorado y termina en el Golfo de México con una extensión de 3,140 km y un área total de 920,874 km². Los estados fronterizos colindantes son, del lado mexicano: Chihuahua Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas, y del lado estadounidense: Nuevo México y Texas. La cuenca del Río Bravo está distribuida de la siguiente manera: un 48.9 % de su superficie se localiza en territorio mexicano y el 51.7% restante en territorio de Estados Unidos.

El agua del Río Bravo se destina principalmente a los sistemas agrícolas de la región casi en un 90% y el resto a los usos municipales e industriales. La cuenca presenta serios problemas de escasez y contaminación, debido al uso poco eficiente del agua y las constantes sequías. El cuadro 5.2.2.1. presenta las características más importantes de la Cuenca del Río Bravo.

Mapa 5.2.2.1.
Cuenca del Río Bravo



Fuente: Comisión para la Cooperación Ambiental, *op.cit.*, p. 221

Cuadro 5.2.2.1.

Características de la Cuenca del Río Bravo

Extensión geográfica/Complejidad hidrológica	Cabecera en las montañas San Juan, Colorado; la cuenca cubre en total alrededor de 920, 000 km ² . Después de El Paso, 75 por ciento del flujo proviene del río Conchos, con cabecera en Chihuahua. Dos importantes presas en el caudal principal; varios embalses en los afluentes mexicanos.
Disponibilidad de agua	Flujos muy variables; flujo exclusivamente intermitente en la mayoría de los afluentes, con excepción del río Conchos. Es importante el agua del subsuelo en el área El Paso/Juárez y en la región fronteriza Texas/Coahuila.
Población	Un millón de habitantes en la parte de Texas y 8 millones en México. Rápido crecimiento de la población urbana. Población estable o decreciente en las áreas rurales.
Tendencias económicas	Dependencia creciente de la manufactura, el comercio, los servicios y el turismo. Decrece la importancia de la agricultura, aunque aún es dominante en algunas áreas rurales.
Principales usos	Riego (hasta 90 por ciento del uso en la parte baja del valle del río Bravo en Texas), seguido del uso municipal. Los usos industriales son poco importantes, excepto la generación de energía termoeléctrica y electricidad por carbón en la porción de Coahuila del río.
Fuentes de abasto principales	Principalmente agua de superficie del caudal principal del río Conchos; el agua del subsuelo es única fuente en Juárez y en El Paso cubre un alto porcentaje. Los mantos subterráneos son también una fuente importante de agua en la región fronteriza de Texas/Coahuila.
Demanda futura o escasez	En El Paso/Juárez, a menos que El Paso logre un abasto continuo de agua de superficie todo el año. Posible escasez en la porción de Coahuila. Es factible que se produzca una importante reasignación de uso de riego a uso municipal.
Equidad	El río se administra casi exclusivamente para irrigación corriente arriba de El Paso/Juárez. Subsidios al agua de riego tanto en Texas como en la parte mexicana de la cuenca. Acceso a agua potable (suministro centralizado), a precios

	razonables, para residentes de bajos ingresos en las áreas urbanas de la cuenca. Bajo índice de uso per cápita en México
Eficiencia en el uso	Atención creciente a la conservación del agua municipal en algunas ciudades. Poco avance en la conservación del agua de uso agrícola, a excepción de las mejorías obligadas por las recientes sequías.
Necesidades/asuntos ambientales	Pérdida de manantiales y flujos en los arroyos del norte de México debido a la sobreexplotación de los recursos acuíferos. Salinidad creciente en los bajos del río Bravo debido a reducciones en los flujos de agua dulce y a los flujos de retorno de la irrigación. El mantenimiento del hábitat ripariano y la restauración son asuntos importantes en algunas partes de la cuenca.
Necesidades/asuntos recreativos	Necesidad de mantener los flujos adecuados para las actividades de recreación en el parque nacional Big Bend y en el tramo designado como "río silvestre y escénico". La observación de vida silvestre en el hábitat ripariano del valle bajo del río Bravo y la pesca deportiva en las presas mexicanas generan un importante ingreso turístico.
Asuntos especiales	Hace falta una mejor comprensión de las interconexiones entre agua de superficie y subterránea, en especial en las regiones fronterizas medias. Mejor manejo de las presas de reserva en Nuevo México para hacer lugar a las necesidades corriente abajo. El potencial de un aumento considerable de la demanda en el río Conchos y otros tributarios mexicanos no parece haber sido tomado en cuenta en la mayoría de las proyecciones.

Fuente: *Ibid.*, p. 121

La cuenca del Río Bravo presenta graves problemas ambientales que inciden directamente no sólo a la economía sino en conjunto, a la calidad de vida de la población que depende del agua de dicho afluente. La escasez y la contaminación son los principales problemas ambientales que afectan al agua de la frontera. La escasez es producida principalmente por fenómenos naturales, ya que una de las características de la zona es la presencia de

lluvias abundantes seguidas de ciclos de intensa sequía, dicho fenómeno ha sido agravado por el calentamiento global que hace más extremos los sistemas climatológicos, aunque también, es de tomarse en cuenta el crecimiento en la demanda del líquido. Por otro lado, la contaminación en el Río Bravo tiene su origen principalmente en los sistemas agrícolas y el desarrollo de las ciudades y municipios de la región. Ambas cuestiones, contaminación y escasez, han propiciado conflictos entre los usuarios y se ha convertido en un problema fundamental en las relaciones entre México y Estados Unidos.

Como recordaremos, el uso, distribución y aprovechamiento de la cuenca internacional del Río Bravo esta regulada por dos tratados internacionales firmados por México y Estados Unidos, la Convención para la distribución de las aguas del río Bravo de 1909 que regula el tramo que va del Canal Mexicano en Ciudad Juárez hasta Fort Quintman, Texas, y el Tratado de Aguas de 1944, que se encarga del regular el resto de la cuenca en el tramo que va de Fort Quintman, Texas, hasta el Golfo de México. De estos tratados, quizás el más relevante es el de 1944, porque de su interpretación han surgido diversas controversias entre México y Estados Unidos, sobre todo a raíz de la más reciente sequía que ha imposibilitado a nuestro país cumplir con las obligaciones que dicho Tratado le confiere.

De acuerdo con el Tratado de 1944, México tiene que entregar a Estados Unidos, 431 millones 721 mil metros cúbicos de agua, de la corriente principal del Río Bravo procedente de los ríos Conchos, San Diego, San Rodrigo, Escondido, Salado y Arroyo de las Vacas, que serán entregados en ciclos de cinco años consecutivos, es decir, cuando el agua no pueda ser entregada en su totalidad durante un ciclo, México la tiene que entregar en el ciclo posterior.

Entre 1990 y 1991 se presentaron lluvias intensas en la zona fronteriza, principalmente en Chihuahua debido al Huracán Ignacio en septiembre de 1991. En ese entonces, la escasez de agua no era un asunto preocupante, pues se tenía agua de sobra, las presas se encontraban muy por encima de su capacidad de almacenamiento y el panorama era muy optimista, sobre todo para la agricultura que ya en tiempos pasados había sufrido los estragos de las sequías.

A pesar de la existencia de estudios previos que demostraban que después de periodos de lluvia intensos proseguía la sequía, no se tomó ningún tipo de precaución y el resultado fue el despilfarro y mala planeación en el uso de agua, despilfarro que pronto cobraría sus consecuencias. En efecto, para 1992 sobrevino la sequía, una sequía que habría de durar poco más de diez años y que originaría una serie de efectos devastadores tanto para México como para Estados Unidos, afectando directamente las relaciones bilaterales entre ambas naciones.

La poca previsión y el mala gestión en el uso de agua, se puede apreciar sobre todo en el estado de Chihuahua, donde los vasos de agua redujeron hasta en dos terceras partes su nivel de almacenamiento de 1991 a 1994 y las presas registraron una pérdida en un 70 por ciento del agua almacenada en sólo un año de 1993 a 1994.

La mala gestión del agua no sólo incluye la sobreexplotación del líquido sino su contaminación y su evaporación ya sea por el calor o por los ineficientes sistemas de distribución y alcantarillado que provocan fugas importantes ya que casi la mitad del agua se pierde por esta causa.

La contaminación en el río Bravo es un asunto serio, al punto de haberse convertido en una especie de contenedor clandestino de los desechos de las

ciudades pero sobre todo de las actividades agrícolas que han reducido significativamente la calidad del agua, aumentando sus índices de salinidad. En 2002 la organización ambientalista Río Grande American Heritage River advirtió que cada año que pasa la cantidad de agua en el río es menor ante un aumento visible de la población de la región declarando que “el río Grande sigue siendo plagado de contaminación y vegetación invasiva; durante un año, corrió con tanta debilidad que no pudo pasar las dunas de Boca Chica (cerca de Matamoros) y alcanzar el Golfo de México”¹³

5.2.2.1. Las disputas por las aguas del río Bravo.

La relación entre Estados Unidos y México versa entre el consenso y el conflicto, entre la amistad y el rechazo. A través de su historia ambas naciones han tenido diversos enfrentamientos pero al mismo tiempo, se han vuelto más interdependientes, sobre todo en lo económico a partir de la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte.

Con posiciones encontradas respecto a su política exterior y la visión de lo que consideran su seguridad nacional, México y Estados Unidos se ven obligados a llegar a acuerdos respecto a los asuntos que mutuamente les afectan. Temas como la migración, el narcotráfico, el comercio y los temas ambientales como la escasez hídrica, son asuntos que requieren una solución justa para ambas partes.

Contrariamente a la política de no intervención mexicana, Estados Unidos basa su política exterior en la defensa de sus intereses nacionales aún fuera

¹³Lizeth Salas y Daniel Rosas, “Bravo por el Bravo”, en periódico **El Mañana de Reynosa**, México, 12 de octubre de 2003, <http://www.rioweb.org/Archive/jss9-wbr101203.html> consultado el 27 de octubre de 2003.

de su territorio, es decir que mediante el argumento de la defensa de sus intereses, ejerce constantemente el intervencionismo, política que se ha endurecido a partir de los atentados terroristas del 11 de septiembre de 2001. En efecto, a partir del 11 de septiembre y con el argumento de la *guerra contra el terrorismo*, la política exterior en la administración de Bush se ha vuelto más “preventiva” (hostil) respecto al enemigo externo, no sólo contra el *terrorismo internacional*, sino contra todo aquel que pueda poner en riesgo su seguridad nacional, como los migrantes latinos, en su mayoría mexicanos, abogando por el unilateralismo militar.

