



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
ACATLÁN**

MAESTRÍA EN ESTUDIOS MÉXICO - ESTADOS UNIDOS

LA GESTIÓN PARTICIPATIVA EN LAS POLÍTICAS HIDROLÓGICAS
PARA LA SUSTENTABILIDAD EN EL BOLSÓN DEL HUECO, ENTRE
CD. JUÁREZ, CHIHUAHUA Y EL PASO, TEXAS: (1994-2012)

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRA EN ESTUDIOS MÉXICO - ESTADOS UNIDOS

PRESENTA

JUANA LAURA ÁLVAREZ NAVARRETE

ASESOR: Mtro. Jaime Llanos Martínez

ENERO DE 2012



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

AGRADECIMIENTOS

A la UNAM:

Por alimentar la razón y continuar forjando humanidades; un sincero reconocimiento a todos los universitarios comprometidos con el mejoramiento de la raza y del espíritu.

Para mi asesor, Maestro Jaime Llanos:

Por ser en todo momento un verdadero tutor que sabe guiar y contribuir óptimamente a quienes hemos solicitado su apoyo.

A la Maestra Lilia González:

Porque este trabajo de tesis, es una muestra donde se refleja el esmero y la experiencia de una docente ejemplar y su gran calidad humana; siempre presentes dentro y fuera del seminario de investigación. Enhorabuena

Para mis profesores, compañeros y alumnos:

Porque inspiran mi superación constante y representan la posibilidad de creer en un mundo mejorado por nuestros esfuerzos.

A familiares y amigos:

Por su valiosa y grata compañía...Ustedes son como las partes de un árbol; algunos se parecen a las hojas que en un tiempo nacen, crecen y no siempre permanecen en la rama, aunque algunas duran hasta marchitarse y caer junto al tronco. Por cierto, hay otros quienes se asemejan a la corteza del tronco y su dureza sirve para la protección y el desarrollo del propio árbol. Unos cuantos logran estar en la copa o llegar a ser fruto. Pero todos y cada uno de estos elementos han ocupado su lugar correspondiente y también han contribuido a nutrir la vida de ese árbol que siente estar creciendo gracias a ustedes, porque ese árbol soy yo.

LA GESTIÓN PARTICIPATIVA EN LAS POLÍTICAS HIDROLÓGICAS PARA LA SUSTENTABILIDAD EN EL BOLSÓN DEL HUECO ENTRE CD. JUÁREZ, CHIHUAHUA Y EL PASO, TEXAS: (1994-2012)

Introducción

Capítulo 1: La economía ecológica y el modelo de gestión participativa en la planeación hidrológica internacional y su orientación al desarrollo sustentable.

1.1 La perspectiva internacional sobre la importancia del agua en un contexto global y el debate actual sobre la gestión de los servicios hídricos.	5
1.2 Las políticas del agua en el contexto internacional: un recurso de escasez mundial o de indisponibilidad regional.....	17
1.2.1 Planteamiento conceptual relativo a la Economía ecológica y sus desafíos al esquema del capitalismo globalizador.	22
1.2.2 Contenido básico del modelo de gestión participativa en la economía ambiental para el tratamiento de conflictos en una cuenca relacionada con ciudades.....	31
1.2.3 Resoluciones de Naciones Unidas acerca de la planeación hidrológica global como estrategia internacional y el derecho fundamental al uso sano del agua	39
1.2.3.1 Programa Hidrológico Internacional para la evaluación global de los usos de recursos hídricos a nivel mundial	47
1.2.3.2 Las políticas para la vida, el medio ambiente y la hidrología	50
1.2.3.3 El Programa Intergubernamental de la Organización de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) para la Cooperación Potencial en dinámicas de integración de recursos hídricos (PCCP).....	54
1.2.3.4 Los preceptos elementales propuestos por la hidro-diplomacia	55

Capítulo 2: Los conflictos ecológico-distributivos y de contaminación ambiental en los cuerpos de agua, el caso del río Bravo o Grande del Norte y sus espacios binacionales como el Bolsón del Hueco.

2.1 Sinopsis acerca de las condiciones características de la frontera México-Estados Unidos	58
2.1.1 Los criterios de sustentabilidad hidrológica y sus alcances dentro del desarrollo regional para espacios transfronterizos entre México y los Estados Unidos	59
2.1.2 Fundamentación jurídica sobre protección ambiental de los recursos naturales en áreas compartidas y binacionales.....	66
2.1.2.1 Glosario de términos aplicables a la cooperación integral en el manejo hidrológico de la Cuenca del Bravo	71
2.1.2.2 Clasificación, causas y consecuencias de los usos principales del río Bravo en el espacio entre Cd. Juárez y El Paso.....	75
2.1.3 La iniciativa presidencial para declarar algunas sub-zonas del Río Bravo como áreas naturales protegidas	80
2.2 Las controversias por los recursos hidrológicos en la región de América del Norte y sus efectos en relación al manejo del agua en la frontera, contenidos del Informe elaborado por el Grupo Binacional México-Estados Unidos	82

Capítulo 3: Evaluación del desempeño institucional correspondiente a la gestión de los recursos hidrológicos en la Cuenca del río Bravo y su Bolsón del Hueco.

3.1 Definición referente al Derecho del Medio ambiente.	90
3.1.1 Entidades estatales de los Estados Unidos con interés en el reparto del Río Bravo	91
3.1.2 Organismos Federales corresponsables en materia ambiental en México	92
3.2 Importancia del Río Bravo como sistema fluvial.	94
3.3 Contraste entre el abasto y la demanda de recursos hidrológicos en la zona fronteriza de Ciudad Juárez – El Paso.	96
3.3.1 Análisis de los procesos para el despacho de agua potable en Ciudad Juárez	99
3.3.2 Exploración del funcionamiento de instancias federales para el suministro de servicios de agua en Texas	103
3.4 Descripción del funcionamiento de instituciones binacionales para asuntos de las aguas compartidas.	109
3.4.1 La Comisión Internacional de Límites y Aguas (CILA)	
3.4.2 Programas regulatorios de las aguas subterráneas de la <i>Environmental Protection Agency</i> (EPA) para la región fronteriza de los Estados Unidos de América y México	111
3.4.3 Plan Estratégico Ambiental (PEA) de 1997: Una aproximación regional al medio ambiente de México y los Estados Unidos	113
3.4.4 Frontera 2012: Programa Ambiental México – Estados Unidos	114
3.5 Valoración de la participación ciudadana organizada y pro-activista de la gestión pública del agua frente al sistema corporativo en las políticas del servicio y la administración de los recursos hidrológicos	116
3.5.1 El Grupo de Trabajo Interinstitucional: Paso del Norte <i>Water Task Force</i>	120
3.5.2 La Comisión del Agua para el Paso del Norte (CAPN)	123

Capítulo 4: Balance cualitativo de las políticas relativas a la Cuenca Hidrológica del Río Bravo; su medio ambiente y los servicios del agua para la población de la subregión en “Paso del Norte” entre Cd. Juárez – Chihuahua y El Paso - Texas.

4.1 El agua como el recurso natural que protagonizará las guerras en el futuro; la proyección de valorar el vital líquido en calidad de “Oro Azul”	129
4.2 Análisis acerca del agua y el medio ambiente en Cd. Juárez, Chihuahua. Una revisión que califica a la calidad hídrica y su estado de conservación	136
4.2.1 La falta de regulación y estancamiento de las gestiones para atender la situación del consumo de aguas subterráneas pertenecientes a los sistemas fluviales internacionales compartidos por los Estados Unidos y México.	140
4.2.2 Prospección de acuíferos y diseño de políticas hidrológicas orientadas a la estabilización para el tratamiento de aguas residuales, aplicables en los procesos de saneamiento hídrico para la cuenca del Bravo	144
4.3 Valoración de las aportaciones más significativas del caso de estudio aplicado en el Bolsón del Hueco y desde un enfoque medioambiental a la hidro-sustentabilidad subregional mexicano-estadounidense	148
4.3.1 La reducción de las reservas naturales de agua y la falta de contrapropuestas a la tendencia de revertir la escasez con los lineamientos clásicos del mercado	150
4.3.2 Principales propuestas para contribuir a la implementación de un Ordenamiento Ecológico Sustentable en la gestión del Bolsón del Hueco.	153
Consideraciones finales de la Investigación	156

Fuentes de Consulta

Índice de Figuras, Tablas y Anexos

Figura 1	Esquema de la disponibilidad total de agua en el mundo.	p.5
Figura 2	Gráfica de la Disponibilidad de Agua en el mundo.	p.9
Figura 3	Esquema de los componentes del ciclo hidrológico actual.	p.10
Figura 4	La distribución hidrológica en estaciones aforadas de las regiones naturales en el mundo.	p.21
Figura 5	Integración Transectorial en la Gestión del Agua.	p.34
Figura 6	Cronograma de Acuerdos Binacionales entre México y Estados Unidos para el Medio Ambiente.	p.68
Figura	Comportamiento histórico de la precipitación pluvial en Chihuahua	p.89
Tabla	Los Organismos Federales corresponsables en materia ambiental de México.	p.92
Tabla	Las Regiones Hidrológico-Administrativas para la CONAGUA en México	p.97

Cuadro	Grupos pro-ambientalistas en México y los Estados Unidos	p.118
Figura 7	Esquema de Información Geográfica del Área circundante al Bolsón del Hueco.	p.124
	Tabla sobre las Condiciones Medio Ambientales en la Cuenca del Río Bravo	p. 137
Figura 8	Mapa del uso de suelo y tipos de vegetación en la Cuenca del Bravo	p.138
Tabla	Distribución del uso de suelo en la Cuenca del Río Bravo	p.139
Figura 9	Gráfica sobre la Relación de Agua Superficial y Subterránea usada por los principales sectores del lado mexicano en la Cuenca del Río Bravo o Grande del Norte.	p.141

ANEXOS

1. Mapa que incluye la zona de estudio en la cuenca del Río Bravo.....	p.162
2. Acuíferos compartidos en la Cuenca del Río Bravo o Grande entre México y los Estados Unidos.....	p.163
3. Distribución de los recursos hídricos en el mundo.....	p.164
4. Criterios para clasificar a cada país en su grado de manejo medio ambiental.....	p.165

INTRODUCCIÓN

Antes se había considerado a la naturaleza como una fuente inagotable de recursos y con esa proyección de infinitud es que se propició una depredación y sobreexplotación de los recursos disponibles en el planeta Tierra. Al convivir la humanidad y el medio ambiente natural, hubo un desfase, que se hizo más notorio cuando el hombre (entendido en términos del género humano) tuvo la necesidad de transformar tanto materia como energía para ser integrados a sus procesos productivos. Sin embargo, lo único irrefutable es dejar claramente definido que la naturaleza juega el doble papel de suministrar recursos y ser a la misma vez, receptora de residuos producidos por los sistemas de la economía humana.

La orientación del presente trabajo de investigación pretende quedar distante del uso de estructuras conceptuales, en boga dentro del ámbito académico contemporáneo, tales como el de "gestión eficiente" de los recursos naturales, sí tras su utilización retórica solamente se esconde una aplicación práctica de hacer descuentos porcentuales a la degradación ambiental de largo plazo, así como también no avala tendencias superfluas en el sentido de simular que con sustituir al capital natural por capital fabricado, se ha cumplido con los múltiples criterios propuestos por la gestión ambiental.

Ahora bien, quizá parezca obvio afirmar que el agua es un elemento esencial de la vida y uno de los fundamentos principales para el desarrollo humano. El agua que hoy se encuentra en el mar, en ríos, lagos y mantos subterráneos, es la misma que había cuando se formó el planeta y es la misma que habrá en el futuro (esto en cuanto a cantidad se refiere, más no en calidad); por eso el agua se considera un recurso no renovable, porque es imposible crearla en cualquier porción, aunque lo que sí es posible y deseable es que una vez usada por el humano se regenere para un saneamiento que la vuelva reutilizable en las demás fases de su ciclo hidrológico propio al elemento natural del agua.

Dentro de los recursos (llamados así por su uso en las actividades humanas) tienen un valor fijado por el costo de su extracción, oferta y demanda, pero el agua (así como el suelo y el aire) son cotizados por su disponibilidad. El agua de la que dispone el hombre para su uso es limitada porque se mueve en un ciclo constante, sin embargo, por la actividad humana en los ambientes domésticos, municipales, industriales y agrícolas, se introducen contaminantes en los cuerpos de agua.

Algunos creen que la crisis actual del agua se ha dado sencillamente porque no hay agua suficiente para todo el mundo, pero no es así, lo que sucede, es que el agua disponible no tiene un lugar prioritario en las políticas públicas de diferentes países, así que no ocupa espacio en las campañas para elecciones y por lo tanto, la comunidad internacional está lejos aún de asumir un compromiso frente a los ciclos de pobreza creados por la falta de agua y sin embargo, es preciso plantear que en la actualidad, el mundo ya dispone de la capacidad financiera y tecnológica para cubrir las necesidades hidrológicas en tiempos de crisis; lo malo es que tales conocimientos y posibilidades no están al alcance general de todas las naciones sino que solamente las más avanzadas en su desarrollo económico podrían disponer de tales novedades y lo que resulta, por ahora, más importante es plantear que las provisiones de agua pueden evitar el agotamiento de la misma, siempre y cuando haya una planeación sustentable.

Actualmente debería ser una de las principales ocupaciones del quehacer profesional, el dirigir los esfuerzos de estudio hacia temas que se relacionan con el aprovechamiento y la alteración de los elementos naturales que conforman a los ecosistemas para la conservación de la vida, pasando así de elementos a recursos vitales; uno de estos últimos es el agua, el recurso más evidente, más necesario y más desperdiciado. Se requiere como base de la vida, se emplea como medio de transporte, generador de energía y trabajo, necesario en procesos industriales, depósito de desechos y apreciado en la recreación; a pesar de todo ello, no se cuida en las políticas públicas que se haga un uso racional del vital líquido, al cual se le debería aplicar un tratamiento previo a su descarga en cuerpos de agua mayores, tales como: ríos, mares u océanos, sí es que no fuese requerida para volver a usarse en zonas cercanas a las plantas de saneamiento.

También hemos querido destacar la importancia política del cuidado al medio ambiente y promover su aplicación práctica al vigilar el cumplimiento de estrategias para racionar el uso de los recursos naturales como bases de la sustentabilidad global y entre tales elementos disponibles en la biósfera, nos ocuparemos de presentar más ampliamente cuál es la situación del agua apta para el consumo humano, sobre todo, haremos un análisis del contexto hídrico que prevalece a nivel bilateral entre dos países ubicados en América del Norte. Pues concordamos con la idea de que la sanidad del ambiente es un derecho de cualquier individuo, por esta razón es que todo país debe incluir en su proyecto nacional una planeación corresponsable de las autoridades federales, estatales, municipales y locales que promuevan la participación de la sociedad para la evaluación, vigilancia y prevención en las políticas ambientales, procurando siempre favorecer una situación de equilibrio ecológico y saneamiento ambiental.