Es en este contexto en que la disputa por el agua escasa de la frontera al afectar directamente los intereses estadounidenses, puede convertirse en un detonante para el intervencionismo norteamericano.

México tenía una deuda de alrededor de 2 000 millones de metros cúbicos de agua con Estados Unidos del agua proveniente del río Bravo según el Tratado de 1944, misma que saldó el año pasado de acuerdo al acta 307 de la CILA en la que se comprometió a entregar aguas no aforadas al vecino del norte como pago de la citada deuda. Esta medida ha sido sin embargo muy criticada debido a que se argumenta que el gobierno mexicano dispuso de aguas no comprometidas en el Tratado de 1944, afectando a los usuarios mexicanos sobre todo a los agricultores del distrito de riego 025, cuando la situación hídrica es precaria debido a la sequía.

Ante la sequía era previsible la existencia de problemas derivados de la escasez hídrica, de esta forma, México ha tenido dificultades para cumplir con las entregas de agua que en términos del Tratado de 1944, le corresponden a Estados Unidos derivados de la cuenca del Río Bravo. Esto aunado a que en el citado Tratado no se especifica claramente cuando se puede declarar que existe una sequía que pueda impedir el pago de agua.

La disponibilidad de agua en el Río Bravo cayó drásticamente debido a la sequía, siendo seriamente afectados los usuarios fronterizos pues la disponibilidad anual por habitante en la frontera llegó a sólo 1, 300 metros cúbicos cuando lo recomendable por Naciones Unidas son 5 mil metros cúbicos por habitante.¹⁴ Dada la situación, los usuarios en Estados Unidos han ejercido presiones continuas sobre su gobierno para que éste exija a México el pago de agua, sobre todo los usuarios de Texas que han sido los más perjudicados en ese país, reportando serias pérdidas agrícolas a causa de la sequía.

En ese sentido, a pesar de que es evidente la presencia de un estado de sequía en el norte de México, Estados Unidos ha negado el hecho, por lo cual ha ejercido presión sobre México para que este pague el adeudo de agua, incluso de manera anticipada, mientras que el gobierno mexicano ha accedido a prácticamente todas las presiones estadounidenses, supuestamente en nombre de la seguridad nacional. Lo que más pareciera que efectivamente responde a la seguridad nacional pero obviamente no a la de México, sino a la de Estados Unidos.

A pesar de lo estipulado en el Tratado, en los últimos años, el gobierno mexicano ha entregado aguas no aforadas para saldar la deuda hídrica con Estados Unidos, en detrimento de la propia seguridad nacional, al afectar a miles de usuarios mexicanos.

A partir de 1995 en que se genera el desequilibrio hidrológico de la cuenca se acreditan a los Estados Unidos 579 Mm³ de aguas provenientes de tributarios no aforados (según reporte de

¹⁴ Gabriel Hernández, Caen a niveles de Egipto las reservas de agua, en **El mañana de Nuevo Laredo**, 16 de mayo de 2003, <http://www.rioweb.org/Archive/jss6-wbr051603.html> , consultado el 23 de agosto de 2003.

la sección mexicana de la CILA), 1421 Mm³ de aguas mexicanas almacenadas en las presas internacionales (según reportes parciales de las secciones mexicana y norteamericana de la CILA) y 273 Mm³ de aguas provenientes de tributarios 100% mexicanos no comprometidos en el Tratado (según reporte de la sección norteamericana de la CILA). Para colmo, en los primeros 3 años de lo que va del actual ciclo 27, la tercera parte de los escurrimientos aforados que corresponden a los Estados Unidos es de solo 988 Mm³ (según reporte de la sección mexicana de la CILA), en tanto se han acreditado a Estados Unidos 1262 Mm³ (según reporte de la sección norteamericana de la CILA). Lo anterior significa que se está acreditando agua por anticipado, lo que representa una violación más al tratado. Adicionalmente, estas entregas son de afluentes no comprometidos, cuando los almacenamientos mexicanos en las presas internacionales se encuentran en crisis.¹⁵

La sobreexplotación de la cuenca del Bajo Río Bravo es el problema central, consecuencia de la mala planeación y la falta de observancia de los decretos del gobierno Federal en la cuenca, falta de aplicación de la Ley de Aguas Nacionales e incumplimiento del Tratado de 1944 por parte de la Comisión Nacional del Agua y por la sección mexicana de la CILA, pues cabe mencionar que existe una sobreconcesión de los derechos del agua en el lado mexicano. Esta situación es más evidente en el Distrito de Riego 25 perteneciente al Bajo Río Bravo, en el que, de 1992 a 2000, se recibieron en promedio 647 Mm³ de 1,183 concesionados, presentando una restricción de

¹⁵ Conferencia “Restablecer el estado de derecho en el aprovechamiento y distribución de las aguas del Río Bravo”, impartida por el Ing. Jorge Luis López Martínez, vocal representante de los usuarios del Estado de Tamaulipas ante el Consejo de Cuenca del Río Bravo, **Foro de Análisis de Sustentabilidad del Agua en la Frontera**, Palacio Legislativo de San Lázaro, México, 15 y 16 de febrero de 2006.

más o menos el 50% en sus derechos de agua. Este problema empeoró en los años 2000 y 2001, cuando se entregan 749 Mm³ de agua provenientes de fuentes distintas a las comprometidas con Estados Unidos. Dicho volumen correspondía a las aguas que tradicionalmente abastecen el Bajo Río Bravo, lo que originó que por 2 años consecutivos, los agricultores mexicanos no contaran en absoluto con volúmenes disponibles,¹⁶ es decir, que al cumplir con las entregas de agua a Estados Unidos, con aguas provenientes de fuentes distintas a las estipuladas en el Tratado, el gobierno mexicano actúa en contra de la seguridad nacional, al afectar los intereses de los usuarios mexicanos a favor de los intereses estadounidenses, limitando sus posibilidades de desarrollo y poniendo en riesgo su integridad.

A ese respecto, es importante señalar la firma del Acta 307 de la CILA el 16 de marzo de 2001, por los presidentes Vicente Fox y George Bush en la cual el gobierno mexicano se compromete a realizar pagos de agua a Estados Unidos anticipadamente, violando las fechas de pago del Tratado de 1944 y dejando en total desamparo a los usuarios del Distrito de Riego 025. La posterior firma en julio de 2003 del Acta 309, es otro atropello más a los derechos de los usuarios mexicanos y una violación expresa al Tratado de aguas ya que por medio de dicha Acta, México se compromete a entregar agua de fuentes distintas a las estipuladas en el citado Tratado.¹⁷

La cuestión de lo que se define como “sequía extraordinaria”, es uno de los principales factores de conflicto entre México y Estados Unidos, ya que en el Tratado de 1944, este término no está claramente estipulado. El tratado establece que en caso de sequía extraordinaria que impida el pago de agua de México a Estados Unidos, los faltantes en un ciclo de cinco años deben reponerse en el ciclo siguiente, sin embargo en el caso contrario, es decir,

¹⁶ **Ibidem**

¹⁷ Gian Carlo Delgado, Agua y Seguridad Nacional..., **op.cit.**, p. 75

respecto a las entregas de Estados Unidos a México de las aguas provenientes del río Colorado, Estados Unidos no está obligado a pagar el faltante en un ciclo posterior, sino únicamente se compromete a reducir su consumo interno en la misma medida en que se reduzca el agua asignada a México.

Para que estas estipulaciones sean aplicadas debe haber un reconocimiento de una situación de sequía extraordinaria, situación que aunque evidente en México, Estados Unidos se niega a reconocer, bajo el argumento de que nuestro país cuenta con agua suficiente para su consumo interno y para saldar su deuda, pero se niega a cumplir con sus obligaciones internacionales.

Dicha situación ha tensado las relaciones bilaterales entre ambos países, llegando incluso a las amenazas expresas por parte de nuestro vecino del norte.

De acuerdo con el Tratado de 1944, México tiene que pagar su cuota de agua a Estados Unidos en el transcurso de un quinquenio la cantidad de dos mil 159 millones de metros cúbicos, sin embargo, de 1992 a 1997, México sólo entregó mil 263 millones de metros cúbicos, quedando una deuda para el periodo 1997-2002 de 896 millones de metros cúbicos más los dos mil 159 millones de metros cúbicos de dicho periodo, de los cuales se entregó sólo mil 393 millones de metros cúbicos. A continuación se presenta un cuadro para ilustrar lo anterior.

Cuadro 5.2.2.2.

Entregas de agua de México a Estados Unidos

Ciclo	Agua por entregar	Agua entregada	Deuda
1992-1997	2,159.895	1,263	896
1997-2002	2,159.895	1,393	766
TOTALES	4,319.79	2,656	1,662

* Las cantidades están en millones de metros cúbicos

Fuente: José Pérez-Espino, **Disputa por el agua ¿Tratados de agua injustos?**, en <http://www.ibwc.state.gov/treaties.htm>, consultado el 23 de junio de 2003.

Congresistas como el demócrata Silvestre Reyes, Líder del Caucus Hispano junto a seis legisladores más tanto demócratas como republicanos, enviaron en abril de 2000 una carta al entonces presidente Bill Clinton solicitándole su intervención para exigirle a México que cumpliera con el Tratado de 1944, ya que planteaban que la agricultura texana podría sufrir pérdidas millonarias a causa de la sequía como lo ocurrido en 1998 cuando se perdieron 500 millones de dólares, por falta de agua para riego.¹⁸

Para septiembre de 2004, México adeudaba 884.3 millones de metros cúbicos de agua relativos al ciclo 26 (1997-2002), los cuales debido a la sequía y de acuerdo al Tratado de 1944, podría cubrir hasta el 2007, año en que concluye el actual ciclo 27.¹⁹ Puesto que se estaba en el tiempo establecido para el pago del agua, México viola el Tratado de Aguas de 1944, a pesar de que se ha manejado de tal forma que pareciera que México ha incumplido con el acuerdo, afectando así a su homologo Estados Unidos.

¹⁸ José Pérez-Espino, *Disputa por el agua...*, **op.cit.**

¹⁹ Víctor Fuentes, **Exigen texanos pago por agua**, El Norte, Monterrey, México, 7 de julio de 2005, <http://www.proquest.com/>

En una época previa a las elecciones para gobernador de Texas, el tema del agua tomó mayor relevancia, por lo que Estados Unidos comenzó a presionar a México para que pagara su adeudo de agua.