La presentación que hemos pretendido hacer para tratar el asunto del agua subterránea en un espacio binacional localizado entre la Ciudad de Juárez, Chihuahua y El Paso, Texas, en la frontera de los Estados Unidos Mexicanos con su vecino adyacente del norte, los Estados Unidos de América, nos ha conducido a recaudar información no sólo de tópicos de hidrología sino que primeramente fue necesario conocer múltiples posturas ideológicas que prevalecen en cuanto a la temática medioambiental.

Fue gracias a ese proceso, que antes de poder tomar una decisión respecto a la teoría de respaldo para la gestión de aguas internacionales, como es el caso que nos ocupa en el estudio presente, el cual trata muy específicamente al Bolsón del Hueco, tuvimos que investigar con sumo interés cuáles han sido los principales discursos en ámbitos institucionales que han logrado una trascendencia a nivel global en cuanto a las consideraciones pertinentes para la calidad del medio ambiente, al cual lo hemos de manejar en su acepción más tradicional que lo define como el espacio o lugar donde el hombre y los demás seres vivos logran mantener su ciclo vital.

Si bien es cierto, que asumimos la responsabilidad de no quedarnos en una visión tan limitada como sería el hecho de entender y plantear al medio ambiente como un entorno físico netamente, pues también se hace una somera mención y se reconoce la existencia de otros elementos inmateriales o fenómenos sociológicos con incidencia en el entorno; pero tal distinción conlleva justamente a clasificar básicamente en dos categorías al medio ambiente: la primera es el entorno natural (condiciones dadas o elementos bióticos), y la segunda es un ambiente alterado por la intervención humana (condiciones transformadas o elementos abióticos). Ambas categorías han propiciado la concepción de nuevos vocablos que hoy gozan de gran aceptación, tal es el caso del término conocido como “ecosistema”.

De antemano pudimos ver claramente que en cualquier trabajo académico elaborado desde un perfil multidisciplinario, hay una tendencia a verter una suficiencia de enfoques antes de emitir un veredicto de selección teórica; por lo tanto contamos desde el inicio con la previa certeza de una afinidad entre las ciencias naturales y las sociales sobre el hecho de reconocer la sostenida importancia de la relación entre la humanidad y su entorno natural; así como también la amplia aceptación que parece irrefutable acerca de la necesidad del agua para el mantenimiento de todo ciclo vital en la biósfera.

Pues resulta bien sabido que el hombre, como cualquier otro ser vivo, necesita el agua para su alimentación; sin embargo, también cabe señalar que para el caso del hombre y su repercusión en los recursos de la naturaleza, el ser humano representa un organismo muy especial en el sentido de que sus necesidades de agua están resultando cada vez más excesivas, porque ya no requiere el vital líquido únicamente para alimentarse sino también para las muchas actividades económicas como son: las industriales, agropecuarias, de aseo, transporte y recreación, entre algunas otras que pudiéramos mencionar.

Las grandes necesidades de agua han provocado a su vez grandes crisis en la actualidad porque la demanda del líquido excede a la capacidad de los depósitos naturales y lo que han venido haciendo los diversos usuarios ha sido rebasar a la extracción e incluso la sustracción de los mantos freáticos que deberían permanecer intactos como almacenamientos de agua en capas profundas del suelo.

Actualmente se puede advertir notoriamente la urgencia de modificar las prioridades de las agendas políticas, basadas en la creencia del crecimiento ininterrumpido y la eliminación de las barreras para la producción y el consumo, propagadas como actos de libertad más no adjetivados como en realidad debieran citarse, esto es en forma de actos de un liberalismo económico que conlleva al exceso, pues ya no se plantea el uso, sino el abuso de los elementos naturales convertidos en recursos.

El derecho ecológico representa un conjunto de normas jurídicas para regular la conducta humana en relación con la conservación, aprovechamiento e incluso con la destrucción de los recursos naturales y el ambiente, pues su función más importante radica en que atiende al sistema global que es el planeta, donde los contaminantes no reconocen fronteras ni distancias. En ese mismo sentido, cabe señalar el caso específico, cuando los ríos sirven de frontera o discurren por más de dos Estados, son denominados internacionales y el río Bravo o Grande del Norte es uno de ellos, ocupa el quinto lugar entre los más largos de América, también es el afluente hidrológico que aporta el 64% del agua a las comunidades ribereñas y fronterizas entre México y los Estados Unidos de América, pero actualmente está considerado como un río amenazado por los procesos de contaminación, desertificación y sobreexplotación por la Comisión de Recursos Hidráulicos del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

Por esa clase de argumentos es que se plantea la necesidad de reorientar la tendencia de una “*reproducción fordista*” (que quiere decir una industrialización masiva de producción en serie y circulación transnacional) al tránsito hacia una “Cultura de Límites”, que significa moderar el uso de los recursos naturales para intentar acercarse al ideal político de casi cualquier sociedad moderna, esto es la gobernanza, entendida como una responsabilidad compartida por los actores actuales, ocupados en la consideración de las generaciones futuras. Sin embargo, resulta oportuno, válido y muy interesante referir opciones de mayor inclusión social, favorable para la planeación hidrológica estratégica.

Lamentablemente hemos sido más que testigos de la obstinación con que se satisfacen las necesidades humanas que no son estrictamente necesarias, pues la postmodernidad ha fomentado la propensión al consumo de artículos y servicios superfluos, todo lo cual ha implicado el continuar valiéndose del capital natural e incurrir en usos que provocan el cuestionamiento de qué estamos haciendo con los recursos naturales. Habría que revisar cómo actúa el sistema de mercado generalizado y también examinar al control del Estado sobre los recursos naturales para comprobar si en ambos se aplica una lógica de horizontes temporales cortos, que se lleva a cabo sin asumir los costos ecológicos. Así pues, la ideología de progreso ha influido en la desatención que la ciencia económica muestra hacia los servicios ambientales a la economía, pues los hacen ver como subvalorados o no retribuyentes.

Elegimos el método deductivo para organizar los apartados del presente trabajo, por tal motivo, el primero de nuestros capítulos aborda tres de las principales corrientes del pensamiento científico a favor de la preservación y uso racional de la naturaleza como prioridad en la atención de todas las sociedades contemporáneas.

Respecto a cuáles fueron nuestras principales preguntas de investigación, tenemos que suman cuatro y son:

¿Existe regulación para las aguas subterráneas, que además son de carácter internacional?

¿En los planteamientos políticos e institucionales, está considerada la participación democrática de todos los actores interesados en la gestión del Bolsón del Hueco?

¿Son reconocidos los postulados de la sustentabilidad al momento de instrumentar planes de administración hidrológica, en casos como el del Bolsón del Hueco?

¿Las formas de organización social y su tipo de actividad económica convierten a los asentamientos humanos en factores de contaminación ambiental en general e hídrica en particular?

La Economía Ecológica es el enfoque teórico usado durante el desarrollo temático, que trata de los planteamientos básicos que utilizan el lenguaje económico desde una perspectiva ecologista y ha servido para analizar las condiciones cuantitativas y las cualitativas que pueden discutirse respecto a la disponibilidad de agua en el planeta Tierra.

La segunda corriente ideológica utilizada desde el primer capítulo, la hemos nombrado “*Gestión Participativa*”, la cual está asociada con una parte muy importante de nuestro proyecto temático, porque simultáneamente comprende tanto al objetivo central como una propuesta final, por tales razones es que hemos tomado en cuenta el planteamiento del modelo de gestión participativa que permite la interacción de diferentes actores, quienes pueden contribuir a mejorar los aspectos generales de la administración hidrológica actual, debido a que este modelo considera al agua como bien público cuyo acceso debe ser considerado como un derecho humano fundamental gestionado bajo un enfoque social, ambiental, cultural y económico.

Para nuestro segundo capítulo, nos resulta oportuno indicar que responde a *la hipótesis central* de nuestro tema, la cual señala como argumento que *la vecindad geográfica y adyacente de los países referidos ha fomentado la cooperación binacional en materia ambiental debido a la necesidad de compartir recursos y condiciones similares como son las cuencas hidrológicas, ya que al ser parte de una misma región geopolíticamente definida por sus actividades productivas y caracterizada por fomentar un crecimiento urbano, procesos que tienen diferentes repercusiones sobre la calidad ambiental y el uso de los recursos naturales, tal es el caso en el consumo de agua que hay en ambos lados de la frontera.*

La selección del espacio territorial se debe a que el Bolsón del Hueco forma parte del sistema fluvial correspondiente con el Río Bravo, su ubicación abarca 2,400 km para Texas-Estados Unidos y 1,200 km para Chihuahua-México; los principales usos del acuífero pertenecen al tipo agrícola, luego doméstico y enseguida está el tipo industrial. Aunque lo más importante radica en señalar que por muchos factores, entre ellos, el crecimiento demográfico de este espacio transfronterizo, los recursos como el agua han registrado una mayor presión, es así que el Bolsón representa la fuente que abastece al 50% de los condados en Texas, mientras que Ciudad Juárez, depende total y completamente del agua proveniente del acuífero indicado.

El Río Bravo o Grande del Norte resulta un caso *ad hoc* para mostrar que no solamente hay problemas con la distribución del cauce, también los hay de contaminación, por inundación, fallas en el almacenamiento, aprovechamiento y además escasez, ésta última da un carácter crítico ante todo lo demás, porque la competencia de usuarios tanto en México como en los Estados Unidos han agotado las aguas de origen superficial y actualmente se han abocado a la sustracción de las subterráneas; como ha sido detectado en el caso del Bolsón del Hueco; ubicado entre Cd. Juárez, Chihuahua y El Paso, Texas.

Así hemos podido comprobar que la aportación acerca de una gestión participativa se mantiene íntimamente relacionada con el *pragmatismo democrático*, en calidad de una propuesta orientada hacia el ejercicio de poder compartido por varios actores asociados con la democracia, donde quizá los más relevantes sean el gobierno y la sociedad, no sin antes señalar que tratándose de asuntos del medio ambiente pueden coexistir un mayor número de agentes interactuando con intereses diversos; por tal motivo es que quizá sea mejor enunciarlos, pues lo mismo hay individuos activos en el tema ambiental que organizaciones sociales, sectores empresariales e incluso sectores gubernamentales en cada país y para el caso que nos ocupa, también los hay en organismos de alcance o importancia bilateral; tal situación queda mayormente revisada y mejor descrita a través del contenido de nuestro tercer capítulo de tesis.

A propósito de haber citado *el objetivo general que ha guiado la presente investigación, éste se refiere a la necesidad de analizar, a partir del paradigma de la sustentabilidad, cómo se pueden reorientar a los modelos de gestión hidrológica para contribuir a la descentralización política y lograr el empoderamiento de los actores sociales, locales y regionales, quienes deben participar más activa y positivamente en el rediseño administrativo para compartir las responsabilidades de las instituciones implicadas en la gestión de las aguas internacionales que corren a través de la frontera entre México y los Estados Unidos*, tales aspectos continúan siendo parte del tercer capítulo de tesis.

En cuanto al último apartado de la presente investigación, éste nos ha representado el mayor esfuerzo de reflexión porque contiene nuestra proyección de escenarios en materia del agua, como un recurso estratégico capaz de generar conflictos a nivel mundial y por supuesto, hemos argumentado cómo y por qué resulta ser un buen ejemplo el caso del Bolsón del Hueco para ilustrar toda clase de posibilidades, es decir, tanto las positivas que tienden a la cooperación institucionalizada e integral para atender la gestión del agua en la frontera mexicano-estadounidense, como la tentativa de conflicto por la apropiación o distribución excluyente en el sentido social y comunitario o por el favoritismo de las élites hacia los inversionistas de corporaciones trasnacionales en búsqueda de obtener las licencias o derechos sobre algunos depósitos estratégicos para la comercialización del agua.

CAPÍTULO 1: LA ECONOMÍA ECOLÓGICA Y EL MODELO DE GESTIÓN PARTICIPATIVA EN LA PLANEACIÓN HIDROLÓGICA INTERNACIONAL Y SU ORIENTACIÓN AL DESARROLLO SUSTENTABLE

Para comenzar con la presentación correspondiente a tópicos de interés en el tema de la gestión participativa y la sustentabilidad, ambas cuestiones abordadas en relación con el manejo del agua como elemento natural y recurso vital, hemos decidido recurrir a diferentes disciplinas sociales que nos ofrecen valiosas contribuciones con sus respectivas apreciaciones respecto al binomio central que permanecerá como protagonista durante todo el desarrollo temático, nos referimos a la interdependencia existente entre el hombre y el medio ambiente.

Además es oportuno señalar, que el mayor significado que puede tener cualquier actividad académica nunca es un conocimiento previsible ni tampoco estático, pues lo que hace importante a los aprendizajes son la interacción constante entre sujetos, comunidades, valores e ideas, todo lo cual sirve para ampliar las posibilidades de reconstrucción del mundo, el cual actualmente pareciera incrementar sus niveles de complejidad en prácticamente cualquier sentido.

Así como también parece inobjetable en cualquier estudio y sin particularidad alguna por parte de las ciencias, el aseverar que la degradación en la calidad de la biósfera global con sus efectos, ya pueden ser considerados como problemas graves y de urgente atención, porque independientemente de a quiénes les resulte más o menos pernicioso su hábitat, la situación referente al medio ambiente y su preservación atañe lo mismo a clases sociales de alto ingreso, como a aquellas dónde su percepción económica es apenas suficiente o con una situación medianamente resuelta respecto a las posibilidades materiales.

Desafortunadamente hay que reprendernos por el hecho de saber de antemano que tanto el desarrollo como el bienestar de cualquier individuo, comunidad, sociedad o país depende ante todo de la calidad en la biodiversidad del planeta y sin embargo, pareciera que hemos decidido continuar con las prácticas contaminantes, los daños ecológicos, la indiferencia cultural o ideológica hacia la necesidad de plantear en todos los ámbitos posibles la problemática ambiental, pues las tendencias hacia el deterioro de ecosistemas es aún asunto pendiente de resolver a escala mundial, tan es así que podemos indicar que no estamos siquiera en fase inicial para apuntalar la temática de sostenibilidad ambiental en las agendas nacionales y menos aún en las internacionales.¹

¹ **Carabias, Julia.** “*Biodiversidad aún marginal*”, publicado en periódico REFORMA del Sábado 30 de Octubre de 2010, México, D.F.