Forzado por los agricultores y líderes texanos, el 16 de febrero de 2001, el presidente George Bush, en una reunión con Vicente Fox en el rancho de San Cristóbal, Guanajuato, solicitó al gobierno mexicano la transferencia de 740 millones de metros cúbicos de agua pertenecientes al ciclo 25 a más tardar el 31 de julio de aquel año, cuando el límite para pagar dicho déficit vencía hasta 2002, al concluir el ciclo 26.²⁰

Accediendo a las presiones estadounidenses y atentando contra la seguridad nacional al poner en riesgo el bienestar de los mexicanos en la región fronteriza con Texas, el gobierno mexicano realizó transferencias de agua para cubrir las exigencias de Estados Unidos, incluso antes de las fechas establecidas por Bush, pues para mayo de ese año, la cuota relativa al ciclo 25 estaba cubierta por completo. No obstante, las presiones continuaron, culminando en la firma de un acuerdo totalmente desventajoso para nuestro país, la firma del Acta 307 el 16 de marzo de 2001, en la que México se comprometió a pagar agua relativa al ciclo 26 sin concluir, aún cuando en términos del Tratado de 1944 se contaba con un ciclo adicional de cinco años para cubrir dicho déficit.

El Acta 307, resulta de una gran relevancia, dado que se establece el precedente del pago de agua en condiciones de sequía extrema. El pago adelantado de agua según el Acta 307, es otro atropello más a la seguridad nacional mexicana, pues más de 14 mil productores de Matamoros, Río Bravo y Valle Hermoso registraron pérdidas económicas por más de 500

²⁰ Gian Carlo Delgado, **Agua y seguridad nacional. El recurso natural frente a las guerras del futuro**, Arena Abierta, México, 2005, p. 75

millones de pesos, por lo que los agricultores tamaulipecos reclamaron que se había violado el Tratado de 1944.²¹

Las reacciones en el Senado mexicano no se hicieron esperar por lo que Jesús Ortega Martínez, senador del Partido de la Revolución Democrática expresó en la editorial de El Financiero que:

...estamos ante un problema político con nuestro vecino del norte y una prioridad en la seguridad nacional que debe de verse en su justo término...ante esa situación, si la insistencia del Presidente Vicente Fox de nuevo es satisfacer las necesidades externas por encima de la peligrosa situación que en lo interno atravesamos, de nuevo encontrará una férrea oposición.²²

Por su parte, en Estados Unidos, el diputado por McAllen, Rubén Hinojosa, envió una solicitud al gobierno de su país el 3 de octubre de 2001, en la que pidió se aplicara la presión necesaria para que México pagara su adeudo de agua. Un mes después, la senadora Kay Bailey y el diputado Henry Bonilla, ambos republicanos, presentaron ante el Senado y el Congreso respectivamente una resolución mediante la cual solicitaban a su presidente “utilizar los plenos poderes de su oficina” para conseguir que México pagase la deuda de agua.²³

Con base en el Acta 307 a principios de 2002 México transfirió 114 millones de metros cúbicos de las presas Falcón y La Amistad afectando a los agricultores del Distrito de Riego 025, que al verse privados del vital líquido,

²¹ José Galán, Divergencias políticas por la gestión del agua en la frontera México-EU: CISAN, **La Jornada**, México, 15 de abril de 2006, <http://www.eambiental.org/index.php?option=com>

²² Citado en, Gian Carlo Delgado, Agua y seguridad nacional..., **op.cit.**, p.81

²³ **Ibidem**

tuvieron pérdidas de por lo menos 800 millones de pesos por falta de agua para riego. Es importante destacar que, la entrega de agua a Estados Unidos se realizó con agua de escurrimientos no aforados, es decir, no comprometidos en el Tratado de 1944 y que además pertenecían a los usuarios del Distrito de Riego 025 de Tamaulipas, reduciendo el consumo de agua por habitante de 400 a 200 litros por día.

Debido a las consecuencias derivadas de este pago irregular, el Senado mexicano llamó a comparecer al Secretario de Relaciones Exteriores para que explicara el motivo por el cual se transfirió agua de fuentes no aforadas a Estados Unidos, sin considerar las necesidades de los usuarios de los estados de Tamaulipas y Nuevo León.

En el año 2002, en plena época electoral, el gobernador de Texas Rick Perry, retoma el tema del agua argumentando que México no había cumplido con la entrega oportuna de agua y que además “los consumidores mexicanos desvían ilegalmente agua del río que le pertenece a Estados Unidos”²⁴, provocando serias pérdidas económicas para el Estado y sobre todo para los agricultores del mismo.

La respuesta del gobierno mexicano respecto a las declaraciones del gobernador Rick Perry, fueron en el sentido de que se seguía cumpliendo con las entregas de manera oportuna y en apego al Tratado de 1944 y que su reclamo no tenía ningún sustento.

En efecto las entregas de agua a Estados Unidos se estaban realizando incluso de forma adelantada y en una situación de sequía extrema, en detrimento de la seguridad nacional mexicana, pero para Texas el tema del

²⁴ Susan Freís, Inquieta posible deterioro de la relacion Mexico-EU, **El Norte**, Monterrey, Mexico, 24 Nov. 2002, <http://www.proquest.com/>

agua resultaba de vital importancia sobre todo como plataforma electoral, haciéndose creer a los habitantes de aquel estado que en realidad México se estaba robando el agua que les pertenecía.

Ante la constantes exigencias de diversos grupos y sectores de Estados Unidos, el 15 de mayo de 2002, previo a la Reunión Interparlamentaria, el presidente George Bush se vio obligado a llamar por teléfono al presidente Vicente Fox para exigirle a la brevedad, la presentación de una propuesta de pago del vital líquido. Vicente Fox, cediendo de nuevo a las presiones, ratificó la decisión de su gobierno de seguir con el pago del déficit de agua a Estados Unidos, garantizando, al mismo tiempo, el abasto a las poblaciones mexicanas en esa parte de la frontera, así como a elaborar un plan detallado de conservación y ahorro de agua y un cronograma de entregas a Estados Unidos.

Durante la Reunión Interparlamentaria de legisladores mexicanos y estadounidenses realizada en Guanajuato el 18 de mayo de 2002, el tema del agua en la frontera, fue uno de los puntos más importantes de la agenda. En ese entonces, las divergencias fueron evidentes, y las declaraciones de los asistentes se tornaron muy agrias, acrecentándose la posibilidad de un serio conflicto diplomático.

La posición de Estados Unidos seguía siendo que México tenía suficiente agua para pagar su deuda y que sin embargo la estaba desviando a Chihuahua, a lo que el embajador de Estados Unidos en ese entonces, Jeffrey Davidow, declaró en tono amenazante que:

...nosotros vamos a investigar por satélite si hay agua, pero es necesario mandar un equipo de la Comisión Binacional de Agua para hacer un estudio.²⁵

Del lado mexicano, Oscar Lubbert, senador del Partido Revolucionario Institucional por Tamaulipas respondió que, si bien, se habían regado unas 25 mil hectáreas en la región, "...hay más de 200 mil en Tamulipas y parte de Chihuahua que no han recibido una sola cuota de agua."²⁶

Pero quizás una de las declaraciones más fuertes fue la del gobernador de Chihuahua, Patricio Martínez quien aseveró que:

...el agua que hay en Chihuahua es de Chihuahua...el Tratado que le conviene a México, no le conviene a mi Estado porque nosotros estamos obligados a pagar 54% de las aguas que el país entrega a Estados Unidos, para sólo recibir 5% para el Valle de Juárez. ¡Esto se acabó!...si quieren agua, de alguna manera tendrán que pagarla...el Tratado no tiene por qué ser eterno; no podemos pagarles lo que no tenemos.²⁷

Texas continuó presionando a su gobierno para que este exigiera el pago de agua a México, amenazando con iniciar acciones legales contra nuestro país, entre otras medidas, como la propuesta por el demócrata de Texas Ciro Rodríguez quien llegó a sugerir suspender la entrega del río Colorado a México y venderla a California, así como suspender los fondos de apoyo a proyectos de irrigación en nuestro país, en tanto México no pagará su deuda de agua.

²⁵ Citado en, Gian Carlo Delgado, Agua y seguridad nacional..., **op.cit.**, p.77

²⁶ **Ibid.**, p. 78

²⁷ **Ibidem**

El 5 de Junio se firma el Acuerdo para el Uso Sustentable del Agua en la Cuenca del Río Bravo signado por el gobierno federal y los gobiernos de los estados fronterizos de Chihuahua, Tamaulipas y Nuevo León.

Conforme a los compromisos adquiridos, el gobierno mexicano presenta un plan para la conservación del agua, así como el pago de la deuda del líquido a Estados Unidos, culminando en la firma del Acta 308 el 28 de junio de 2002 en la cual se acordó entre otras cosas la asignación contingente en garantía de las presas internacionales a Estados Unidos por un volumen de 111 millones de metros cúbico, en el último año del ciclo 26, es decir el 2002. Las entregas se realizarían de aguas derivadas del ahorro generado por la tecnificación y eficientación de los sistemas de abasto de agua, para lo cual el Banco de Desarrollo de América del Norte autorizó un fondo para conservación de agua de 80 millones de dólares y un apoyo financiero de 11.8 millones destinado a obras hidráulicas.²⁸

La firma del Acta 308, nuevamente se contrapone a la seguridad nacional de México debido a que se antepone los intereses estadounidenses sobre los mexicanos en un acto antipatriota del gobierno mexicano que cede una vez más a las presiones extranjeras.

Aunque se acuerda la transferencia de grandes cantidades de agua a Estados Unidos a pesar de la cruenta sequía, los texanos no se sienten satisfechos y exigen en enero de 2003 un nuevo acuerdo entre ambas naciones para que México salde la deuda por completo. Las opiniones del senado estadounidense versan en exigir el pago de agua a México para que este lo salde lo antes posible. De acuerdo a ello, la senadora Kay Bailey

²⁸ Presidencia de la República, **Acuerdo alcanzado entre México y Estados Unidos sobre la problemática del agua en el Río Bravo**, Los Pinos, México, 29 de Junio de 2002, <http://presidencia.gob.mx/actividades/comunicados/?contenido=3299&pagina=89>

Hutchinson declaró “este acuerdo es totalmente inadecuado para el sur de Texas” y exhortó a Bush a “redoblar esfuerzos para saldar la deuda”, asimismo dijo que imágenes de satélite “muestran a las presas con significativas reservas” a pesar de que México “esta liberando el mínimo esencial ese y el senador John Cornyn aseveró que los granjeros texanos necesitan más que “un simple enganche en la deuda de agua.”²⁹

Ante la crítica situación, para mediados de abril en una reunión entre legisladores locales de México y Estados Unidos, los asistentes acordaron solicitar a sus gobiernos la renegociación del Tratado de 1944 debido a las condiciones extremas que ambas naciones enfrentaban. “Tenemos que tomar en cuenta que el desarrollo del sector agrícola norteamericano le ha permitido utilizar mucha más agua para sus tierras, mientras que del lado mexicano se ve un grave rezago y ahora se tienen prioridades para los centros poblacionales de México y Texas “³⁰ aseveró Evaristo Lenin Pérez Rivera, Presidente de la Comisión de Asuntos Fronterizos del Congreso de Coahuila.