Respecto al asunto toral del que se ocupa la presente investigación, sentimos la necesidad de aportar las cifras más recientes que se han obtenido del documento conocido como “*La Perspectiva Global de la Biodiversidad*” (GBO3) en el cual se indica que: 71 países sufren algún estrés en cuanto al agua dulce y se calcula que en el año 2025 habrá un aproximado de dos terceras partes de la población mundial quienes vivirán en zonas con estrés hídrico, al que podrá considerarse entre las categorías de moderado a grave.²

El Derecho Ambiental y la Responsabilidad en General

Resulta observable como existe un vínculo entre la sociedad y naturaleza, el cual puede apreciarse en dos vertientes, las cuales quedarían expresadas de la siguiente manera: “*El conjunto de las acciones humanas que inciden sobre el sistema ecológico natural y el conjunto de efectos ecológicos generados en la naturaleza y que inciden sobre el sistema social.*”³

Es así que la relación del género humano con la naturaleza ha quedado registrada como un asunto para el derecho fundamental universal hacia un medio ambiente sano, lo cual puede mirarse por el lado ambientalista que plantea la necesidad de cuidar los bienes que ahora pueden disfrutarse para que prevalezcan no para algunos pocos individuos con poder para obtener títulos de propiedad, concesiones u otros instrumentos jurídicos aplicables, sino más bien se considera a la naturaleza como un Derecho para el disfrute colectivo.

Ahora bien, hemos de considerar como una presuposición de facto que en la relación jurídica entre el hombre y la naturaleza ésta puede adquirir diversas concepciones como: un bien a tutelar, como un objeto a explotar, como objeto de aprovechamiento, como objeto de protección, entre otras apreciaciones.

- La economía ecológica

Actualmente existe un significativo número de poblaciones que apoyan acciones de resistencia o participan en movimientos de justicia ambiental, lo hacen motivados por luchar en contra del avance de las actividades extractivas de empresas multinacionales, situación que se ha propagado y puede verse como un reflejo del crecimiento del metabolismo económico, es así que la economía mundial no se desmaterializa sino por el contrario, hoy en día, lo mismo se extraen insumos necesarios que superfluos, dando lugar a conflictos entre productores y quienes reclaman respuesta para esos “*pasivos ambientales casi invisibles*”, pues inclusive hay casos en que los afectados serían las generaciones futuras, a las cuales evidentemente no les es posible protestar.

² *Ibidem.*

³ **Carmona Lara, María del Carmen.** *Notas para el análisis de la responsabilidad ambiental y el principio de quien contamina paga a la luz del Derecho mexicano, en DERECHOS EN RELACIÓN CON EL MEDIO AMBIENTE*” Ediciones UNAM-Instituto de Investigaciones Jurídicas, México, D.F. 1996, p. 57

Únicamente para ejemplificar un tipo de disputa está el hecho de la pesca industrial que no solamente daña sino que acaba con la pesca artesanal; pues incluso se ha dado la alarmante cifra [...] en el Programa de las Naciones Unidas Para el Medio Ambiente, y el Planeta Vivo (WWF) acerca de que el 70% de los stocks pesqueros marinos comerciales están amenazados para sobrevivir [...] ⁴. Debido a tal situación nos resulta muy válido indicar que el número de protestas apenas implica una señal para detener ese desenfreno que convenientemente pasa desapercibido para la Ciencia Económica Convencional. ⁵

Debido a tales cuestiones es que la economía ecológica propone considerar los aspectos biológicos, físicos, químicos y también sociales en cada proceso económico, pues la naturaleza siempre queda implicada aunque no exija el pago o retribución de los costos que representa la sustracción de sus elementos que pasan a ser los recursos desplazables a través de un comercio, que por cierto también es desigual entre los países del Norte y los del Sur en el mundo.

De tal manera surgen algunas interrogantes respecto a cuáles disciplinas son las encargadas de proponer alternativas de mediación para tales conflictos ecológico-distributivos, Martínez Alier propone lo siguiente:

“La Economía Ecológica estudia el metabolismo social para explicar el conflicto entre economía y medio ambiente, y pone en duda que ese conflicto pueda solucionarse con jaculatorias al estilo del “desarrollo sostenible”, la “eco-eficiencia” o la “modernización ecológica”.

*La Ecología Política estudia los conflictos ambientales, y muestra que en esos conflictos, distintos actores que tienen distintos grados de poder, usan o pueden usar distintos lenguajes de valoración.”*⁶

Especialmente queremos ser reiterativos con la indicación sobre el hecho de que somos las generaciones humanas actuales las que tenemos la responsabilidad y obligación de hacer un cambio para quitarnos de interferir nocivamente en el funcionamiento físico, químico y biológico del planeta, pues si permanecemos inactivos, pasivos o indiferentes hacia la continuidad de los modelos de desarrollo, la vida en el planeta corre peligro pues lo demostrado hasta el momento es que últimamente se ha ensanchado la cantidad de pérdidas en la biodiversidad global.

⁴ Carabias, Julia. Op. Cit. “Biodiversidad, aún marginal”

⁵ Martínez Alier, Joan. “El Ecologismo Popular” publicado en la Revista Ecosistemas, Editado por la Universidad Autónoma de Barcelona, España/ Departamento de Economía e Historia, Septiembre de 2007. P. 148 ISBN 1697-2473. Versión Electrónica disponible en: <http://www.revistaecosistemas.net/articulo.asp?Id=498>

⁶ *Ibid*, p. 150

Adicionalmente a las cuestiones que hemos comenzado a mentar, tenemos también el enfoque correspondiente al modelo de gestión participativa que busca influir en las políticas a nivel internacional pero desde o con las acciones locales y regionales; luego entonces, resulta muy válido afirmar que es una visión de proyecto que plantea construcciones donde sociedad y medio ambiente se compaginen, además de pretender inicialmente el logro de introducir las formas de democracia inclusiva, ésta equivale a la libre transferencia tecnológica, la monetarización de servicios que hasta ahora no son remunerados, el apoyo hacia nuevas formas de producción y consumo que sean o consideren el respeto y la promoción de la biodiversidad; asimismo contiene entre sus planteamientos principales, la utilización y puesta en práctica del Producto Interno Bruto, siempre y cuando tenga los Ajustes Ambientales que lo vuelvan un (PIBAA), todo lo cual simultáneamente coadyuve a elevar el Índice del Desarrollo Humano (IDH); en franco resumen de lo que se trata es de la incorporación del deterioro ambiental en las cuentas nacionales.⁷

Mientras que en lo referente a la defensa del Desarrollo Sustentable podemos argüir, que las principales influencias en la temática se deben a la activa participación de Organizaciones No Gubernamentales con presencia a nivel mundial, éstas buscan el bien ambiental y la justicia social, su visión también es global aunque reconocen que la sustentabilidad puede ser posible, siempre y cuando, haya suficiencia de hechos en el ámbito local y regional. Entre sus postulados básicos está una serie de medidas en contra de las grandes corporaciones transnacionales, así como también consideran como el ideal de lo que deberíamos construir socialmente poner a funcionar la tarea que pretende modificar la relación desarrollo-medio ambiente, sin afectar el crecimiento económico.

⁷ **Alfie Cohen, Miriam.** “*Discursos Ambientales: viaje a la diversidad*”, publicado en la REVISTA SOCIOLÓGICA, Editado por la Universidad Autónoma Metropolitana-Plantel Azcapotzalco, Enero – Abril de 2002, México, D.F., p. 101

1.1 La perspectiva internacional sobre la importancia del agua en un contexto global y el debate actual sobre la gestión de los servicios hídricos

El agua de la Tierra se encuentra naturalmente en varias formas y lugares: en la atmósfera, en la superficie, bajo tierra y en los océanos. El agua dulce representa sólo el 2,5% del agua de la Tierra, y se encuentra en su mayoría congelada en glaciares y casquetes glaciares. El resto se presenta principalmente en forma de agua subterránea, y sólo una pequeña fracción se encuentra en la superficie o en la atmósfera.

El agua que hoy se encuentra en el mar, en ríos, lagos y mantos subterráneos es la misma que había cuando se formó el planeta y es la misma que habrá en el futuro. Por esa razón es que el agua se considera un recurso no renovable, pues no se puede crear más de la que existe.

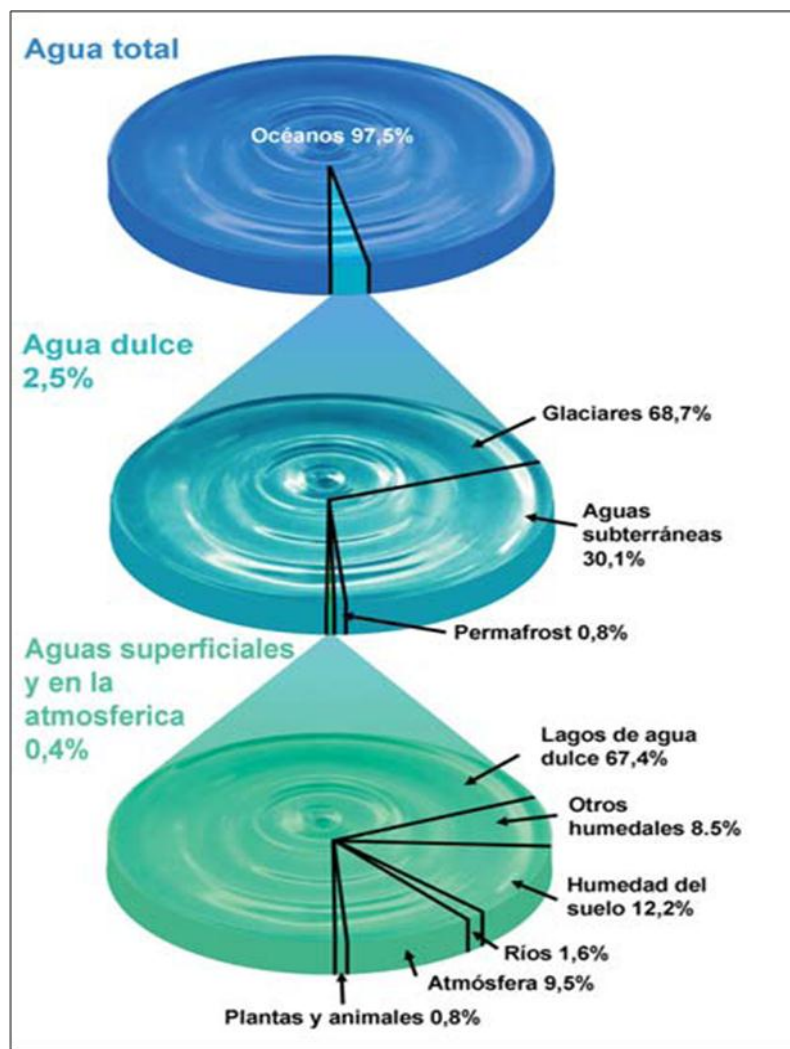


Figura 1: Esquema de la disponibilidad Total de Agua en el mundo
(<http://www.greenfacts.org/es/recursos-hidricos-foldout.pdf>)

Para los países, gobiernos y sociedad en su conjunto, sin duda, el tema de la crisis de los recursos hídricos de agua dulce del planeta será el centro de las preocupaciones durante las primeras dos décadas de este siglo. El agua promete ser en el siglo XXI, lo que el petróleo para el siglo XX, el recurso más precioso que determina la riqueza de las naciones, la vida saludable de los pueblos, o bien el pretexto para las guerras del futuro.⁸

“La pérdida de un 20% de agua del cuerpo puede causar la muerte. Es posible sobrevivir varias semanas sin alimento pero no es posible sobrevivir más de algunos días sin agua. El acceso a reservas de agua dulce es cuestión de vida o muerte para el planeta Tierra; por ello, los espacios que contienen estos depósitos líquidos y con esa calidad que los vuelve aptos para el consumo, hace que sean lugares perfilados como estratégicos, sobre todo en la actualidad, en los albores del siglo XXI, tiempo en que se presentan escenarios de intensa escasez, en buena medida, ésta es ocasionada por el derrochador consumo de los centros urbano e industriales –particularmente del Norte-, el calentamiento global y la contaminación de numerosas reservas, entre otros factores.”⁹

En el mundo, las principales problemáticas en torno al recurso agua son: su abasto irregular e insalubre, tal situación está determinada indirectamente por el sistema económico y político neoliberal a través de la yuxtaposición de directrices que configuran la forma de interactuar de los diversos actores en la esfera global; tales orientaciones van en sentido del aumento exponencial de la población y de sus patrones de consumo *(*Cfr. Anexo Distribución de los recursos hídricos en el mundo, p. 164*), la oferta para la construcción de infraestructura que sirva a la distribución y comercialización, tanto de productos como de servicios, para la sobreexplotación de recursos energéticos, favoreciendo los excesos en la producción pero sin contemplar la consecuente contaminación del suelo, aire y agua.¹⁰

⁸ **Saldívar, Américo.** LAS AGUAS DE LA IRA: Economía y cultura del agua en México. Ed. UNAM-Facultad de Economía; México, D.F. 2007.

⁹ **Delgado Gian Carlo.** (Economista con postgrado en Economía ecológica y gestión ambiental; miembro del programa de investigación “El mundo en el siglo XXI”. Autor de obras como BIODIVERSIDAD, DESARROLLO SUSTENTABLE Y MILITARIZACIÓN). Agua y seguridad Nacional, el recurso natural frente a las guerras del futuro. Colección Debate. Ed. Mondadori, Barcelona, España, 2005, p. 15.

¹⁰ **ONU.** “Agua para todos, agua para la vida” en el INFORME SOBRE EL DESARROLLO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN EL MUNDO, 2003. Versión electrónica en: <http://www.greenfacts.org/es/recursos-hidricos/recursos-hidricos-foldout.pdf>

Los recursos hídricos se enfrentan a una multitud de amenazas graves, todas ellas originadas principalmente por las actividades humanas, como la contaminación, el cambio climático, el crecimiento urbano y cambios en el paisaje como la deforestación. Cada una de ellas tiene un impacto específico, por lo general directamente sobre los ecosistemas y, a su vez, sobre los recursos hídricos.

Nuestros recursos hídricos están sometidos a una gran presión. Todavía se necesita más información fiable sobre la calidad y cantidad de agua disponible, y cómo esta disponibilidad varía en el tiempo y de un lugar a otro. Las actividades humanas influyen de muchas formas en el ciclo del agua y es necesario comprender y cuantificar sus efectos para conseguir una gestión responsable y sostenible de los recursos hídricos.

Se ha visto que la vastedad de factores que afectan la disponibilidad de agua, incluyen desde una gestión inadecuada, así como otras actividades, tales como la agricultura, el desmonte, la construcción de carreteras o la minería pueden provocar una acumulación excesiva de tierra y partículas en suspensión en los ríos (sedimentación), lo que causa daños en los ecosistemas acuáticos, deteriora la calidad del agua y dificulta la navegación interior.