Las presiones sobre México fueron cada vez más evidentes, así en mayo de 2003, el embajador de Estados Unidos en México, Tony Garza declaró:

es en especial preocupante el asunto del agua. Nuestro tratado bilateral de 1944 establece los términos para compartir el agua de los ríos Colorado y Bravo, con la intención de establecer una distribución predecible de agua para ambos países. Sin embargo, mientras que Estados Unidos nunca ha fallado en cumplir con su obligación de proporcionar agua del Colorado a México, durante los últimos 10 años, México ha proporcionado

²⁹ Marisela Ortega, Acuerdan pagar agua a Texas, **El Norte**, Monterrey, México, 4 de julio de 2003, <http://www.proquest.com/>

³⁰ **Ibidem**

a los Estados Unidos menos del 60 por ciento del agua del Río Bravo.³¹

En abril de 2003 la Comisionada de Agricultura en Texas Susan Cambs, llegó a sugerir que si México no pagaba el agua que se le debe a Estados Unidos, entonces, este último debería de suspender las entregas del río Colorado a nuestro país.

En contraparte, el gobierno mexicano también se ha visto presionado desde adentro, pues tanto agricultores como usuarios y gobiernos locales se oponen a ceder agua a Estados Unidos siendo su argumento principal que debido a la sequía el agua ha bajado sus niveles de manera considerable y por lo tanto no hay agua suficiente para pagar a Estados Unidos, además, se sienten amenazados ante un panorama de escasez, por lo que ceder parte de la poca agua que existe significaría un gran sacrificio que pondría en riesgo la satisfacción de sus necesidades ya de por sí mermadas.

Al igual que en Texas, la escasez de agua afectó directamente al sector agrícola sobre todo en Valle de Juárez donde en mayo de 2003 sólo se sembró la tercera parte de la tierra cultivable lo que reditúo en graves pérdidas económicas. Ese mismo año, en Tamaulipas uno de los estados mexicanos más afectados por esta situación, se reportó que las reservas del vital líquido se desplomaron al nivel del desierto de Egipto.³²

³¹ Olvera, Silvia, “Revive embajador de EU controversia sobre agua”, en periódico **El Norte**, México, 2 de julio de 2003, <http://www.rioweb.org/Archive/jss11-wbr070203.html> consultado el 28 de noviembre de 2003.

³² Jesús Dávila Narro, “Río Bravo: agua que no has de deber...”, en periódico **Vanguardia**, México, 30 de mayo de 2003, <http://www.rioweb.org/Archive/jss5-wbr053003.html> consultado el 10 de junio de 2003.

Durante la sequía las presas más afectadas fueron la Amistad y Falcón, de las cuales Estados Unidos exigió se le entregase parte del agua adeudada.

El problema se originó en 1994 cuando se presentó un notable déficit en la dotación de agua al Distrito de Riego 25 “Bajo Río Bravo”, situación que se vio agravada por el incumplimiento en las entregas de agua por parte de México a Estados Unidos. La disyuntiva radica en el hecho de que en los últimos años, los afluentes mexicanos Conchos, San Diego, San Rodrigo, Escondido, Salado y Arroyo de las Vacas de los cuales según el Tratado de Aguas de 1944 se tienen que entregar un mínimo de 431,721,000 m³ anuales a Estados Unidos, han sufrido escasez hídrica, generando un faltante que se ha repuesto con aguas provenientes de afluentes distintos a los estipulados en el Tratado, violando los derechos de los agricultores mexicanos y usuarios en general del Bajo Río Bravo. A ese respecto el Artículo 4^º, párrafo B, inciso d), segundo párrafo, establece que:

“En caso de extraordinaria sequía o de serio accidente en los sistemas hidráulicos de los afluentes mexicanos aforados que hagan difícil para México dejar escurrir los 431 721 000 metros cúbicos (350 000 acres pies) anuales que se asignan a los Estados Unidos como aportación mínima de los citados afluentes mexicanos, en el inciso c) del párrafo B de este Artículo, **los faltantes que existiesen al final del ciclo aludido de cinco años, se repondrán en el ciclo siguiente con agua procedente de los mismos tributarios.**”³³(el subrayado es propio)

Ante las presiones, nuevamente se firmó una minuta en beneficio de Estados Unidos. La minuta 309 suscrita en el marco de la CILA en El Paso Texas, el 4 de julio de 2003 por los gobiernos de ambas naciones fue un acuerdo más

³³ Artículo 4º del **Tratado relativo al aprovechamiento de las aguas de los ríos Colorado y Tijuana, y del río Bravo (Grande) desde Fort Quitman, Texas, hasta el Golfo de México**, Diario Oficial de la Federación, México, 30 de octubre de 1945.

en detrimento de la seguridad mexicana, pues en ella, el gobierno de nuestro país se comprometió a entregar volúmenes de agua provenientes de los distritos de riego de Chihuahua, del Río Conchos al Río Bravo a Estados Unidos aumentando la cuota en tres años más cuando los proyectos de ahorro en los distritos de riego estén concluidos.

“Una vez que estos proyectos estén concluidos hacia el año 2006, un volumen adicional de 321,043 acres-pies será canalizado anualmente hacia el Río Grande, pero mientras los proyectos de riego están en construcción una menor cantidad de agua será transferida al Río”³⁴ señaló Salli Spener, vocera de la CILA

Se acordó que las entregas se realizarían anualmente a partir de enero de 2004 y los volúmenes de agua a entregar serían medidos por la CILA a partir de los proyectos de conservación.

No obstante el Acta 309 contravenía los intereses de los ciudadanos mexicanos de la frontera con Texas, el gobierno mexicano en enero de 2004 transfirió al menos 224 millones de metros cúbicos de agua desde las presas Falcón y La Amistad, sin importar de que se trataban nuevamente de aguas aforadas y que se les estaba privando del vital recurso de por sí escaso, a los consumidores de Chihuahua.

Esta situación provocó el disgusto de los agricultores, sobre todo del distrito de riego 025 donde Mario García Quintero Presidente del módulo 1.1. dijo:

...el volumen de agua que se entregó a la Unión Americana hace apenas unos ocho días hubiera sido algo muy bueno para completar el plan de riego para los productores...Aquí queda

³⁴ Marisela Ortega, Acuerdan pagar agua a Texas...**op.cit.**

de manifiesto otra vez que las autoridades nacionales y en especial nuestro Presidente de la República, sin pensar y medir las consecuencias de apoyar a los productores, entrega estos volúmenes de agua a Estados Unidos.³⁵

Pero la ambición de los texanos mostró no tener límites ya que, aunque el gobierno mexicano accedió a casi todas las exigencias y presiones para pagar el adeudo de agua, en agosto de 2004, los agricultores de ese estado presentaron una demanda contra México por 500 millones de dólares como compensación económica por la deuda de agua. Esta situación inició una nueva controversia, la del pago de la deuda de agua por dólares, lo que traería como consecuencia un aumento de la deuda económica de México con Estados Unidos y con ello una mayor dependencia respecto al vecino del norte.

Para julio de 2005, se presentó una nueva demanda por parte de 46 distritos de riego, agricultores y empresas de Texas ante el Centro de Resolución de Disputas del Banco Mundial para exigir una indemnización de entre 320 y 667 millones de dólares más intereses, por supuestas violaciones al Tratado de Libre Comercio de América del Norte por la inoportuna entrega de agua a Estados Unidos, argumentando que con esto se perdieron alrededor de 30 mil empleos entre otros daños a la industria. La demanda dice que:

“Entre 1992 y 2002, México decomiso y desvió en beneficio de agricultores mexicanos el agua que correspondía a los demandantes de acuerdo al Tratado de Aguas de 1944 con lo

³⁵ Gian Carlo Delgado, Agua y seguridad nacional..., **op.cit.**, p.83

que otorgó un trato discriminatorio a inversionistas extranjeros y, de hecho expropiaron su inversión.”³⁶

En respuesta, México argumentó que dicha demanda no corresponde a los supuestos del Tratado de Libre Comercio de América del Norte, debido a que los inversionistas no se encuentran en territorio mexicano.

En los primeros meses de 2005, el gobierno mexicano nuevamente se comprometió a entregar agua no aforada a Estados Unidos, violando las fechas de pago, para saldar la deuda a más tardar en septiembre de dicho año, entregando 224,160 acres-pie adicionales a las cantidades fijas que se tienen que entregar anualmente a Estados Unidos, con lo que se cubrirían por completo la deuda de los dos primeros años del presente ciclo (2002-2007). Por supuesto, nuestro vecino del norte se muestra complacido ante dicha decisión, así durante su visita en marzo de 2005, la Secretaria de Estado de nuestro vecino del norte, Condoleezza Rice, informo que su gobierno se siente satisfecho por la disposición de México en resolver el problema, lo que demuestra la estrecha amistad que ambos gobiernos sostienen.³⁷

³⁶ José Carreno, Agricultores de EEUU demandan a Mexico por US\$ 500 millones, **Noticias Financieras**, México, 26 de Agosto de 2004, <http://www.proquest.com/>

³⁷ Departamento de Estado de Estados Unidos, **United States, México reach understanding on Mexican water debt**, Informe de la Oficina Internacional de Información del Departamento de Estado de Estados Unidos, 10 de marzo de 2005, <http://usinfo.state.gov> consultado el 11 de marzo de 2005.

5.2.3. Las aguas subterráneas

La situación de las aguas subterráneas de la zona fronteriza no fue considerada en el Tratado de 1944, a pesar de su creciente importancia. En las últimas décadas, las aguas del subsuelo han elevado su valor estratégico debido a que las aguas superficiales de la frontera son cada vez más escasas y de menor calidad, motivo por el cual, se recurre con mayor frecuencia a estas fuentes de agua dulce.