En ese mismo contexto está el alarmante asunto de la contaminación, la cual puede dañar los recursos hídricos y los ecosistemas acuáticos. Los principales contaminantes son, por ejemplo: la materia orgánica y los organismos patógenos contenidos en las aguas residuales; los fertilizantes y pesticidas procedentes de las tierras agrícolas; la lluvia ácida provocada por la contaminación del aire; y los metales pesados liberados por las actividades mineras e industriales.

Igualmente preocupante es la extracción excesiva de agua, tanto superficial como subterránea ha tenido efectos catastróficos; una situación incisiva para que así se presente el panorama actual, radica en el hecho de que la Tierra vive una nueva era de conquistas, esta vez quienes pretenden dominar el mundo son empresas privadas y grupos industriales y financieros. Estos grupos están situados fundamentalmente en Estados Unidos. En el siglo XXI que ha comenzado, se prepara una privatización a gran escala de todo lo que afecta a la vida y la naturaleza. La globalización es también el saqueo de la naturaleza, el pillaje planetario. Esto, en resumen quedaría descrito como un presente neoliberal destructor y anti-solidario que impide el desarrollo regional, porque éste de lograrse, representaría un desafío que retaría al Estado Global, entendido este último, como el aglutinamiento del capital financiero mundial, atento negociante y permanente acreedor, promotor de las deudas para mantener en la dependencia y el subdesarrollo a los países catalogados tercermundistas.¹¹

Las grandes empresas depredan el medio ambiente, esquilman las riquezas naturales que son el bien común de la humanidad y en este mismo contexto también se presenta que la mercantilización generalizada se traduce en un formidable agravamiento de las desigualdades; veamos pues la transición más evidente de este aspecto, en 1960, el 20% de los más ricos de la población mundial tenía unas rentas, treinta veces superiores a las del 20% de los más pobres.

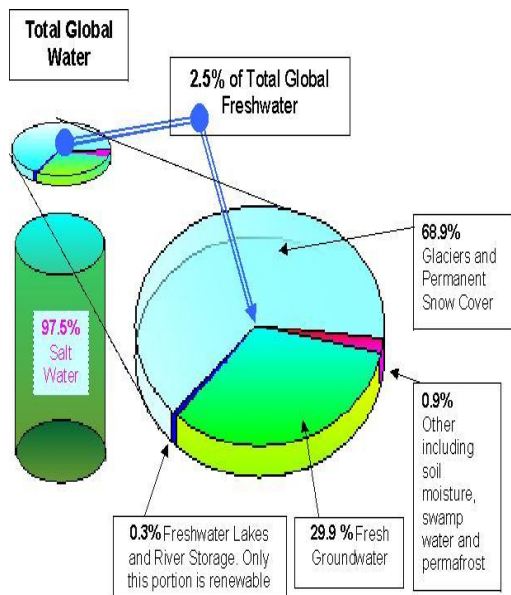
Era una situación escandalosa, pero lejos de mejorar, ha seguido agravándose: en la actualidad, las rentas de los ricos son, no treinta, sino ochenta y dos veces superiores a las de los pobres.¹²

El planteamiento de un tema importante en la agenda internacional y básico o elemental en los asuntos de seguridad nacional, hacen del agua, un asunto muy significativo en la presente época, dónde la protección ambiental y ecológica a los recursos naturales disponibles, se revisten como tópicos emergentes para suscitar acción local con sentido global.

¹¹ **Chomsky, Noam & Heinz Dieterich Steffan.** LOS VENCEDORES; Una ironía de la historia. Editorial Joaquín Mortiz Planeta. México, 1996, p. IV.

¹² **Ramonet, Ignacio.** LAS GUERRAS DEL SIGLO XXI. Nuevos miedos, nuevas amenazas. Ed. Mondadori, Barcelona-España, 2002, p. 14 (El autor no ofrece una fuente primaria de las cifras expuestas en su artículo pero hay una bibliografía referida al contexto; *Chossudovsky Michel. La Mondialisation de la pauvreté, Ed. Ecosociété, Montreal-Canadá*). Otros datos complementarios los indica señalando que "...Las doscientas veinticinco mayores fortunas del mundo representan un total de más de un billón de euros, o el equivalente a los ingresos anuales del 47% de las personas más pobres de la población mundial... Hoy existen particulares más ricos que muchos Estados: El patrimonio de las quince personas más ricas del planeta supera el producto interior bruto total del conjunto del África subsahariana..."

Resulta necesario para comprender el problema, atender una serie de datos basados en la existencia, distribución, extracción y consumo del agua, como algunos de los principales factores considerados dentro de la problemática actual de los usos por diferentes actividades humanas.



2.5%	<i>Disponibilidad Total de Agua Dulce en el Mundo</i>
68.9%	Los glaciares y Copos Permanentes de Nieve
0.9%	Otros como la humedad del suelo, agua en los pantanos y el permafrost
29.9%	Agua dulce subterránea
0.3*	Lagos de agua dulce y depósitos en ríos. *Sólo esta parte es renovable
97.5%	Agua Salada
Figura 2: Gráfica de la Disponibilidad de agua en el mundo¹³	

¹³ Disponible en: (<http://www.greenfacts.org/es/recursos-hidricos-foldout.pdf>)

El agua como cualquier otra materia es muy difícil que disminuya en su existencia misma. Lo que entendemos cuando se habla de una crisis del agua no significa que en el planeta haya menos agua que hace cincuenta o cien años, pero lo que si sucede es que grandes cantidades de agua están siendo contaminadas, a tal grado que ya no es posible su reincorporación al ciclo hidrológico, y de esta manera seguir aprovechándola en sus distintas etapas. Con referencia al movimiento del agua, presentamos el siguiente esquema que lo ilustra:

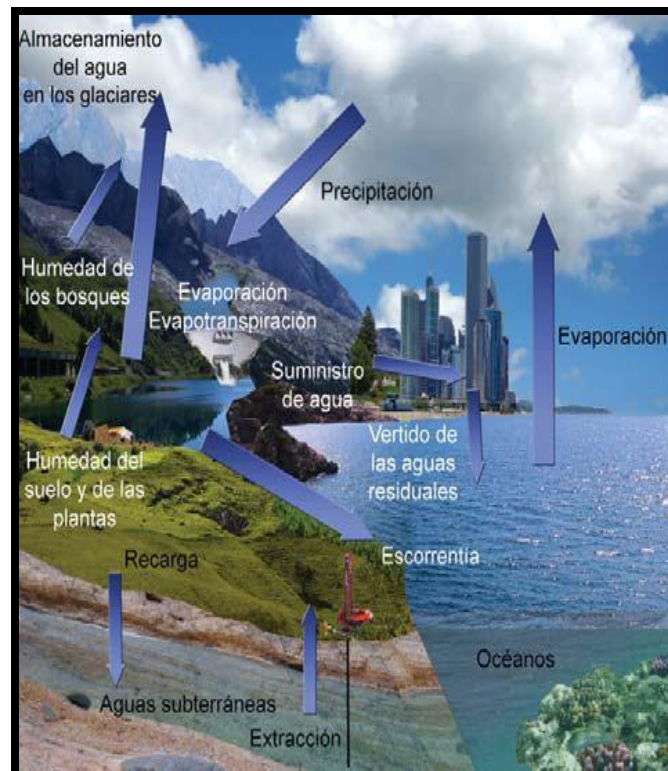


Figura 3: Esquema de los componentes del ciclo hidrológico actual

Ciclo del agua – Proceso por el que el agua se mueve desde el aire (condensación) hasta la tierra (precipitación) y vuelve a la atmósfera (evaporación). El uso que los humanos hacen del agua, como por ejemplo la irrigación o la construcción de presas, puede transformar su ciclo.

Disponible en: (<http://www.greenfacts.org/es/recursos-hidricos-foldout.pdf>)

Frecuentemente hayamos citas referentes de cómo la humanidad contamina, malgasta y agota el agua, fuente de vida, a un ritmo alarmante, lo cual consideramos que es un problema cuando hemos pasado de un aprovechamiento a una explotación irracional, es entonces cuando se presenta un desajuste, provocado al satisfacer las nuevas necesidades del hombre, logrando un desequilibrio en el medio ambiente, que pasa a afectarnos a todo el resto de la población y no únicamente a los responsables.

“Cabría aquí acotar que no existe agencia supranacional con capacidad para dirigir las disputas por los recursos hídricos transfronterizos, sin embargo, muchas instituciones y organizaciones funcionan como una <<tercera parte mediadora>>, de manera que se facilite la reunión de las partes contendientes”¹⁴

Para los países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) se aprecia una tendencia a reformar significativamente el marco institucional de la oferta y disponibilidad del agua pública. Empero lo importante de tales cambios en las distintas dependencias responsables de la gestión hidrológica no sólo en países de la OCDE sino a nivel mundial es diferenciar cómo ha sido tal proceso: es así que se han presentado muchas situaciones, tales como: un desplazamiento en el papel de los gobiernos alejándose de la simple condición de suministro para convertirse en un regulador de servicios del agua.¹⁵

Lo anterior también ha sido complementado con una mayor importancia del sector privado, pues hasta ahora la mayoría de los países ha optado por el modelo de concesión en donde participa ofreciendo algún o alguno de los servicios correspondientes al vital líquido, mientras que el sector público retiene el control y la propiedad de sus sistemas hídricos.

No existe ningún caso de propiedad privada total de los suministros de agua, porque puede no ser deseable que el resultado fuera un monopolio.

¹⁴ **Ángeles Serrano, Gabriela.** *“La responsabilidad en sociedades divididas. Reflexiones sobre los recursos de agua compartidos entre México y Estados Unidos”* publicado en la REVISTA: NORTEAMÉRICA. Editado por el Centro de Investigaciones Sobre América del Norte de la Universidad Nacional Autónoma de México (CISAN-UNAM) Año 1, número 2, Julio a Diciembre del 2006. p. 295

¹⁵ **Solís, Leopoldo.** *“La escasez, el costo y el precio del agua en México”*, publicado en LA REVISTA: ECONOMÍA, Editada por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Vol. 2, Núm. 6, 2005, p. 25

En la actualidad, la política del agua todavía se rige sobre todo por inquietudes políticas y económicas a corto plazo que no tienen en cuenta la ciencia ni la buena gestión. Se necesitan soluciones tecnológicas punteras y mayor financiación, así como más datos sobre los recursos hídricos, sobre todo en los países en desarrollo.¹⁶

Empecemos señalando las disponibilidades de agua en el mundo para referirnos después al agua utilizada por la especie humana. El primer punto a subrayar es que la sensación de abundancia que ofrece el hecho de que las dos terceras partes del planeta Tierra estén cubiertas de agua, se desinfla si nos referimos al agua accesible y de calidad. Por lo tanto no es la cantidad, sino la calidad y accesibilidad del agua lo que plantea un problema de escasez económica.

“El 97,5 % del stock de agua de la Tierra está compuesto por agua salada y solamente el 0,3 % del 2,5 % restante constituye el agua dulce de los ríos y los lagos, que moviliza <<el ciclo hidrológico>> anual.”¹⁷

Además, hay que subrayar que no cabe relacionar la escasez del agua con las entradas por precipitación, pensando que éstas se pueden canalizar en su totalidad hacia los usos consuntivos: pues dichas entradas se dividen en tres partes, una se evapora en la atmósfera, otra se fija en el suelo, la vegetación y en los organismos que componen la biosfera; mientras que otra más, es la que va por los cauces y lagos superficiales o subterráneos hacia el mar. Y solo de esta última parte, cabe derivar agua hacia los usos antropológicos, pero sin agotar cauces o acuíferos, para evitar los daños sociales y ecológicos derivados de la sobreexplotación, que desafortunadamente padecen.

¹⁶ ONU. 2º. INFORME SOBRE EL DESARROLLO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN EL MUNDO. En <http://www.greenfacts.org/es/recursos-hidricos/recursos-hidricos-foldout.pdf> (consultada el 30 de septiembre de 2010).

¹⁷ **Shiklomanov, Igor A.** “Los recursos mundiales de agua: evaluación actualizada y perspectivas para el siglo XXI” del Programa Hidrológico Internacional de la UNESCO. En: <http://webworld.unesco.org/water/ihp/db/shiklomanov/html/summary.html> (consultada el 03 de octubre de 2010)

En otro aspecto del tema hidrológico, es importante señalar que la energía externa del sol es la que permite al agua recuperar en buen grado su calidad química (asociado a la disolución de impurezas y/o degradación de sustancias dañinas), así como también facilita aspectos de calidad física del agua (éstos tienen que ver con la elevación en altitud sobre el nivel del mar). Ambos campos de energía, es decir, el químico y el físico sirven para la explicación del movimiento del agua en la biósfera, por lo tanto son muy importantes en relación con la gestión en términos de sustentabilidad.¹⁸

Esta es una premisa muy interesante que aporta un replanteamiento de las posibles soluciones a la problemática hidrológica, porque sugiere la posibilidad de incluir mayor cantidad de sofisticación tecnológica para el saneamiento y suministro del agua, es decir, para apoyar con usos cualitativos de la energía a disminuir deficiencias en cuestiones de calidad y distribución del agua.

Principalmente destacamos a la tecnología actual, porque permite paliar el movimiento hacia el deterioro del agua que observa el ciclo hidrológico, e incluso sustituir al motor solar en sus funciones de desalación y bombeo, todo ello con base en la inyección de energía de calidad en los procesos, lo cual pone de manifiesto, que el abastecimiento de agua de calidad no es ya tanto un problema físico, sino más bien ha pasado a ser de carácter mayormente económico, debido a que las técnicas disponibles podrían *fabricar* el agua con la calidad deseada y llevarla al lugar requerido, pero ello entrañaría unos costes físicos y monetarios que pueden hacer la operación, económica y ecológicamente, poco recomendable.

Luego entonces, tenemos por un lado, las cifras referentes a la disponibilidad de agua en el mundo, indicando entonces, que la mayor cantidad de recursos renovables de agua se concentran principalmente en seis países del sistema internacional, que son: Brasil, Canadá, China, Estados Unidos, India y Rusia. Mientras que por otra parte, resulta conveniente señalar que debido al rápido crecimiento de la población en la Tierra, la potencial disponibilidad de agua en el periodo que va desde 1970 a 1994 disminuyó de 12,9 hasta 7.600 m³ en el consumo anual por persona.