La creciente demanda por el rápido crecimiento de la región fronteriza, ha propiciado, sin embargo, la sobreexplotación y contaminación de los mantos acuíferos. La sobreexplotación ha terminado con la existencia de importantes fuentes de agua subterránea. Durante el año 2003, se informó que sólo en Chihuahua se secaron en menos de dos años alrededor de 8 mantos acuíferos. Asimismo en Coahuila las actividades de la Minera Carbonífera Río Escondido han afectado hasta un 80 por ciento el acuífero de Allende-Piedras Negras, uno de los más importantes de dicho estado y que ha perdido casi el 80 por ciento de su capacidad.³⁸

Los conflictos por las aguas subterráneas fronterizas, pueden convertirse en un asunto más grave que el referente a las aguas superficiales debido a que a diferencia de estas últimas, las fuentes hídricas del subsuelo no cuentan con un marco normativo bilateral. Dichos afluentes han sido relegados de los acuerdos internacionales, a excepción de las Minutas 242, que establece la coordinación en la extracción de agua subterránea en Yuma, así como el intercambio de información de estas fuentes hídricas; y la Minuta 261 que capacita a la CILA para monitoriar los niveles de contaminación de las aguas fronterizas, incluyendo las subterráneas; no existen convenios que se encarguen de manera específica de las aguas del subsuelo en la frontera.

³⁸ Jesús Dávila Narro, "Río Bravo: agua que no has de deber..." **op.cit.**

Hace unos años, César Sepúlveda, alertaba sobre este problema, al manifestar que “uno de los aspectos que más pudiera afectar las relaciones diplomáticas entre México y Estados Unidos, en la última parte del siglo XX, si no se corrige, sería el aspecto relacionado con el recurso del agua distribuido entre los dos países en el área fronteriza, especialmente, los recursos de aguas subterráneas...”³⁹ Nada cerca de la realidad, pues la escasez de agua superficial ha generado una extracción desmedida de las aguas del subsuelo, que al igual que las superficiales no respetan otra frontera que la que le impone el sistema natural.

La situación se agrava si tomamos en cuenta que los acuíferos subterráneos son sobreexplotados por ambos países sin tomar medidas para su recarga natural, manejo racional y evitar su contaminación, a pesar de que dichos acuíferos son parte esencial para el desarrollo de la región, pues sostienen a gran parte de la producción agrícola y abastecen a importantes ciudades. La importancia de las aguas subterráneas es cada vez más evidente, por ejemplo, California depende en aproximadamente un 50 por ciento de estos recursos acuíferos al igual que Baja California en el lado mexicano de la frontera. Asimismo cabe mencionar que estados como Texas, Arizona y Sonora, dependen en gran medida de las aguas subterráneas, sin las cuales, simplemente no podrían subsistir. Aproximadamente 12 condados estadounidenses y ciudades mexicanas como Nogales, Ciudad Juárez, Acuña, Mexicali, Tijuana, Reynosa y Matamoros son casi completamente dependientes de los recursos de agua subterráneos.⁴⁰

³⁹ César Sepúlveda, “La Frontera Norte...” *op.cit.* p. 147

⁴⁰ José Luis Manzanilla Trava y Jesús Román Calleros (comp.), **Manejo ambientalmente adecuado del agua en la frontera México-Estados Unidos**, El Colegio de la Frontera Norte, México, 1991, p. 58

Un caso a destacar es el del acuífero subterráneo Bolsón del Hueco, del cual dependen Ciudad Juárez y el Paso Texas para su abastecimiento municipal primordialmente y en menor medida para la agricultura de la zona. En los últimos años, el Bolsón del Hueco ha presentado altos índices de sobreexplotación y salinidad lo que pone en serio peligro su existencia, además su ciclo de recarga depende del Río Bravo del cual se alimenta, por lo que la escasez de agua en dicho afluente incide directamente en el Bolsón del Hueco.

En ese sentido, es indispensable tomar medidas serias para conservar los recursos hídricos subterráneos a fin de evitar una posible confrontación entre los usuarios que ponga en peligro la seguridad de la región. Son claves para resolver el problema, la estrecha cooperación entre México y Estados Unidos y la adopción de acuerdos específicos que abarquen el tema, evitando así, futuras desavenencias respecto a la distribución y aprovechamiento de este tipo de aguas fronterizas.

Conclusiones

El tema del agua dulce ha cobrado gran relevancia en nuestros tiempos debido a los crecientes problemas para el acceso al vital líquido. La cuestión central es si existe o no escasez hídrica, sin embargo este concepto ha sido base de un sin número de polémicas, esto principalmente debido a que dicha escasez no es general sino relativa, pues mientras muchas zonas cuentan con cantidades mínimas o nulas del vital líquido en otras, la situación es inversa pues se cuenta con abundante agua. De lo anterior podemos deducir que el punto medular más que la escasez es la desigual distribución del agua y la pérdida de calidad de esta debido a la contaminación y su deterioro.

La expansión económica ha mermado el acceso y disponibilidad de los recursos hídricos. Evidentemente esta expansión ha generado desequilibrios ecológicos de grandes magnitudes, la humanidad enfrenta así, la creciente escasez de recursos naturales, escasez que obliga a las naciones a una mayor competencia por obtenerlos.

El modelo económico actual es contrario a la conservación ambiental debido a que la naturaleza es concebida más como el soporte de la producción que como el soporte de la vida misma, es decir se ha priorizado su valor económico sobre su valor ambiental. En este sentido, el modelo económico es cuestionado por la crisis ambiental creándose el concepto de la sustentabilidad o desarrollo sustentable que no es otra cosa que la justificación de la degradación ambiental provocada por el modelo actual.

Por medio del llamado desarrollo sustentable, se nos trata de convencer de que no es necesario el cambio de modelo, sino que es posible una adaptación del medio ambiente al sistema económico, es decir, establece

que el crecimiento puede lograrse sin degradar el medio ambiente, asumiendo que el desarrollo tecnológico es la solución para la conservación ambiental, pero, dicho concepto, no toma en cuenta los ciclos ecológicos del sistema natural.

De esta forma, el desarrollo sustentable ha justificado la privatización de la naturaleza y dejado de lado el papel de las culturas locales en la conservación ambiental; por esta razón, un viraje en la percepción ambiental es una tarea indispensable para evitar un posible colapso que ponga en riesgo la estabilidad mundial y la vida en todas sus formas, incluyendo la humana. La adopción de nuevos conceptos tales como el de ecodesarrollo pueden significar nuevos bríos en la solución de la problemática ambiental.

El concepto de ecodesarrollo sugiere el replanteamiento del valor de la naturaleza, siendo esta base fundamental de la estabilidad económica. Por tal motivo, el ecodesarrollo plantea en primer lugar, promover modos de producción y estilos de vida acordes con las potencialidades ecológicas de cada región y la diversidad étnica y cultural para que sean las propias comunidades locales las gestoras de sus recursos; y en segundo lugar propone internalizar las externalidades socioambientales al sistema económico.

Así, podemos concluir que, desarrollo sustentable y ecodesarrollo son conceptos esencialmente opuestos, por un lado, el desarrollo sustentable no establece límites al crecimiento, ya que desde su concepción, la naturaleza puede adaptarse al sistema económico, pues en caso de que surja algún problema, este puede ser resuelto y subsanado por la tecnología y políticas económicas más eficaces. Por su parte el ecodesarrollo valoriza a la naturaleza como el sostén del desarrollo, por lo cual es este último quien se debe adaptar a la capacidad de la naturaleza y no a la inversa, asimismo

resalta la importancia de las culturas locales y los grupos étnicos en la gestión de los recursos. Para el desarrollo sustentable, la naturaleza es sostenida por el desarrollo económico y tecnológico, mientras que para el concepto de ecodesarrollo, la visión es a la inversa, es decir, la naturaleza es quien sostiene al desarrollo.

La competencia por el control de los recursos naturales estratégicos es un factor importante de conflicto entre las naciones, ya que genera desigualdad y marginación. La posesión de estos recursos naturales estratégicos aumenta el poder de quienes los poseen y deja en desventaja a las naciones que carecen de ellos. En ese sentido, los recursos hídricos juegan un papel esencial en esta cruenta competencia. El agua se vislumbra así, como el principal factor de las guerras futuras, pues la escasez de dicho recurso se considera como la mayor amenaza para el desarrollo y la supervivencia.

La seguridad hídrica y la seguridad alimenticia están fuertemente interrelacionadas, la tierra ya no es el obstáculo más importante para la producción agrícola, sino la falta de agua. De igual forma, la disponibilidad de agua es fundamental para la industria, sobre todo en los países desarrollados donde este sector es el mayor consumidor del vital líquido, en contraste con los países en vías de desarrollo, donde la mayor cantidad de agua se destina al sector agrícola pero si se aspira a un desarrollo económico integral, es primordial satisfacer la demanda de agua, tomando en cuenta los límites de la naturaleza.

La escasez de recursos naturales, en específico de los hídricos, pone en peligro la seguridad nacional de los Estados en vista de que ésta, es determinada por el nivel de bienestar de su población y la salvaguarda de sus intereses comunes en un ambiente de paz y justicia social, pero al existir escasez dicho bienestar se ve mermado . La escasez y el deterioro de los

recursos de la naturaleza aumentan la desigualdad y la pobreza, además de que ponen en peligro la seguridad humana al afectar los niveles de producción no sólo de alimentos, sino la producción en general, incrementa las probabilidades de desastres naturales producidos por el cambio climático y disminuye la calidad de vida a consecuencia de la contaminación e irracional uso de los mismos entre otros factores.

Uno de los factores que provocan la escasez es la mala planeación, en otras palabras, no se establecen límites al crecimiento, de acuerdo a la capacidad de la naturaleza. En ese sentido, la naturaleza es tomada como una simple mercancía y no como el sustento de la vida y el desarrollo.

La escasez hídrica se toma como el problema y no como la consecuencia de las prácticas del actual modelo de desarrollo. De tal forma que las soluciones no atacan al problema de raíz, sino que atienden sólo las consecuencias y no las causas.

Mientras se discute sobre las formas de ahorrar y eficientizar el uso del agua, no se han discutido las causas verdaderas de la problemática ambiental, mismas que están inmersas en el modelo económico y el crecimiento antiecológico.

La discusión de la problemática del agua esconde en sus entrañas la apropiación del recurso por parte de las grandes transnacionales, quienes argumentando un *interés ambiental*, pretenden imponer supuestas normas para el *cuidado* del agua, limitando el acceso a ella y excluyendo a las etnias y culturas locales de la gestión, aprovechamiento y conservación del recurso.