¹⁸ **Naredo, José Manuel.** “*El agua en el mundo: disponibilidades y problemas*” en: http://www.ojosdepapel.com/Index.aspx?article_id=969 (consultada el 03 de octubre de 2010)

La mayor reducción del suministro de agua de la población se llevó a cabo en África (2,8 veces), seguido de Asia (2 veces), y en América del Sur (1,7 veces). La caída más drástica en el suministro de agua fue la referente a la población europea que disminuyó un 16% en ese mismo periodo. Así como también ha sido reflejado, que los países de Norteamérica en comparación con otros del mismo continente usan el 85% del agua, debido a que esta región incluye a dos de los países con mayor disponibilidad hídrica: Canadá y los Estados Unidos, quienes encabezan el listado de los principales consumidores. Es en esta parte donde hemos de toparnos con las cifras más alarmantes que hubiéramos podido imaginar, comencemos con el dato de que la medición hidrológica actual está indicando que cada veinte años el consumo de agua dulce se duplica más de dos veces que el ritmo de crecimiento de la población mundial.¹⁹

Por lo tanto, manifestamos que las regiones de menor degradación ambiental y de mayor riqueza hídrica son justamente las que se perfilan como un recurso que, para y desde la lógica del sistema capitalista, bien puede ser asumido como una mercancía que se venda a granel, obedeciendo la tendencia o patrón que antes ya fue aplicado con el petróleo, el gas, o el guano, así el agua está colocada como un producto estratégico para el mercado internacional.

Así entonces, los diversos tipos de usos de agua (y sus derechos) ahora son otra parte adicional en los proyectos de creación de infraestructura, que servirá para satisfacer con esas formas mercantilistas tanto el consumo humano directo y de actividades productivas (agrícolas e industriales), como el relacionado con la generación de electricidad y transporte.²⁰

Estas circunstancias han ameritado un intenso debate sobre el acceso, la gestión y el usufructo que el agua tiene y seguramente tendrá cada vez mayor impacto o trascendencia para las nuevas generaciones principalmente, pues aunque el agua es vital para todos, no resulta muy claro que el acceso al líquido y menos de buena calidad, vaya a ser efectivamente universal.

¹⁹ **Delgado, Gian Carlo.** Op. cit. Agua y Seguridad Nacional...p.26

²⁰Ibid, pp. 17-19

Haber citado la forma elemental de cómo opera el sistema capitalista nos remite a ubicar en los albores del presente siglo XXI, la estimable importancia e influencia hegemónica de los Estados Unidos en la determinación de los escenarios alternativos de integración; pues es evidente cómo los flujos de mercancías, capitales y personas a través de las fronteras nacionales del mundo actual, crecen y se vuelven cada vez más necesarios los elementos de cooperación internacional; ésta por cierto, no significa ausencia de conflictos y presencia absoluta de la buena voluntad general, sino más bien, representa un comportamiento en el que los actores están dispuestos a adaptar mutuamente sus preferencias. Es decir, la tendencia que propusieron los Estados Unidos a otros países del continente americano fue, que se dejará atrás la concentración comercial en bloques cerrados, deshacer las restricciones territoriales e impulsar un regionalismo abierto, primeramente como defensa contra el comunismo y posteriormente como estrategia comercial y multilateral.

Un símbolo, por demás emblemático del empeño estadounidense para lograr ese multilateralismo, ha sido la Organización de Naciones Unidas (ONU), que en su Carta constitutiva²¹ en donde asienta sus principios jurídicos, señala que los Estados tienen derecho soberano de aprovechar sus propios recursos según sus propias políticas ambientales y de desarrollo, así como también adquieren la responsabilidad de velar, porque las actividades realizadas dentro de su jurisdicción o bajo su control no causen daño al medio ambiente de otros Estados o de zonas que estén fuera de los límites de la jurisdicción nacional. Por cierto que las políticas diseñadas desde este organismo multilateral con referencia al agua, forman parte de un epígrafe posterior en este mismo capítulo.

Teniendo entonces por un lado, el planteamiento consecutivo a los planes de descentralizar las funciones del Estado en el sistema regulatorio de los servicios hídricos; pasar al diseño de reformas nacionales y regionales que sean atendidas como un proceso orientado en función de los intereses empresariales, éstos a su vez ya tienen como principios operativos, lineamientos para favorecer los acercamientos del agua a los usuarios que compiten por diversos usos del recurso y hacer la asignación con base en los incentivos de <<las partes más rentables>>, señalando con todo esto las ventajas que (desde su perspectiva) ofrece la participación del sector privado en el subsector del uso y propiedad del agua.²²

²¹ Vid. Carta de las Naciones Unidas, Cap. I, Art. 1o. "Propósitos y principios del Organismo"
http://www.cinu.org.mx/onu/.../carta_hist.htm) consultada el 09 de septiembre de 2010.

²² **Delgado, Gian Carlo.** Op. Cit. p. 147

Mientras que por otra parte está la visión conocida como “El Racionalismo Administrativo” en la cual se pretende organizar a los expertos científicos y técnicos en una burocracia jerárquica al servicio del Estado, luego entonces esta propuesta articula que los científicos de prestigio actúen junto al gobierno para manejar una serie de políticas que controlen la tala de bosques, el tratamiento de aguas y las diversas fuentes de contaminación.²³

Además tenemos que en el esquema de gestión, se ha ido avanzando en la ubicación de las zonas potencialmente atractivas, para implementar el esquema delimitado por las operaciones mercantilistas y lo que ha resultado de los diversos estudios en la materia es que existen algunos aspectos muy importantes a considerar, los cuales radican en que la mayoría de las reservas del agua dulce en estado líquido se concentran bajo el subsuelo en forma de acuíferos; esto se debe en gran parte porque el proceso de reciclaje del agua subterránea es mucho más lento, todo lo descrito aquí es una somera explicación acerca de cómo se filtra y se acumula para formar un depósito de agua subterránea, cuya superficie se conoce como “nivel o manto freático”. De hecho existen algunos especialistas que afirman que el inicio del eco-ciclo es cuando la Tierra absorbe a la luz (energía solar) y al agua líquida, los cuales al seguir con su transformación, pasan a ser calor y vapor.²⁴

Ahora bien, siguiendo en el mismo tenor, hemos de cuidar en resaltar que el mapeo para la localización geográfica de las regiones húmedas no sólo es fundamental para el caso de las reservas superficiales, sino sobre todo de aquellas subterráneas. En el caso de estas últimas, diversas técnicas ayudan a modelar la profundidad a la que se desplaza el agua, el grado de porosidad y permeabilidad del subsuelo. Además, aproximadamente el cuarenta por ciento de la población mundial depende de poco más de doscientos sistemas fluviales internacionales; todo lo cual hace que ya sea una realidad, el registro de un considerable número de disputas.

²³ **Alfie C. Miriam.** “Discursos Ambientales: viaje a la diversidad” en REVISTA SOCIOLOGICA, año 17, número 48, Enero – Abril de 2002, Editado por la Universidad Autónoma Metropolitana (Unidad Azcapotzalco) / División de Ciencias Sociales y Humanidades. México, p. 94.

²⁴ **Tsuchida y Murota,** *Fundamentals of the entropy theory of the water cycle, ecocycle, and human ecology.* York University, 1985, p. 12

Tan es así, que autores como *Homer-Dixon* apuntan en sentido de advertencia que “...el recurso natural renovable con mayor potencial de provocar una guerra de recursos interestatal es el agua de los ríos compartidos[...]ello debido a que el agua es un recurso crítico para la subsistencia de las personas y de las naciones y, más aún, como el agua de los ríos fluye de un área a otra, el acceso de un país al líquido puede verse afectado por las acciones de otro país”.²⁵

1.2 Las políticas del agua en el contexto internacional: un recurso en escasez mundial o de indisponibilidad regional

“En el mundo de hoy, el agua es algo más que una fuente de vida. La falta de acceso a ella es motivo de pobreza, desigualdad, injusticia social y crea grandes diferencias en las oportunidades que ofrece la vida. La escasez de agua es importante porque debe ser un derecho humano...”²⁶

Existen ciertas consideraciones referentes a la escasez en materia ambiental y para comenzar a enunciarlas, tenemos que observar cuándo es válido hablar de escasez y sabremos entonces que el momento de citar al término aludido es una fase en la toma de decisiones y también por diferentes causas, durante la cual se tiene que restringir o limitar el acceso a algún recurso, bien o servicio ecológico, éste tiene reunidas a cuatro características importantes y son:

²⁵ *Homer-Dixon, Thomas*, “*Environmental Scarcities and Violent Conflict: evidence from cases*” en *International Security Vol. 19, No. 1, University of Toronto*, 1994. Versión Electrónica disponible en: <http://press.princeton.edu/titles/6640.html> (consultada el 09 de Septiembre de 2010).

²⁶ *Watkins, Kevin*. (Director del Informe sobre Desarrollo Humano) Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, 2006.

- I. Es un recurso, bien o servicio vital para la sobrevivencia de la especie.
- II. Tal elemento natural no posee cualidades para conseguir sustitutos.
- III. Es el Estado el responsable de su provisión.
- IV. En su condición jurídica se establece como un Bien Público bajo libre acceso.²⁷

Las condiciones asociables a tales bienes o recursos estratégicos se manifiesta en aspectos como los siguientes:

- Degradación,
- Agotamiento,
- Demanda creciente por mayor presión demográfica,
- Distribución no equitativa o desigual.

En este contexto es importante reflexionar en situaciones que se presentan cuando los ecosistemas o el medio biofísico son frágiles y representan el principal soporte económico para la supervivencia de la colectividad, y esto coincide con instituciones ineficaces para regular el acceso o distribuir adecuadamente los bienes y servicios ambientales involucrados, luego entonces, se establece un férreo círculo vicioso de deterioro ecológico y pobreza crecientes.

Mientras que aún estamos en víspera de que se atienda la reorientación con que se ha enfocado la gestión del agua, también se ha presentado un cierto activismo en ámbitos internacionales y más específicamente nos referimos a algunos boletines informativos que se ofrecen como servicios de prensa en la ONU y de publicación reciente; donde se ha declarado que tanto el agua como su saneamiento son elementos vinculados en los Derechos Humanos y deben figurar como tales en los Tratados que versan sobre estas garantías, las cuales ya han sido contempladas en las Resoluciones de la Asamblea General (órgano democrático y multilateral del que forman parte todos los países miembros) pero desafortunadamente lo que aún no ha quedado incluido es la parte dispositiva para casos de incumplimiento o fallas en la obligatoriedad de vigilar el ejercicio y aplicación de este Derecho, esencial para el desarrollo humano.

²⁷ **Quadri de la Torre, Gabriel.** “Informe sobre Seguridad nacional y medio ambiente” Ediciones Céspedes, Junio de 2002, Citado en apartado número 16: Seguridad ambiental, de Salazar, Ana María (Compiladora). SEGURIDAD NACIONAL HOY, EL RETO DE LAS DEMOCRACIAS, México, 2008. p. 332

Conforme a la proyección actual de los estudios hechos por algunos organismos internacionales como el de Naciones Unidas y su Programa para el Desarrollo Humano, está muy claro que de continuarse con el ritmo en la tendencia vigente para lo que respecta al consumo del agua, se hará previsible para las décadas próximas, un aumento en la competencia de usuarios del vital líquido, quienes elevarán aún más la demanda debido a factores como: el crecimiento en las poblaciones, el desarrollo industrial y las necesidades agrícolas, entre otros requerimientos hídricos no menos importantes. Así que a todo ello se debe el hecho de que el Informe 2006 del citado Programa tenga como elemento central en el debate entre expertos de la comunidad internacional a la problemática del agua, la cual es reconocida como un tema difícil e ignorado para su atención integral. Especialmente son destacadas dos situaciones de urgente prioridad:

- 1) La disponibilidad de agua potable
- 2) Un saneamiento básico y adecuado en los cuerpos de agua disponibles.

Sin embargo, es preciso plantear que independientemente de reconocer lo fundamental que resulta contar con el abasto de agua, aún no se han tomado las medidas pertinentes para el cuidado y mantenimiento del recurso; luego entonces la realidad que hoy se nos presenta tiene consigo las situaciones tan nocivas, tales como: la sequía de ríos, la incapacidad de las cuencas hidrológicas para recargarse, pues se encargan de abastecer a poblaciones que se localizan aún más lejos de sus riberas (son millones de personas, quienes dependen de una sola cuenca); los acuíferos subterráneos mantienen una constante sustracción de sus aguas y así es como registran una baja considerable en sus niveles de almacenamiento; otro aspecto adicional es el hecho de que los ecosistemas basados en agua se degradan rápidamente.

Debido a la descripción precedente es por lo que no carecemos de indicios para pensar que el agua ya va en camino de convertirse en una riqueza escasa o un bien raro, por ende suele afirmarse que el agua dulce constituye uno de los retos más evidentes del siglo XXI, a menos que en el próximo tiempo se descubra un procedimiento poco costoso para desalinizar el agua del mar.

La escasez de agua en el planeta resulta igual de inquietante que la malnutrición y el alto número de muertes por hambruna en el mundo, entre la multiplicidad de pendientes para la agenda internacional contemporánea. Se afirma que irremediablemente, el agua será motivo de tensiones sociales y problemas económicos que podrían llegar a convertirse en gravísimas dificultades con carácter tal vez de guerras. Según las proyecciones de los expertos, la disponibilidad de agua per cápita habrá disminuido un 80% en un período equivalente a la duración de una vida humana. Entre 1960 y el 2025, la ración de agua habrá pasado de 3,450 metros cúbicos a 667 m³ por persona.²⁸

Debido a que la información actual ya está advirtiendo que para algunos Estados, el foco principal de sus prioridades está en la búsqueda de agua adecuada, pues los suministros de este recurso 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 que aumente el peligro de conflicto por la competencia por esos recursos compartidos.

²⁸ **Ramonet Ignacio.** GUERRAS DEL SIGLO XXI. Nuevos miedos, nuevas amenazas. Ed. Mondadori. Barcelona-España, 2002, p. 30

Por lo tanto, se espera que debido a la creciente fricción por la asignación de suministros de agua compartidos como uno de tantos valiosos bienes, han producido una nueva cartografía reconfigurada en la que los flujos de recursos, y no las divisiones políticas e ideológicas, constituyen las principales líneas de falla, es así como ahora se puede considerar al sistema internacional en términos de depósitos de recursos en disputa como lo son los sistemas hidrológicos compartidos, lo que ofrece posibles zonas de conflicto en el siglo XXI.²⁹

Luego entonces, un mapa de zonas de recursos en disputa también mostraría todos los principales sistemas hidrológicos compartidos por dos o más países en áreas áridas o semiáridas. Entre éstas se incluirían los grandes sistemas fluviales, también incluiría acuíferos subterráneos que de manera similar cruzan fronteras.