De seguir con esta pauta, en un futuro, sólo aquellos que tengan el dinero y los medios para el *cuidado eficiente* del agua podrán acceder a ella y quienes

posean los recursos de agua dulce, serán quienes tengan en sus manos el poder mundial.

La lucha por los recursos escasos no se limita a las fronteras nacionales con frecuencia se da entre dos o mas estados que los comparten poniendo en peligro la paz y estabilidad internacional, por lo que el problema de la competencia por el agua se vislumbra como la causa principal de las guerras futuras.

El caso de la frontera México-Estados Unidos pueden tomarse como un ejemplo claro de los conflictos derivados por la competencia de los recursos de agua compartidos. Ambas naciones comparten tres cuencas: los ríos Bravo, Tijuana y Colorado, siendo por sus dimensiones, los más importantes el Bravo y Colorado. Los citados afluentes son regulados por dos tratados signados de mutuo acuerdo por los dos países, la Convención para la Equitativa Distribución de las Aguas del río Bravo de 1906 y el Tratado de 1944 relativo al aprovechamiento de las aguas de los ríos Colorado y Tijuana, y del río Bravo (Grande) desde Fort Quitman, Texas, hasta el Golfo de México.

En el río Bravo, el dilema detonante es la deuda de agua que nuestro país tiene con el vecino del norte, lo que ha generado diversas controversias en la frontera, convirtiéndola en un foco rojo en la relación bilateral. La sequía iniciada en la década de los noventa, trajo como consecuencia la reducción en la disponibilidad de agua en el Bajo Río Bravo, lo que imposibilitó a México a cumplir eficientemente con el pago de los volúmenes que según el Tratado de 1944 corresponden a Estados Unidos en los ciclos 25 y 26. Ante dicha situación el gobierno mexicano, en una actitud adversa a los intereses nacionales, decidió pagar la deuda con aguas no aforadas pertenecientes

desde hace décadas a usuarios mexicanos, afectando sobre todo a los campesinos del Distrito de Riego 025.

El problema es mucho más serio, ya que no sólo radica en la prolongada sequía, sino principalmente en la sobreexplotación de la parte alta del río, derivada de la mala planeación, pues existe una sobreconcesión de sus aguas y un mal aprovechamiento de la cuenca. De tal manera que, al no cumplir con las entregas a Estados Unidos, estipuladas en el Tratado de 1944, se afecta de manera simultánea los derechos de agua del Bajo Río Bravo, pero al tratar de saldarla completando los faltantes con las de por sí escasos recursos hídricos de las fuentes no aforadas del Bajo Río Bravo, se comete una doble injusticia hacia los usuarios mexicanos, limitando su desarrollo y poniendo en riesgo su seguridad.

Obviamente la situación ha generado descontento entre los usuarios mexicanos quienes se ven nulamente apoyados por el gobierno federal lo que ha causado un clima de inestabilidad en la región. Esta sobreexplotación ha afectado asimismo, de manera significativa el medio ambiente de la zona, erosionando grandes extensiones de tierras y destruyendo los hábitats de muchas especies.

La situación en el río Colorado aunque distinta, también tiene como trasfondo el incumplimiento del marco legal. Existen en la zona dos problemas fundamentales, la salinidad del río y la violación a los derechos de agua de los usuarios mexicanos, en el Valle de Mexicali. La salinidad en el afluente ha sido un problema constante que detonó en una disputa bilateral en la década de los sesenta, ya que Estados Unidos pagó los volúmenes de agua asignados a México con aguas salobres, lo que afectó seriamente las tierras cultivables y el ecosistema del Valle de Mexicali. Dicha controversia fue

resuelta por la CILA a través de las Actas 241 y 242 en las que se estipulaba que las aguas asignadas a México tenían que ser aptas para su uso.

Cabe señalar que, la salinidad se debe tanto a factores naturales como a las actividades humanas, siendo estas últimas, las de mayores consecuencias, pues la cuenca es aprovechada principalmente por el sector agrícola, lo que se traduce en un alto índice de contaminantes provenientes de los fertilizantes y desechos agrícolas y de las ciudades que en muchas ocasiones son vertidos al afluente sin un tratamiento adecuado.

En este punto es de resaltar que al igual que en la cuenca del río Bravo, el afluente del Colorado también se encuentra sobreconcesionado en su parte mexicana ya que la asignación del agua por medio de títulos legales se realizó con base en un cálculo promedio anual de 22,200 Mm³ de agua, cuando en realidad el promedio anual del caudal es aproximadamente de 18,500 Mm³.

El posible revestimiento del Canal Todo Americano, es la disyuntiva actual más relevante en el afluente del río Colorado. Este proyecto afectará de manera negativa a los usuarios del Valle de Mexicali pues dejarán de recibir un volumen aproximado de 83.5 Mm³ anuales, agua que históricamente han utilizado para cubrir sus necesidades.

Al dejar de recibir estos recursos hídricos, el desarrollo de la región se verá seriamente afectado y los daños ecológicos se prevén serán de grandes magnitudes, con la pérdida de importantes hectáreas de tierras cultivables y grandes extensiones de humedales. Es decir, se están violando flagrantemente los derechos históricos de agua de la población fronteriza del lado mexicano, incurriéndose además en un acto de desconocimiento de los acuerdos bilaterales pues el Acta 242 de la CILA establece que en la

realización de cualquier obra para el aprovechamiento de las aguas compartidas que afecte los intereses de alguna de las naciones, se debe consultar a la contraparte, cosa que evidentemente no ha ocurrido.

Aunque el gobierno mexicano insiste en que ha enviado diversas notas diplomáticas para mostrar su inconformidad, estas no se han hecho públicas y en los hechos tal parece que su actitud es parecida a la tomada respecto al río Bravo, es decir, no ha defendido de manera contundente los intereses nacionales.

En ambos casos, la defensa del gobierno mexicano ha sido demasiado tibia, incurriendo en faltas graves contra la seguridad nacional de México.

Para solucionar en parte el problema es fundamental en primer lugar restablecer el estado de derecho mediante el respeto irrestricto de las normas nacionales e internacionales pues claramente han existido violaciones por parte de ambas naciones al Tratado de 1944. En segundo lugar es importante realizar estudios concisos para definir los volúmenes exactos de los afluentes y con base en eso elaborar los planes de aprovechamiento de los mismos para terminar con la cuestión de la sobreexplotación y sobreconcesión de los recursos hídricos.

En México es urgente un ordenamiento de los aprovechamientos de las aguas correspondientes en especial las derivadas del río Bravo. Se debe exigir a Estados Unidos que tome en cuenta las implicaciones ambientales de sus proyectos, específicamente los realizados en el Delta del Colorado, así como las consecuencias socioeconómicas en la región. Pero tal vez el punto más relevante sea tener una visión biorregional, es decir, establecer los límites y formas de desarrollo de acuerdo a los límites de la región

ambiental más no la política, pues la naturaleza no conoce fronteras, es una e indivisible y deber considerarse como tal.

La escasez de los recursos hídricos en la frontera México-Estados Unidos, han acrecentado la competencia entre ambas naciones, poniendo en riesgo la seguridad y estabilidad de la frontera. Es fundamental un cambio de visión sobre la importancia de este vital recurso, atendiendo como lo indica el concepto de ecodesarrollo, las potencialidades de los recursos hídricos, para planear con base en estos, los límites del desarrollo regional y no a la inversa como se ha estado realizando, pues dicho desarrollo debe de adaptarse a las capacidades que le impone la misma naturaleza.

De la misma manera, es importante considerar los derechos históricos de las comunidades locales para la utilización de sus recursos, evitando cualquier acción que vaya en perjuicio de estos derechos.

Tomando como ejemplo el caso del agua en la frontera México-Estados Unidos, podemos concluir que en efecto, la escasez de recursos naturales como los hídricos tiene consecuencias directas en las seguridades a nivel nacional e internacional.

Debido al creciente aumento de la población, la agudización del actual modelo económico y la degradación ambiental, la lucha por los recursos de agua dulce determinará los centros de poder y las guerras futuras, a menos de que se reflexione a fondo y se tome en cuenta el verdadero valor de la naturaleza.

FUENTES DE INFORMACIÓN

BIBLIOGRAFÍA

- Aboites Aguilar, Luis, **El agua de la nación. Una historia política de México, 1888-1946**, CIESAS, México, 1998, 220 pp.
- Aguayo Quezada, S., y Bruce M. Bagley (comp.) **En busca de la seguridad perdida. Aproximaciones a la seguridad nacional mexicana**, Siglo XXI, México, 1990, 416 pp.
- Aguayo Quezada, S., y John Bailey (coord), **Las seguridades de México y Estados Unidos en un momento de transición**, Siglo XXI, México, 1996, 346 pp.
- Al Gore, **La Tierra en Juego**, Emecé Editores, Argentina, 1993, 350 pp.
- Ávila García, Patricia (comp.), **Agua, medio ambiente y desarrollo en México, XX Coloquio de Antropología e Historia regionales**, Patricia Ávila García, México, 1998, 75 pp.
- Bookchin, M., **Post-scarcity anarchism**, Black Rose Books, Segunda Edición, Montreal-Nueva York, 1990, 184 pp.
- Bosch García, Carlos, **La base de la política exterior estadounidense**, UNAM, México, 1986, 114 pp.
- Brañes, Raúl, **Manual de derecho ambiental mexicano**, Fondo de Cultura Económica, México, 2000, 770 pp.
- Carrillo Rivera, J. Joel, "Relación agua subterránea y ambiente", en **Memoria del Simposio Internacional de Aguas Subterráneas**, Sociedad Mexicana de la Ciencia del Suelo-AIH-ALHASUD, León Guanajuato, México 7-9 de diciembre de 1998, 121 pp.
- Cavalla Rojas, Antonio, **Antología, geopolítica y seguridad nacional en América**, Lecturas Universitarias, No. 31, UNAM, 1979, 497 pp.
- Challenger, A., **Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México. Pasado, presente y futuro**, Agrupación Sierra Madre-Instituto de Biología UNAM-CONABIO, México, 1998, 254 pp.