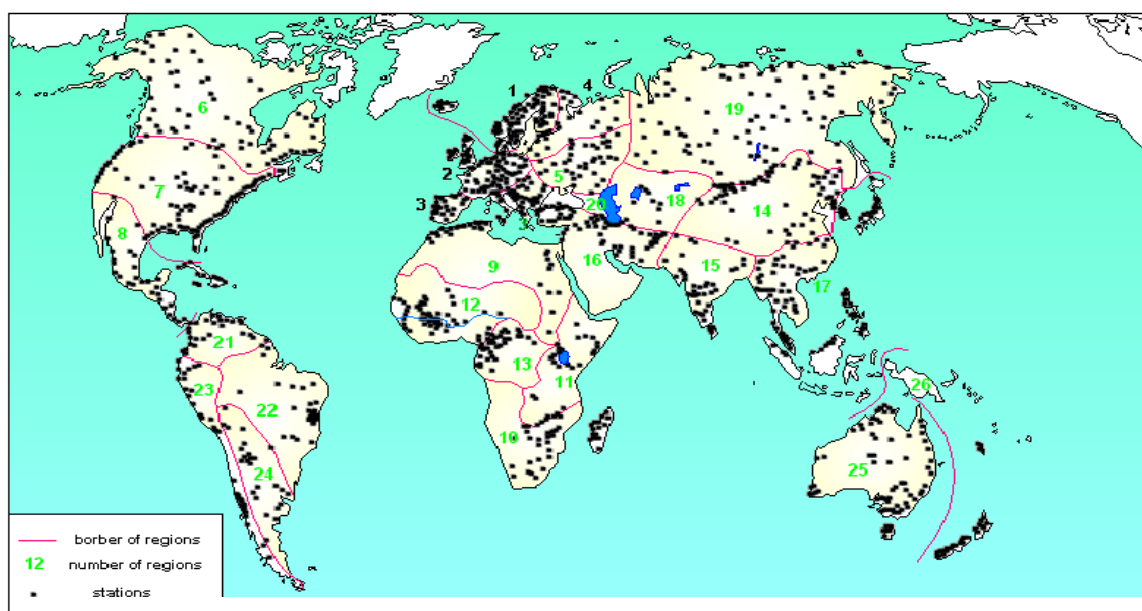


Figura 4. La distribución hidrológica en estaciones aforadas de las regiones naturales en el mundo

En: <http://webworld.unesco.org/water/ihp/db/shiklomanov/html/summary.html>

Por consecuencia, a medida que la escasez de recursos hidrológicos aumente en frecuencia e intensidad, será más fuerte la competencia por el acceso a los suministros restantes de esos bienes, y lo más probable es que la presión sobre los sistemas hídricos se haga especialmente intensa hasta dañar las que aún hoy son consideradas en calidad de reservas.

²⁹ **Klare, Michael T.** “La nueva geografía de los conflictos internacionales”. En Revista FOREIGN AFFAIRS EN ESPAÑOL; pp. 156-159.

Para resumir esta primera parte de nuestra investigación habría que partir del planteamiento argumental sostenido, el cual versa sobre la crisis del agua a nivel mundial, luego entonces tenemos dos estructuras en una correspondencia desigual, nos referimos a la disponibilidad de un recurso como lo es el agua (oferta) y su función como satisfactor de múltiples y variadas necesidades (demanda) que presentan a su vez una suma considerable de actores sociales mayormente aunque no de forma exclusiva, pues la propia naturaleza en su biodiversidad es otro usuario del vital líquido, ahora considerado y renombrado como “El Oro Azul”.

1.2.1 Planteamiento conceptual relativo a la economía ecológica y sus desafíos al esquema del capitalismo globalizador

“El agua es esencial para la supervivencia y el bienestar humanos, y es importante para muchos sectores de la economía. Los recursos hídricos se encuentran repartidos de manera desigual en el espacio y el tiempo, y sometidos a presión debido a las actividades humanas.”³⁰

Fue entre los años 1760 y 1780 en Inglaterra, donde comienza a buscarse la mecanización de la producción con el fin de conseguir que ésta sea más rápida y abundante. Para eso eran necesarias grandes máquinas y el carbón era la fuente de energía utilizada. A partir de ese momento, se inició una guerra de autodestrucción del Hombre contra la Tierra, contra su propio hábitat, en la que ataca y destruye sus fuentes de alimentos naturales, de producción de oxígeno y de reservas de agua potable necesarios para la vida.

Nuevamente, enfatizamos entonces que los elementos básicos son los que conforman la corteza terrestre, la atmósfera e hidrósfera; sin embargo, de ellos existe una cantidad finita y limitada, por cierto que el mar constituye el creador de la mayor parte de oxígeno necesario para la vida.

³⁰ ONU. RESUMEN DEL 2º. INFORME SOBRE EL DESARROLLO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN EL MUNDO. <http://www.greenfacts.org/es/recursos-hidricos/recursos-hidricos-foldout.pdf> (consultada el 30 de septiembre de 2010)

Dentro de los recursos (llamados así por su uso en las actividades humanas) tienen un valor fijado por el costo de su extracción, oferta y demanda, pero el agua (así como el suelo y el aire) son cotizados por su disponibilidad. El agua de la que dispone el hombre para su uso es limitada porque se mueve en un ciclo constante, sin embargo por la actividad humana en los ambientes domésticos, municipales, industriales y agrícolas, se introduce en los cuerpos de agua a los contaminantes.

El hombre requiere del agua para subsistir; por eso ha desarrollado desde la antigüedad diferentes estrategias que le han permitido asegurar la disponibilidad de este recurso cerca de su entorno. Dentro de ese contexto están algunas obras civiles como son: pozos, canales, drenes, acueductos, presas, bordos, diques y otros reservorios artificiales. El desarrollo de la ingeniería hidráulica se ha fundamentado en la idea del recurso hídrico como un bien imperecedero que podía ser controlado, usado y manejado ilimitadamente.³¹

Todavía hace unas décadas se pensaba que los beneficios económicos, producto del control y manejo del agua de los ríos por ejemplo, eran mayores que los costos que representaban. Sin embargo, los daños causados a estos sistemas acuáticos continentales, producto del mal manejo que se les ha dado a lo largo del tiempo, son cada vez más evidentes a nivel local, regional y global.

En ese mismo sentido cabe señalar que el valor y costo del agua no se fija por la oferta y demanda sino que se cotiza por su disponibilidad, asimismo es diferente como se le considera a este recurso de acuerdo al tipo de entorno, pues la diversidad de usos es lo que puede incrementar el costo conforme a la presión demográfica, el desarrollo industrial, turístico, entre otros. Luego entonces en los lugares donde se extrae y transporta se le podía considerar como un recurso mineral mientras que en las riberas de cuerpos hídricos se le toma en cuenta como elemento de acceso abierto.

Debemos considerar que por intentar satisfacer una demanda de agua continua y cada vez mayor; se han requerido grandes esfuerzos para compensar la variabilidad natural y mejorar tanto la calidad así como aumentar la cantidad del agua disponible.

³¹ **Garrido Pérez, Arturo**, (Dirección de Manejo Integral de Cuencas Hídricas-INE) et. al. "Evaluación del grado de alteración hidro-ecológica de los ríos y corrientes superficiales de México" Artículo publicado en: Revista Investigación Ambiental, Febrero-Marzo de 2010, p. 25

Además, es importante colocar desde este momento y durante todo el desarrollo de la presente investigación, la necesidad de incorporar como una variable fundamental dentro de los procesos de desarrollo económico y social a la sustentabilidad ambiental y a los recursos naturales, porque esto permitiría avanzar hacia el impulso de un tipo de crecimiento económico diferente al actual, ya que en el nuevo estaría sostenido (como estrategia básica) el mejoramiento a la calidad de vida de la población a través de una distribución equitativa de la riqueza y de los recursos, pero respetando el equilibrio ecológico y la capacidad que éstos poseen para ser regenerados y puedan perdurar en lo futuro. Esto podría obtenerse cuando la cooperación internacional no excluya de los problemas por resolver, a las cuestiones sociales y ambientales, que pueden ser integradas en el planteamiento económico.

Sin embargo, también se debe tomar en cuenta el costo agregado por la contaminación que provoca toda clase de actividad humana, en este proceso participan los residuos o desechos los cuales conforme a la ley se definen como cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización o tratamiento, cuya calidad no permite incluirlo nuevamente en el proceso que lo generó y pueden ser clasificados de varias maneras, entre ellas: por su origen, grado de riesgo, capacidad de ser reusados o por la capacidad del ambiente para descomponerlos. Por cierto, el reuso no se encuentra reglamentado y consiste en una actitud cultural cuya característica principal consiste en preferir el consumo de productos que generen menos desechos.

En ese mismo sentido, cuando el hombre usa el agua en sus actividades domésticas, municipales, industriales y agrícolas, introduce en ella tantas sustancias que imposibilitan su limpieza de manera natural.

La economía actual implica una contaminación del ambiente y una pérdida de biodiversidad mayor que lo registrado en la época de la agricultura “tradicional” y que durante la economía pre-industrial. Luego entonces hay que reforzar esta aseveración resultante de la historiografía, con lo que los ecologistas plantean para hacer resaltar cómo es que actualmente, el gran consumo innecesario de energía y de materiales en algunos países del mundo y la acumulación de gases han provocado el efecto invernadero y con ello también han devenido los cambios ecológicos que van más deprisa que los cambios en el sistema económico.

Debido a tales aspectos, Saldívar afirma que “...*el siglo XX fue testigo de los mayores grados de devastación y destrucción de recursos naturales, comparándolos con todas las pérdidas provocadas por las guerras que la humanidad ha padecido. Por supuesto que entre los elementos ecológicos que hoy estamos perdiendo, está el agua.*”³² Asimismo, señala que esta situación como algunas otras que aquí hemos omitido, muestran una matriz general caracterizado al modelo económico predominante a nivel planetario, del cual enlista tres aspectos:

1. Es socialmente inequitativo e injusto.
2. Ambientalmente perverso,
3. Económicamente ineficiente, basado en altos subsidios de recursos públicos y del patrimonio natural.

Para complementar lo anterior, Saldívar enfatiza que si alguien llegase a tener la visión de que puede haber procesos materiales sin recursos naturales, esto resulta tan erróneo que lo asemeja a quien tiene la osadía de igualar al <<mundo real>> con “El Jardín del Edén”. Luego entonces, lo deseable es que se comprenda inicialmente que la economía y sus componentes son un subsistema enmarcado en el sistema ecológico global. Esta apreciación puede asociarse directamente con la afirmación acerca de que el crecimiento económico de los países (ideológicamente promovido como acelerador del progreso), ha orillado a que actualmente predomine el establecimiento de políticas económicas sobre las sociales.

Es decir, que en la actualidad estamos inmersos en un planeta sobrecargado o saturado de actividades que no toman en cuenta la vulnerabilidad de los ecosistemas, por lo tanto, a esto se le ha nombrado como econocentrismo y su contraparte está en la perspectiva de atender como elemento central la instrumentación de políticas funcionales y compatibles con la recarga natural del planeta, a lo cual se le conoce como ecocentrismo.

³² **Saldívar, Américo.** Op. Cit. “*Recursos naturales ¿crecimiento o desarrollo sustentable?* En: RECURSOS NATURALES Y DESARROLLO SUSTENTABLE: REFLEXIONES EN TORNO A SU PROBLEMÁTICA, Quintero Soto, Ma. Luisa (Coordinadora), Editorial Porrúa, México, D.F. 2004, p. 18.

En sentido opuesto, tenemos como parte de las propuestas que hace la economía ecológica, la cual afirma (con razón) que el mercado no garantiza que la economía encaje en la ecología, ya que el mercado infravalora las necesidades futuras. Por cierto, al parecer es imposible catalogar al ecologismo como un movimiento social mono-temático de una época post-materialista que basa sus tendencias a lograr mejorar la calidad de vida general de la población mundial presente y de generaciones futuras, movimiento que las clases que ostentan la riqueza material desdeñan por situarlo como una crítica de la correlación actual entre producción de desechos y agotamiento de recursos; situación que pudiera colocarlos como parte de las irresponsabilidades vigentes en materia de la economía ecológica.

Es decir, para el ecologismo popular, es necesario atender las necesidades para la vida y para ello sacar los recursos naturales de la esfera económica, del sistema de mercado generalizado, de la racionalidad mercantil. Esto se debe a que según la visión del movimiento ecologista popular, el sistema de mercado generalizado y/o el control del Estado sobre los recursos naturales implican una lógica de horizontes temporales cortos sin asumir los costos ecológicos. La ideología de progreso ha influido en la desatención que la ciencia económica muestra hacia los servicios ambientales a la economía, pues los hacen ver como subvalorados o no retribuyentes.

Sin embargo, una de las críticas válidas para los modelos que sólo abordan como lemas de retórica al desarrollo y al progreso, es que no modifican en nada el dilema o conflicto persistente entre crecimiento económico y ecología; ante lo cual hay ya algunos autores como Américo Saldívar que postulan una propuesta para vincular el patrón de acumulación y producción con la responsabilidad ante la problemática ambiental, trabajando estrechamente con la implementación de impuestos ecológicos que graven los males.

*“A pesar de todo, y aunque parezca paradójico, también la población catalogada como pobre, es, puede y debe ser parte de los planes para la conservación de la naturaleza, esto resultaría posible gracias a los valores e intereses (no materiales o monetarios) de tal sector en la población que no padece tangencial sino centralmente los conflictos ecológico-distributivos del metabolismo de la economía convencional”.*³³

³³ *Ibidem.*

Adicionalmente podemos citar los resultados de estudios elaborados por el Instituto de California (Estados Unidos), tales investigaciones han sido publicadas con el título “*Redefining Progress*”³⁴ en el año 2000, y en éstos se pudo comprobar que la mayor presión sobre los recursos naturales es el resultado de altos niveles de consumo por parte de la población de los países desarrollados y no por la sobrepoblación de los países en desarrollo.

Debido al panorama enunciado es que se ha proyectado que dentro de los principales retos en estos comienzos del siglo XXI están las siguientes y urgentes tareas: reducir la contaminación, luchar contra el cambio climático global, proteger la biodiversidad y frenar el agotamiento de los recursos; preservar la variedad de la vida mediante un desarrollo sostenible se ha convertido en un imperativo. El problema de la protección del medio ambiente plantea la cuestión de la supervivencia de la especie humana.

Pues todo ello representa la degradación del entorno y por supuesto que tiene consecuencias a largo plazo y sus efectos pueden ser irreversibles.³⁵

Por todas estas situaciones someramente descritas, es posible advertir que debemos dar un vuelco muy grande en el rumbo que el desarrollo humano ha tomado, porque si éste no es ambientalmente sustentado, si no tenemos la precaución de utilizar sin extinguir, de producir sin contaminar, de consumir de forma responsable, habremos de padecer los efectos negativos que aún está tolerando el sistema global que es el planeta.

Una mirada retrospectiva para ubicar las posibles causas del deterioro ambiental prevaleciente, nos situaría aproximadamente en el fin de la Guerra Fría, momento histórico en el que hubo un cambio de la geografía estratégica con un nuevo énfasis en la protección al suministro de recursos vitales, sobre todo los de tipo natural.

³⁴ **Environmental Just Climate Change (EJCC)**, “10 principles for just climate Change Policies in the U.S.A” (En el 6o. declara “...Los EEUU son uno de los países que más contribuyen al calentamiento global pues aunque sólo representan el 4% de la población mundial, sus emisiones de gas con efecto invernadero alcanzan el 25% del índice mundial...”) en <http://www.ejcc.org/10-principles-for-just-climate-policies-in-the-U-S/> (Consultada el 30 de Septiembre de 2010).

³⁵ **Saldívar, Américo**. Op. Cit. “*Recursos naturales ¿Crecimiento o desarrollo sustentable?*” En: RECURSOS NATURALES Y DESARROLLO SUSTENTABLE: REFLEXIONES EN TORNO A SU PROBLEMÁTICA, Quintero Soto, Ma. Luisa (Coordinadora), Editorial Miguel Ángel Porrúa, México, 2004; pp. 27-28

En la actualidad, la competencia económica rige las relaciones internacionales y, por lo mismo, se ha intensificado la competencia por el acceso a esas vitales riquezas económicas. Como cualquier interrupción en el abastecimiento de recursos naturales tendría graves consecuencias económicas. Los principales países importadores consideran hoy, que la protección de ese flujo es una importante preocupación nacional. Es por tales razonamientos, que prevalece un enfoque similar sobre la adquisición o la protección de recursos naturales, materias primas y suministros energéticos, fungen como las prioridades máximas en el pensamiento estratégico de otras grandes potencias como las europeas.

Por consiguiente, los funcionarios de seguridad han empezado a prestar una atención mucho mayor a los problemas que origina la creciente competencia por el acceso a recursos estratégicos como el agua, pues los efluentes con frecuencia corren en áreas disputadas o políticamente inestables.³⁶

Enfatizando aún más, es menester citar que el racionalismo económico como argumento de mercado, pretende convertir a los recursos ambientales en propiedad privada; por consecuencia lógica “los derechos de propiedad” son aplicados a los bienes ambientales en peligro, y por tanto, para rescatarlos o restaurarlos, la opción es dividirlos en piezas que puedan ser compradas y vendidas al mejor postor pues según esta concepción; el mercado maximiza ganancias y el medio ambiente no debe ser una excepción.

Una forma clara y precisa de cómo se incita a ejercer desde el racionalismo económico tiene que ver con la idea de que el gobierno define los índices tolerables de contaminación, luego divide ese nivel entre el número de derechos y finalmente pasan a la etapa de subastar entre los agentes que pueden vender o comprar los derechos de contaminación.³⁷

No obstante, tenemos que hacer notar cuál es la realidad imperante entre los sectores productivos y el aparato legal del Estado: es así que puede apreciarse como es que aquellos quienes contaminan, optan más por el pago de multas antes de realizar cambios tecnológicos que representen costos muy altos.

³⁶ **Klare, Michael T.** Op. Cit. pp. 152-153.

³⁷ **Alfie, Miriam.** Op. Cit. 2002, p. 96.

Además hay que destacar que el argumento del racionalismo económico no observa límites a la actividad humana, sino más bien se caracteriza por la competencia continua y la jerarquía clara del hombre por encima de la naturaleza; de hecho en esta postura se exige la liberalización de mercados, pues la intervención del gobierno (según los partidarios de este argumento) excede los costos y principalmente se le acusa de ser ineficiente. Continuando en esa misma tesitura, existe entre los argumentos más acusativos acerca de los efectos que produce la dominación imperial sobre las mayorías de la especie humana uno principal, que es el siguiente:

“...la raíz de los estragos que causa el sistema (actual e internacional, planeado desde las élites primermundistas) a nivel planetario, es la misma, el capitalismo como violento y salvaje modo de reproducción de la sociedad, que sacrifica a las mayorías en beneficio de las élites. La brutal explotación (hasta de reservas) de recursos, forma parte y es característica de las economías capitalistas de mercado libre, así como también la destrucción ecológica, la corrupción sistemática y el terrorismo de Estado [...] porque el capitalismo es, por naturaleza, elitista.”³⁸

Una sociedad mundial democrática y hermanada, en la cual todos los miembros de la humanidad encuentren un lugar digno para vivir, presupone la abolición del capitalismo.³⁹ En ese mismo sentido cabe aclarar que el desarrollo sustentable no es un mero planteamiento para recordar la necesidad de conservar los recursos naturales sino también un enfoque útil a la revisión de la no sustentabilidad por vía del capitalismo depredador.

³⁸ *Ibidem.*

³⁹ *Chomsky, Noam & Heinz Dieterich, Steffan.* Op. Cit. 1996, p. 8

Siguiendo esa misma postura, *Chomsky* señala que el medio ambiente ha compartido el destino humano en cuanto a formas de destrucción masiva se refiere, los cuales son atribuibles en gran medida al modelo de crecimiento económico impuesto sobre la región latinoamericana, por ejemplo cita que, obligadamente yuxtapuesto por los Estados Unidos; es en este modelo donde se puede ver una intensa explotación de los recursos por medio de la industria agropecuaria y la producción orientada hacia la exportación, los cuales han enriquecido a sectores acaudalados y a sus patrocinadores extranjeros, así como también han sido llevados al incremento estadístico, con un impacto devastador sobre el planeta y sus habitantes.⁴⁰

Otro significativo ejemplo, lo retoma *Chomsky* en su obra “Los Vencedores” con un trabajo elaborado por la Secretaría Mexicana de Desarrollo Urbano y el Medio Ambiente, dependencia que publicó en el periódico Excelsior, una estimación con cifras deprimentes, entre ellas, la que indica un -10% del territorio mexicano es capaz de mantener <<una agricultura mínimamente productiva>> debido a la degradación ambiental, mientras que los recursos de agua son peligrosamente bajos; ocasionados también por la contaminación incesante y adyacente a la ciega búsqueda de beneficios por parte del capital privado, nacional e internacional.⁴¹

Resultaría bastante favorable para la planeación y gestión hidrológica, que una vez reconocidos cada uno de los aportes en los diferentes discursos ambientales, se logrará hacer un híbrido que conjuntara las mejores ideas de la economía ecológica, el derecho ambiental y el pragmatismo democrático, pues así habría mucho más que estrategias de poder sino que tendría un margen de participación mayor el interés público en la toma de decisiones, lo cual a su vez podría suscitar una igualdad entre las preferencias de la política privada con la cooperación ciudadana, así se aprovecharía la atención de todos los actores interesados en defender su acceso a un bien común, optando cada vez más por la negociación equitativa y no la imposición restrictiva.

⁴⁰ *Ibid*; p. 20

⁴¹ *Ibid*, p. 50

1.2.2 Contenido básico del modelo de gestión participativa en la economía ambiental para el tratamiento de conflictos en una cuenca relacionada con ciudades

Para comenzar con las cuestiones que corresponden a una gestión en cierto tipo de economía vigente, es necesario recordar que fueron las transformaciones de la Era Industrial, entre las cuales podemos destacar el paso de una economía cerrada a una abierta, la ampliación de canales y estructuras políticas, así como los procesos de globalización, inauguraron un mundo cada vez más moderno que, a pesar de los adelantos científicos y técnicos, fue incapaz de prever el distanciamiento entre el modelo de desarrollo adoptado y el medio ambiente.

En ese mismo sentido, cabe destacar que por el impulso a la manera desenfrenada de una industrialización que hasta finales de los años setenta del s. XX parecía no tener límite en su progreso y expansión. Esta situación aunada al crecimiento exponencial de la población, fue sumándose a la depredación de los recursos no renovables, luego entonces sobrevino el uso irracional de fuentes energéticas y el deterioro de los recursos renovables, marcaron el inicio de una nueva era en donde la propia existencia humana se ve amenazada.

En resumen de lo anterior, podemos asegurar que la Revolución Industrial fue el pivote que desató no sólo un auge económico, científico y técnico, sino también el uso extensivo e irracional de los recursos naturales. Pasamos pues a una supuesta época civilizatoria que al mismo tiempo era portadora de la crisis ecológica del planeta. Es así que los resultados de la violencia al medio ambiente ponen en jaque al hombre, sin distinción de sexo, raza o religión. Aun cuando la globalización se manifiesta más claramente en la esfera económica, sin proponérselo muestra que los problemas ambientales no pueden ser aislados y vistos hoy sólo en su dimensión regional o nacional, sino que se convierte en un asunto global. Si bien es cierto que la incertidumbre, el riesgo y la contingencia ambiental son globales, los costos a los cuales los diferentes países se ven expuestos, son diferenciados.

Es importante anotar que en el desarrollo del ambientalismo existen diferentes escuelas que analizan los discursos en tal materia, y si bien es cierto que todo discurso ambiental toma como punto de partida el industrialismo, también es muy relevante reconocer que existen posiciones que van del reformismo al radicalismo, entre esas escuelas de pensamiento que analizan los discursos ambientalistas, tenemos algunas como las siguientes: las visiones ideológicas, la perspectiva histórica, la corriente disciplinaria y el enfoque político. De entre todas esas corrientes de pensamiento, vamos a retomar con más detalle los planteamientos clasificados como reformistas, pues son los que centran su discurso ambiental en la resolución de conflictos con base en la sustentabilidad.

Si bien es cierto que existe un cierto número de variantes en los discursos ambientales, sólo uno de estos, el cual se conoce como “Pragmatismo Democrático” nos será útil para nuestro tema, debido a que en él se plantea lo siguiente:

“...El conocimiento relevante no debe centralizarse en las manos de ningún individuo o estructura administrativa del Estado. Atacar los problemas ambientales implica crear una base democrática imbuida de un pragmatismo que permita solucionar diversos asuntos. Se propone por ello la consulta pública, donde la comunidad opina sobre el impacto ambiental de un proyecto, sin embargo, es necesario apuntar que en repetidas ocasiones esta consulta se ha convertido tan sólo en un ritual, un mero símbolo que refuerza las decisiones tomadas por el gobierno en materia ambiental. Cuando su fin original debiera ser el de transferir el poder del Estado al Ciudadano.”⁴²

Asimismo se contempla que el Pragmatismo Democrático sea lo más incluyente posible en cuanto a los actores que participen de las disputas y resoluciones, por tal motivo se debe tomar en cuenta el hacer y parecer de los representantes comunitarios, grupos ambientalistas, corporativos industriales, gobierno, entre otros.

Las gestiones públicas y privadas han propiciado el surgimiento de una forma alterna de gestión del recurso que enfatiza en la participación de la población local. Al respecto el investigador Boris Marañón establece que “...está emergiendo un nuevo modelo de gestión pública no estatal que responde a las demandas de una mayor horizontalidad en las relaciones entre Estado y sociedad y tiene dos vertientes, por un lado la complementariedad entre Estado (democracia representativa) y usuarios (democracia directa) y por otro, el énfasis en la auto-organización.”⁴³

⁴² **Alfie C. Miriam.** Op. Cit. 2002, p. 95.

⁴³ **Marañón Pimentel Boris,** *Hacia el fortalecimiento de las políticas públicas no estatales de gestión del agua potable en América Latina*, Editado por la UNAM-IIES, México, D.F. 2004, pág. 1.

Este modelo es conocido como gestión participativa, a diferencia de otros esquemas compartidos entre lo público y lo privado, éste primero, defiende la postura de los servicios básicos como bienes públicos cuya gestión no necesariamente recae bajo el modelo estatal centralizado. Este modelo considera al agua como bien público, cuyo acceso debe ser considerado como un derecho humano fundamental gestionado bajo un enfoque social, ambiental, cultural y económico. “La propuesta de gestión participativa tiene los siguientes elementos:

- a) Participación y control social,
- b) Transparencia,
- c) Equidad y
- d) Eficiencia y sostenibilidad.”⁴⁴

Los elementos enlistados son explicados muy brevemente pero lo indispensable es observar que en un contexto de sostenibilidad, la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos debe pasar por criterios dominantes que tomen en consideración condiciones sociales, económicas y naturales.

- **Eficiencia económica en el uso del agua:** debido la agudización de la escasez de los recursos financieros y de agua, la naturaleza vulnerable y finita del agua como recurso y la creciente demanda por éste, es que el agua debe ser utilizada con la máxima eficiencia posible;
- **Equidad:** Debe ser universalmente reconocido el derecho básico de toda la gente al acceso al agua de adecuada cantidad y calidad para el sustento del bienestar humano;
- **Sustentabilidad ecológica y medioambiental:** El uso del recurso al presente, debiera ser manejado de manera que no reduzca su rol en la sustentabilidad de la vida, comprometiendo el uso del recurso por futuras generaciones.

⁴⁴ Ibid. pág. 7.

Sin embargo, hay otros complementos interesantes que debemos considerar en la gestión integrada del agua, los cuales son:

- **El ambiente propicio**, que representa el marco general de las políticas nacionales, legislaciones y regulaciones y la información del manejo de los recursos de agua para los interesados;
- **Los roles institucionales** y las funciones de los varios niveles administrativos y los interesados;
- **Los instrumentos de manejo**, incluyendo instrumentos operacionales para una regulación efectiva, monitoreo y cumplimiento que permite a los gestores de política realizar elecciones informadas entre distintas alternativas de acción. Estas elecciones deben basarse en políticas acordadas, recursos disponibles, impactos medioambientales, así como atender tanto a las consecuencias sociales y las de tipo económico.

A continuación hemos esquematizado la información precedente para servir de modelo visual.



Figura 5. (Elaboración propia).

El aspecto central de estos elementos y la columna vertebral de modelo de gestión participativa es la democracia. Sin embargo, no estamos refiriéndonos al modelo hegemónico de democracia, el cual “...a pesar de ser globalmente triunfante, no garantiza más que una democracia de baja intensidad basada en la privatización del bien público por elites más o menos limitadas, en la distancia creciente entre representantes y representados.”⁴⁵

Nos referimos a la democracia participativa, como un movimiento que empieza a crear espacios para la toma de decisiones por parte del pueblo en temas que afectan directamente su vida. “Como forma de práctica, la democracia representativa es un proceso político y social de largo plazo, dirigido a la creación de un nuevo sistema de gobiernos múltiples y coincidentes, que funcionan a través de la participación más directa y bajo el control de las poblaciones afectadas.”⁴⁶

La premisa de la que se parte y que guía esta investigación, considera que la tendencia internacional de propuesta emergente respecto a la gestión del agua explotable, debe contar con la participación de la población, para estructurar bases en la administración hidrológica a modo de una democracia participativa, lo cual representa una vía alterna para la gestión del recurso, frente a los deficientes modelos experimentados, tanto públicos como privados.