- Comisión para la Cooperación Ambiental, **Derecho y políticas ambientales en América del Norte**, Éditions Yvon Blais, Québec, 2001, 316 pp.
- COLMEX, **Historia General de México**, Vol. 2, El Colegio de México, México, 1998.
- Cossi, Olga, **Water Wars. The Fight to Control and Conserve Nature's Most Precious Resource**, Maxwell Macmillan International, Nueva York, 1993, 319 pp.
- Delgado, Gian Carlo, **Agua y Seguridad Nacional. El recurso natural frente a las guerras del futuro**, Debate, México, 2005, 268 pp.
- El-Ashry, Moohamed T., y Diana C. Gibbons, **Water and Arid Lands of the Western United States**, Cambridge University Press, Nueva York, 1988, 413 pp.
- Fundación México-Estados Unidos para la Ciencia, **Water and Health at the U.S.-Mexico Border, Science, Technology and Policy Issues**, Fundación México-Estados Unidos para la ciencia, California, 1998, 142 pp.
- Hoffman, Stanley H., **Teorías contemporáneas sobre las relaciones internacionales**, Tecnos, Madrid, 1979, 351pp.
- Homer-Dixon, Thomas, **Environment scarcity and violence**, Princenton University Press, New Jersey, 1999, 253 pp.
- Leff, E., y J. Carabias (coord.), **Cultura y manejo sustentable de los recursos naturales**, CIICH-UNAM, Miguel Ángel Porrúa, México, 1993, 2 v.
- Leff, Enrique (coord.), **Ética, vida, sustentabilidad**, PNUMA, México, 2002, 331 pp.
- Leff, Enrique, **La complejidad ambiental**, Siglo XXI-UNAM-PNUMA, México, 2000, 314 pp.
- Leff, Enrique et. al.,(comp.), **La transición hacia el desarrollo sustentable. Perspectivas de América Latina y el Caribe**, PNUMA-SEMARNAT-INE-UAM, México, 2002, 578 pp.

- Leff, Enrique, **Los problemas del conocimiento y la perspectiva ambiental del desarrollo**, Siglo XXI, México, 2000, 342 pp.
- Leff, Enrique, **Saber Ambiental. Sustentabilidad, Racionalidad, Complejidad, Poder**, PNUMA-Siglo XXI, México 2002, 414 pp.
- Meyer, Michael C., **El agua en el suroeste hispánico. Una historia social y legal 1550-1850**, CIESAS-IMTA, México, 1997, 227 pp.
- Morison, Samuel E., Henry S. Commager y W. E. Leuchtengurg, **Breve historia de los Estados Unidos**, Fondo de Cultura Económica, México, 1997, 1015 pp.
- PNUMA, **Perspectivas del medio ambiente mundial 2000**, Mundi-Prensa, Madrid, España, 2000, 398 pp.
- Postel, Sandra, **Dividiendo las Aguas. Seguridad Alimentaria, salud de los ecosistemas y las nuevas políticas de escasez**, Gobierno del Estado de Aguascalientes, Aguascalientes, 1997, 77 pp.
- Rojas Aravena, F., y Carlos Martín Faus, **Perspectivas de amenaza. El conflicto ambiental**, FLACSO, Chile, 1997, 20 pp.
- Rosas María Cristina (coord.), **Seguridad hemisférica e inseguridad global: entre la cooperación interamericana y la guerra preventiva**, UNAM, México, 2004, 490 pp.
- Rzedowski, Jerzy., **Vegetación de México**, Limusa, México, 1978, 432 pp.
- Sánchez R., Roberto, **Conflictos ambientales y negociación binacional entre México y Estados Unidos**, Fundación Friedrich Ebert, México, 1991, 37 pp.
- Sarukán, J., y R. Dirzo, **Biodiversity Rich-countries, Encyclopedia of Biodiversity**, Vol. 1, Academic Press, Estados Unidos, 2001, 681 pp.
- Seara Vázquez, Modesto (comp.), **Las Naciones Unidas a los cincuenta años**, Fondo de Cultura Económica, México, 1995, 456 pp.
- Sepulveda, César, **La frontera norte de México. Historia, Conflictos, 1762-1983**, Segunda Edición, Porrúa, S.A., México, 1983, 221 pp.

- Serbin, Andrés (coord.), **Medio Ambiente, seguridad y cooperación regional en el Caribe**, Instituto Venezolano de Estudios Sociales y Políticos, INVESP y Centro de Investigaciones de Quintana Roo CIQRO, Nueva Era, México, 1992, 146 pp.
- Smith, Zachary, **Water and the Future of the Southwest**, University of New Mexico, Nuevo México, 1989, 297 pp.
- Vázquez, Josefina Z., y Lorenzo Meyer. **México frente a Estados Unidos. (Un ensayo histórico, 1776-1993)**, Tercera Edición, Fondo de Cultura Económica, México, 1994, 256 pp.
- Vázquez, John A., **Relaciones Internacionales. El pensamiento de los clásicos**, LIMUSA, México, 1994.
- Vega G., Gerardo C.R., **Seguridad Nacional. Concepto, organización y métodos**, s/Ed., México, D.F., 1988, 403 pp.
- Vera Esquivel, Germán, **Negociando nuestro futuro común. El derecho internacional y el medio ambiente en el umbral del nuevo milenio**, Fondo de Cultura Económica, México, 1998, 270 pp.

HEMEROGRAFÍA

- Bali, Dalia, “Agua en la frontera norte: ¿Sustentabilidad o escasez?”, en revista **Bien Común y Gobierno**, No. 59, Año 5, Fundación Rafael Preciado Hernández, A.C., México, Octubre 1999.
- Cortez Lara, Alfonso A., “Dinámicas y conflicto por las aguas transfronterizas del Río Colorado: el proyecto All-American Canal y la sociedad hidráulica del Valle de Mexicali”, en revista **Frontera Norte**, Vol. II, El Colegio de la Frontera Norte, México, enero-junio 1999.
- Cruz Miramontes, Roberto, “La doctrina Harmon, el Tratado de Aguas de 1944 y algunos problemas derivados de su aplicación” en revista **Foro Internacional**, Vol. 1, México Jul-Sep 1965.
- Enciso, Angélica, “México tiene menos agua y de menor calidad que Canadá y EU”, en periódico **La Jornada**, México, 11 de julio de 2003.
- Liñan, Francisco, “Vigilan Río Bravo; temen inundación”, en periódico **Reforma**, México, 29 de mayo de 2003.

- Lizárraga, Daniel, “Exigen a México cumplirle a EU”, en periódico **Reforma**, México, 28 de mayo de 2003.
- Lundqvist, Jan, “La dimensione della scarsita”, en revista **Politica Internazionale**, No. 6, Associata all’Uspi Unione Stampa, Roma, Italia, nov-dic 1997.
- Michael T Klare. “La nueva geografía de los conflictos internacionales”. **Foreign Affairs en español**. ITAM, Vol. Uno, No. Dos, 2001.
- Micarelli, Massimo, “Un bene prezioso”, en revista **Politica Internazionale**, No.6, Associata all’Uspi Unione Stampa, Roma, Italia, nov-dic 1997.
- Pasca, Roberto y Marco Zupi, “Poverta e condizioni per lo sviluppo”, en revista **Politica Internazionale**, No. 6, Associata all’Uspi Unione Stampa, Roma, Italia, nov-dic 1997.
- Pasillas, Lizbeth, “Trabajan México y EU en mejor definición del tratado de agua”, en periódico **La Crónica de Hoy**, México, 6 de mayo de 2003.
- Zacarías Farah, Adriana, “El laberinto del desarrollo sustentable”, en revista **Bien Común y Gobierno**, No. 59, Año 5, Fundación Rafael Preciado Hernández, A.C., México, Octubre 1999.

DOCUMENTOS OFICIALES

- CNA, **Programa Nacional Hidráulico 2001-2006**, CNA, México, 2001.
- CNA-IMTA, **Manejo y preservación del agua. Desarrollo sostenible del agua**, CNA-IMTA, México, 2002.
- Comisión sobre el Desarrollo Sostenible, **Actividades de las organizaciones del sistema de las Naciones Unidas en materia de recursos de agua dulce**. Informe del Secretario General, Consejo Económico y Social-ONU, 19 de enero de 1998.
- **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos**.

- **Frontera 2012: Programa Ambiental México-Estados Unidos**, SEMARNAT-EPA, 4 de abril de 2003.
- **Ley de Aguas Nacionales**, Diario Oficial de la Federación, México, 1 de diciembre de 1992.
- **Programa Ambiental para el Manejo de Residuos Sólidos**, Banco de Desarrollo de América del Norte.
- **Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales**, Diario Oficial de la Federación, México, 12 de enero de 1994.
- **Segunda fase del Estudio Binacional sobre la Presencia de Sustancias Tóxicas en el Río Bravo/Río Grande y sus afluentes, en la Porción Fronteriza entre México y Estados Unidos**, Vol. I, Comisión Internacional de Límites y Aguas, abril de 1998.
- SEMARNAP, **La gestión ambiental de México**, SEMARNAP, México, 2000.
- SEMARNAP-CNA, **El agua en México: retos y avances**, SEMARNAP-CNA, México, Octubre de 2000.
- SEMARNAT-CNA, **Plan Nacional Hidráulico 2001-2006**, SEMARNAT-CNA, México, 2001.
- SEMARNAT, **Informe anual 2002**, SEMARNAT-IMTA, México, 2002.
- SEMARNAT-CNA, **Situación del subsector agua potable, alcantarillado y saneamiento a diciembre de 2001**, SEMARNAT-CNA, México, 2001.
- **Tratado relativo al aprovechamiento de las aguas de los ríos Colorado y Tijuana, y del Río Bravo (Grande) desde Fort Quitman, Texas, hasta el Golfo de México**, Diario Oficial de la Federación, México, 30 de marzo de 1946.

MESOGRAFÍA

- **Advirtió sobre la escasez de agua en el mundo la ONU**, en periódico La Prensa, Argentina, 23 de marzo de 2002, <http://www.ecofield.com.ar/notas3/n.362.htm> consultado el 17 de julio de 2002.
- Alvarez, Silvia, **Piden racional el agua**, en periódico El Mañana de Nuevo Laredo, México, 19 de abril de 2003, <http://www.rioweb.org/Archive/jss9-wbr041903.html> consultado el 24 de abril de 2003.
- Aragón Castillo, Olga, **Evitarán los agricultores pago de agua, advierten** en periódico El Diario, México, 2 de agosto de 2003, <http://www.rioweb.org/Archive/jss9-wbr080203.html> consultado el 30 de agosto de 2003.
- Baskin Gershon, **Con un poco de sentido común...**, http://www.unesco.org/courier/2001_10/sp/doss04.htm consultado el 22 de octubre de 2003.
- **Buscan cubrir adeudo de agua con las lluvias**, en periódico El Norte, Sinaloa, 22 de agosto de 2003, <http://www.rioweb.org/Archive/jss9-wbr082203.html> consultado el 30 de agosto de 2003.
- Cagnat, René, **Aguas turbulentas en Asia Central**, http://www.unesco.org/courier/2001_10/sp/doss06.htm consultado el 22 de octubre de 2003.
- Castañón, Araly, **Previenen escasez de agua en la frontera**, en periódico El Diario, México, 9 de octubre de 2003, <http://www.rioweb.org/Archive/jss9-wbr100903.html> consultado el 27 de octubre de 2003.
- Chávez Ramírez, Jorge, **Río Bravo: Es el periodo más seco en mil años**, en periódico El Diario, México, 26 de abril de 2003, <http://www.rioweb.org/Archive/jss9-wbr042603.html> consultado el 18 de mayo de 2003.
- Departamento de Estado de Estados Unidos, **United States, México reach understanding on Mexican water debt**, Informe de la Oficina Internacional de Información del Departamento de Estado de Estados

Unidos, 10 de marzo de 2005, <http://usinfo.state.gov> consultado el 11 de marzo de 2005.

- **Día mundial del agua 2002: Agua para el desarrollo**, 22 de marzo de 2002, <http://waterday2002.iaea.org/English/PressReleaseS.htm#top> consultado el 7 de noviembre de 2002.
- Félix, Guadalupe, **Advierten peligro por contaminación**, en periódico El Diario, México, 20 de abril de 2003, <http://www.rioweb.org/Archive/jss9-wbr04143.html> consultado el 18 de mayo de 2003.
- Ferenz, Michele, **Negociar con la naturaleza: la próxima etapa**, http://www.unesco.org/courier/2001_10/sp/doss10.htm consultado el 22 de octubre de 2003.
- **Firman México-EU sobre la conservación de agua**, en periódico El Mañana de Reynosa, México, 9 de julio de 2003, <http://www.rioweb.org/Archive/jss9-wbr070903.html> consultado el 30 de agosto de 2003.
- **Glosario Ambiental**. Desarrollo Sustentable. www.ecoportel.net, consultado el 21 de Junio de 2005.
- González, Edgar L., **Conviene mantener Tratado de Aguas: Titular de SEMARNAT**, en periódico Vanguardia, 11 de octubre de 2003, <http://www.rioweb.org/Archive/jss9-wbr101103.html> consultado el 27 de octubre de 2003.
- Klérigan, Efraín, **Reconoce CNA entrega de agua**, en periódico El Norte, 10 de octubre de 2003, <http://www.rioweb.org/Archive/jss9-wbr101003.html> consultado el 27 de octubre de 2003.
- **La Comisión Internacional de Límites y Aguas entre México y los Estados Unidos**, <http://www.ibwc.state.gov> Consultado el 28 de abril de 2004.
- **La escasez de agua acecha el próximo siglo, en Calidad de Vida, Caracas**, 9 de febrero de 1999, <http://universal.eud.com/1999/02/09/093009CC.shtml> consultado el 5 de abril de 2002.
- **La sed en el mundo**, http://www.educnet.net/contenidos/semanal/pagina_n4.htm consultado el 22 de febrero de 2004.

- **Las guerras del agua**, http://www.educnet.net/contenidos/semanal/pagina_n10.htm consultado el 22 de febrero de 2004.
- Lomas, Enrique, **Buscan salvar cuenca del Río Bravo**, en periódico El Norte, 7 de agosto de 2003, México, <http://www.rioweb.org/Archive/jss9-wbr080703.html> consultado el 30 de agosto de 2003.
- McAvoy, Tom, **Colorado officials praise New California water project**, en periódico The Pueblo Chieftain, Denver, 18 de octubre de 2003, <http://www.rioweb.org/Archive/jss9-wbr101803.html> consultado el 28 de octubre de 2003.
- Mogens Gallardo, **Cambio Climático Global**, Centro EULA, Chile, 2002. <http://www.cambioclimaticoglobal.com/introduc.html>, consultado el 21 de junio de 2002.
- **No water no future: a water focus for Johannesburg**, 14 de febrero de 2002, <http://www.nowaternofuture.org/word/Johannesburg%20summit.NoWater-NoFuture.doc> consultado el 7 de noviembre de 2002.
- Olvera, Silvia, **Revive embajador de EU controversia sobre agua**, en periódico El Norte, México, 2 de julio de 2003, <http://www.rioweb.org/Archive/jss11-wbr070203.html> consultado el 28 de noviembre de 2003.
- ONU. **Día Mundial del Agua: Agua para el Desarrollo**. 22 de marzo de 2002. <http://www.waterday2002.iaea.org/English/PressReleaseS.html#to> consultado el 28 de marzo de 2002.
- Otchet, Amy, **El agua que apaga el fuego**, http://www.unesco.org/courier/2001_10/sp/doss03.htm consultado el 22 de octubre de 2003.
- Otchey, Amy, **Guerra del agua**, en Correo de la UNESCO, http://www.unesco.org/courier/2001_10/sp/doss01.htm consultado el 22 de octubre de 2003.
- Pérez Espino, José, **Disputa por el agua ¿Tratados injustos?**, en <http://www.ibwc.state.gov/treaties.htm>, consultado el 23 de junio de 2003.
- Phyllis Tilson, Piotrow, ed.it., **Soluciones para un mundo con escasez de agua**. Population Information Program Center for Communication

Programs, The Johns Hopkins University School of Public Health, 2000. www.jhccp.org/prs/sm14/sm14/sm14creds.stm#top, consultado el 30 de junio de 2002.

- Press, Associated, **Mexico draws down Falcon water level**, en periódico Laredo Morning Times, EE.UU., 23 de abril de 2003, <http://www.rioweb.org/Archive/jss9-wbr042303.html> consultado el 18 de mayo de 2003.
- **Regularán escurrimientos del Bravo**, en periódico El Mañana de Reynosa, México, 17 de octubre de 2003, <http://www.rioweb.org/Archive/jss9-wbr101703.html> consultado el 27 de octubre de 2003.
- Salas, Lizeth y Daniel Rosas, **Bravo por el Bravo**, en periódico El Mañana de Reynosa, México, 12 de octubre de 2003, <http://www.rioweb.org/Archive/jss9-wbr101203.html> consultado el 27 de octubre de 2003.
- Sandoval, José R., **Insuficiente agua en presas fronterizas para saldar deuda con EU**, México, 24 de septiembre de 2003, <http://by7fd.bay7.hotmail.msm.com/cgi-bin/getmsg> consultado el 30 de septiembre de 2003.
- Sosa, Luz del Carmen, **En riesgo el Bravo, por daño ecológico**, en periódico El Diario, México, 11 de abril de 2003, <http://www.rioweb.org/Archive/jss9-rio041703.html> consultado el 13 de abril de 2003.
- Sosa, Luz del Carmen, **Secos, 400 kilómetros del Río Bravo**, en periódico El Diario, México, 16 de abril de 2003, <http://www.rioweb.org/Archive/jss15-rio041703.html> consultados el 24 de abril de 2003.
- Sosa, Luz del Carmen, **Sufre Río Bravo su peor crisis**, en periódico El Diario, México, 17 de abril de 2003, <http://www.rioweb.org/Archive/jss9-wbr041703.html> consultado el 24 de abril de 2003.
- **States work together on water**, en periódico, Santa Fe New Mexican, EE.UU., 12 de octubre de 2003, <http://www.rioweb.org/Archive/jss9-wbr101203.html> consultado el 28 de octubre de 2003.
- Taylor, Steve, **Combs warns Mexico about mounting water debt**, en periódico The Brownsville Herald, Texas, 5 de abril de 2003,

<http://www.rioweb.org/Archive/jjs4-rio041003.html> consultado el 13 de abril de 2003.

- **Tienen presas liberación récord: quedan a su máxima capacidad**, en periódico El Norte, México, 8 de octubre de 2003, <http://www.rioweb.org/Archive/jjs9-wbr100803.html> consultado el 27 de octubre de 2003.
- **Transfieren 6 millones de litros de agua a EU**, en periódico El Diario de Nuevo Laredo, Texas, 5 de abril de 2003, <http://www.rioweb.org/Archive/jjs5-rio041003.html> consultado el 13 de abril de 2003.
- UNESCO. **Glosario Hidrológico Internacional.** www.cig.ensm.fr/~hubert/glu consultado el 10 de diciembre de 2005.
- **Vuelve el Bravo a la normalidad**, en periódico El Mañana de Reynosa, México, 19 de octubre de 2003, <http://www.rioweb.org/Archive/jjs9-wbr101903.html> consultado el 27 de octubre de 2003.
- **World's water problems can be 'catalyst for cooperation' says secretary-general in message on world water day**, 26 de febrero de 2002, <http://waterday2002.iaea.org/English/> consultado el 7 de noviembre de 2002.

Otras fuentes

- Conferencia "Restablecer el estado de derecho en el aprovechamiento y distribución de las aguas del Río Bravo", impartida por el Ing. Jorge Luis López Martínez, vocal representante de los usuarios del Estado de Tamaulipas ante el Consejo de Cuenca del Río Bravo, **Foro de Análisis de Sustentabilidad del Agua en la Frontera**, Palacio Legislativo de San Lázaro, México, 15 y 16 de febrero de 2006.
- Conferencia "Implicaciones del proyecto de Construcción y Recubrimiento del Canal Todo Americano", impartida por el Dip. Fed. por el Estado de Baja California Raúl Pompa Victoria, en el **Foro de Análisis de Sustentabilidad del Agua en la Frontera**, Palacio Legislativo de San Lázaro, México, 15 y 16 de febrero de 2006.
- Conferencia "Implicaciones del proyecto de Construcción y Recubrimiento del Canal Todo Americano", impartida por el Lic. Rene Acuña, Director

Ejecutivo del Consejo de Desarrollo Económico de Mexicali, A.C., en el **Foro de Análisis de Sustentabilidad del Agua en la Frontera**, Palacio Legislativo de San Lázaro, México, 15 y 16 de febrero de 2006.

- Discursos del Lic. Heladio Ramírez López, presidente del Comité Ejecutivo Nacional de la Confederación Nacional Campesina.
- Informe del Dip. Cruz López Aguilar, presidente de la Comisión de Agricultura en la H. Cámara de Diputados, sobre el agua en la frontera México-Estados Unidos, 2005.