Por lo tanto, el tema de estudio es la gestión de los servicios de aguas subterráneas y de tipo explotable, así como la horizontalidad en la participación democrática de la sociedad en los diferentes procesos de gestión. Se trata de responder a las siguientes preguntas: ¿Cuales son las tendencias internacionales en la gestión de los servicios de agua?, ¿Qué factores explican dichas tendencias?, ¿Qué actores están involucrados?, ¿Cuál ha sido el desempeño o balance de estas propuestas?, ¿Por qué es necesario un manejo participativo de este servicio?, ¿Que características debe tener este manejo participativo?, ¿Es posible la gestión del recurso a través de la democracia directa?

⁴⁵ **Boaventura de Sousa, Santos.** *Democratizar la democracia, los caminos de la democracia participativa*, (traducción de Moreno, Susana) Ed. Fondo de Cultura Económica, México, 2004, pág. 27.

⁴⁶ *Ibid*, pág., 112.

El tema de la gestión de los servicios públicos del agua a primera vista pareciera una problemática de orden nacional o local, sin embargo es una realidad que provoca tensiones entre los actores involucrados a nivel internacional, en un momento en el cual, inmersos en la globalización, se vive un proceso de toma de consciencia y reconocimiento de que recursos ambientales como la tierra, el agua y el aire, la fauna y la flora, los recursos minerales y la capa de ozono, por mencionar sólo algunos, nos concierne a todos los habitantes del planeta.

Tengamos en cuenta entonces que la mala calidad del agua y el uso insostenible de los recursos hídricos pueden limitar el desarrollo económico de un país, afectar a la salud de su población y repercutir en sus medios de subsistencia. Afortunadamente, se están empezando a adoptar prácticas más sostenibles. La gestión de los recursos hídricos debería centrarse más en aumentar los recursos naturales existentes y en reducir la demanda y las pérdidas de agua.

La respuesta tradicional a la demanda creciente de agua consistía en almacenar el agua superficial en embalses, desviar los caudales a las regiones áridas y extraer aguas subterráneas. Actualmente, estos métodos se combinan cada vez más con otros, como la reutilización del agua, la desalinización y la recolección del agua de lluvia. Algunas regiones están llegando al extremo de explotar los recursos de aguas subterráneas no renovables.⁴⁷

Hay países que tienen programas para reducir la demanda de agua y las pérdidas de los sistemas urbanos de distribución, pero todavía queda mucho por hacer. Sin embargo, esto conllevará cambios de comportamiento que necesitarán una mejora de la información al público y un mayor compromiso político. Estos esfuerzos para conservar el agua y reducir la demanda no sólo son útiles en las regiones donde escasea el agua, también pueden generar beneficios económicos en regiones más húmedas.

La gestión descentralizada de los recursos hídricos, concentrándose en las cuencas fluviales, es cada vez más habitual, incluso a escala internacional. El intercambio de información entre países que comparten cuencas fluviales generará beneficios económicos y medioambientales.

⁴⁷ ONU. RESUMEN DEL 2º. INFORME SOBRE EL DESARROLLO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN EL MUNDO. <http://www.greenfacts.org/es/recursos-hidricos/recursos-hidricos-foldout.pdf> (consultada el 30 de septiembre de 2010)

En cuanto a la legislación correspondiente en materia de aguas, para el caso de México, ésta contempla en su artículo 3º, Fracciones XXVIII y XXIX a la Gestión del Agua y la Gestión Integrada de los Recursos Hidrológicos respectivamente; para la primera cuestión, señala lo siguiente:

"Gestión del Agua": Proceso sustentado en el conjunto de principios, políticas, actos, recursos, instrumentos, normas formales y no formales, bienes, recursos, derechos, atribuciones y responsabilidades, mediante el cual coordinadamente el Estado, los usuarios del agua y las organizaciones de la sociedad, promueven e instrumentan para lograr el desarrollo sustentable en beneficio de los seres humanos y su medio social, económico y ambiental, [tales procesos se refieren al:]

(1) el control y manejo del agua y las cuencas hidrológicas, incluyendo los acuíferos, por ende su distribución y administración,

(2) la regulación de la explotación, uso o aprovechamiento del agua, y

(3) la preservación y sustentabilidad de los recursos hídricos en cantidad y calidad, considerando los riesgos ante la ocurrencia de fenómenos hidrometeorológicos extraordinarios y daños a ecosistemas vitales y al medio ambiente. La gestión del agua comprende en su totalidad a la administración gubernamental del agua.⁴⁸

Y al respecto de la Gestión Integrada de los Recursos Hidráulicos, la ley la establece como:

"Proceso que promueve la gestión y desarrollo coordinado del agua, la tierra, los recursos relacionados con éstos y el ambiente, con el fin de maximizar el bienestar social y económico equitativamente sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales. Dicha gestión está íntimamente vinculada con el desarrollo sustentable. Para la aplicación de esta Ley en relación con este concepto se consideran primordialmente agua y bosque"⁴⁹.

Adicionalmente creemos oportuno incluir aquí, el entramado conceptual que trata o busca responder al cuestionamiento sobre quiénes y porqué tienen que participar diversos actores en la planeación y ejecución de políticas hidrológicas, tanto a nivel local, como nacional, regional e incluso internacional.

⁴⁸ D.O.F. Ley de Aguas Nacionales. pp. 4-5. Publicada con fecha del 29 de Abril de 2004.

⁴⁹ Ibid. p. 5.

Sí es verdad que la globalización es la intensificación de las relaciones sociales en todo el mundo y por esa misma razón, los integrantes del planeta, se vuelven cada vez más interdependientes de diferentes procesos multidimensionales como son: la economía, la tecnología, la ideología, las comunicaciones, migraciones, infraestructura y también el medio ambiente. Luego entonces debiera inferirse que se ha ampliado el número y la calidad de los actores que participan en principios de control que ya no son exclusivamente ejecutados por el Estado.⁵⁰

A consecuencia de ese ensanchamiento en la toma de decisiones, o al menos en la difusión de iniciativas que parten de colectividades diferentes al Gobierno, que podemos apreciar una mayor intervención de actores como: la sociedad civil, los grupos de usuarios, las Organizaciones No Gubernamentales (ONG's) y/o los inversionistas; todos ellos implicados con sus respectivos intereses en la situación de muchos y variados temas que se interconectan en cuestiones comunes, referidas a los recursos hídricos, para el presente trabajo de investigación es de total importancia enunciar cómo están interactuando y hasta dónde pueden ayudar en los planes y las políticas más incluyentes en materia hidrológica en general, pero sobre todo en cuestiones de fuentes hídricas compartidas.⁵¹

Aunque también resulta importante destacar que la finalidad de compartir responsabilidades sería el lograr un disfrute actual pero no irracional que abuse del consumo de los recursos aún disponibles, sino más bien se pretende un bienestar sostenido que inicialmente procure la inversión (tanto pública, como privada) para luego reflejarse en un crecimiento económico que no sea la aspiración última sino el apoyo al desarrollo integral que tiene su basamento en los cambios sociales profundos, los cuales, una vez realizados, deben ser definitivos.⁵²

⁵⁰ **Perló Cohen, Manuel.** "El efecto de los procesos globales de cambio", pp. 100-103. En Méndez, Alejandro (Coord.) *ESTUDIOS URBANOS CONTEMPORÁNEOS*. Editado por la UNAM-IIEc / Miguel Ángel Porrúa. México, D.F. 2006.

⁵¹ **Ángeles Serrano, Gabriela.** 2006, *Op. Cit.* p.287

⁵² **Polése, Mario.** *ECONOMÍA URBANA Y REGIONAL: INTRODUCCIÓN A LA RELACIÓN ENTRE TERRITORIO Y DESARROLLO*. Editado por la Universidad Regional de Costa Rica, 1998, p. 31.

1.2.3 Resoluciones de Naciones Unidas acerca de la planeación hidrológica global como estrategia internacional y el derecho fundamental al uso sano del agua

“El acceso al agua salubre es una necesidad humana fundamental y, por lo tanto, un derecho fundamental. El agua contaminada pone en peligro la salud física y social de todas las personas. Ofende la dignidad humana”.⁵³

(*Kofi Annan*, Secretario General de las Naciones Unidas.)

La Organización de Naciones Unidas (ONU), tiene 24 agencias que comprenden el Programa Mundial de Evaluación del Agua, al cual se le cita abreviadamente como WWAP [por sus siglas en inglés], el cual coordina un sistema de monitoreo global y muestra a los gobiernos de los países miembros la perspectiva y orientación de especialistas que pretenden incidir en la administración más eficaz del agua. Pero esta área específica es sólo una parte del extenso tema que es el cuidado del medio ambiente, por tal motivo, nos parece interesante exponer algunas posturas relevantes en ese contexto, es así que presentamos una reseña al respecto.

Hasta 1960, el discurso ambiental no existió como un concepto de política pública, pero los ejercicios nucleares y los “accidentes ecológicos” fueron los elementos que orillaron a poner en la mesa de discusión internacional a los asuntos ambientales. Asimismo y derivados de la preocupación por el cuidado ambiental surgieron cuatro grupos o facciones que plasmaron en sus discursos su posición o visión hacia la problemática, así tenemos las siguientes categorías:

- I. El Pragmatismo Democrático
- II. Los Sobrevivientes del Club de Roma.
- III. El Desarrollo Sustentable
- IV. El Radicalismo Verde.⁵⁴

⁵³ **PNUD**. “El agua, un derecho en un mundo desigual” 2006, p. 10. Versión electrónica disponible en: hdr.undp.org/en/media/water_rights_and_wrongs_espanol.pdf

⁵⁴ **Alfie Cohen, Miriam**. “Discursos Ambientales: viaje a la diversidad” en REVISTA SOCIOLOGICA, año 17, número 48, Enero – Abril de 2002, Editado por la Universidad Autónoma Metropolitana (Unidad Azcapotzalco) / División de Ciencias Sociales y Humanidades. México. p. 86

Respecto al primer grupo, en muy simple síntesis, podemos señalar que su pretensión es incorporar el sistema de precios a los bienes naturales mediante políticas de costo – beneficio y sin embargo hemos de ahondar un poco más en lo que realmente implica hablar de una participación generalizada no sólo en la discusión de temas considerados de interés público o general sino de ser incluyentes multisectoriales al momento de gestar nuevas políticas, es decir, en la toma de decisiones.

El Pragmatismo Democrático:

Es sumamente complejo pero al mismo tiempo resulta apasionante el hecho de abordar aún desde una perspectiva teórica, todo lo que implica un solo concepto como es el relativo a la “democracia” y algunos vocablos derivados del mismo; sin embargo, baste con citar su significado más general y conforme a su etimología, entendamos democracia en calidad de un ejercicio de poder compartido, lo demás que pudiera agregarse para definirla mejor no es para desarrollar desde este preciso momento, aunque tal vez resulte oportuno ir vislumbrando algunos actores relevantes asociados con la democracia, tales como: el gobierno y la sociedad, no sin antes señalar que tratándose de asuntos del medio ambiente, pueden coexistir un mayor número de agentes interactuando con intereses diversos, por tal motivo es que quizá sea mejor enunciarlos, pues lo mismo hay individuos activos en el tema ambiental que organizaciones sociales, sectores empresariales e incluso sectores gubernamentales en cada país y para el caso que nos ocupa, también los hay en organismos de alcance o importancia bilateral.

No obstante la multiplicidad de actores e intereses que convergen en la temática medioambiental, existe un cierto consenso respecto a concentrar en un aspecto a los principales objetivos de alcance mundial, al menos en esta orientación idealista como lo es el constructo de la democracia donde puede tener también cabida la concepción de teóricos como *Lubbers*, *Ruud* quien utiliza la expresión de “Una Civilización Común” para referirse al conjunto de intereses fundamentales a nivel global: El más importante es la no-proliferación de armas nucleares, químicas y/o bacteriológicas, esto significa optar siempre por la resolución pacífica de los conflictos entre los Estados-nación, pero igual de importante debiera ser el incluir como derecho fundamental al desarrollo ecológicamente sostenible⁵⁵ que haga posible un destino compartido. Tal valoración es un postulado constante de la presente investigación que aboga por la vinculación de los derechos humanos con el medio ambiente sano y equilibrado.

⁵⁵ **Vera Esquivel, Germán.** “Reflexiones acerca de una Ecodiseña Intelectual” en: NEGOCIANDO NUESTRO FUTURO COMÚN. Fondo de Cultura Económica (FCE), Perú, 1998, p. 11.

Ahora bien, creemos conveniente afirmar que la democracia implica pluralidad y atención a intereses amplios, todos insertos dentro de un mismo esquema de responsabilidad compartida. Esto a la vez nos invita a ser enfáticos en cuanto a aclarar que en el presente estudio de investigación sobre la situación del uso y calidad de las aguas subterráneas en un espacio transfronterizo delimitado; se plantea que los derechos y obligaciones no están divididos lateralmente entre cada gobierno y su respectiva sociedad, sino compartidos por todos, (a modo de representarlo linealmente, podríamos trazar una colocación de los sujetos implicados en un mismo nivel, quitando la imagen de un gobierno por encima o con trato vertical hacia su sociedad, así como también atribuyendo por igual cada derecho y cada responsabilidad tanto para el gobernante como para el gobernado).

Todo lo descrito intenta servir para que la autoridad sea capaz de mostrar una auténtica voluntad para contemplar mayores y reales posibilidades de inserción de actores no tradicionales, quienes necesitan estar y sentirse más cerca del acceso a la información, la rendición de cuentas, así como hacerse presentes en la discusión y toma de decisiones para asuntos ambientales y así se logre ir construyendo un consenso con formas de apertura social que permita disuadir o evitar el desgarramiento general; se sugiere entonces una revaloración de la participación pública incrementada.⁵⁶

Los Sobrevivientes del Club de Roma

Mientras que para los llamados Sobrevivientes, quienes surgieron a partir de la conformación de “El Club de Roma” en 1970, su discurso central nace de una cosmovisión global donde el punto toral es la discusión de la finitud de los recursos en nuestro planeta y su premisa básica postula como solución, la redistribución del poder y una reorientación del perpetuo crecimiento económico. Por lo tanto, asumen que el control de los problemas ambientales debe ser tomado por los científicos, las élites y los administradores.

⁵⁶ **Santes-Álvarez, Ricardo V.** REPLANTEANDO LA INTERACCIÓN GOBIERNO-SOCIEDAD: LECCIONES DE LA GOBERNACIÓN AMBIENTAL EN LA FRANJA MÉXICO – ESTADOS UNIDOS, Secretaría de Educación Pública (SEP), Tijuana, México, Octubre de 2009, p. 2.

Pero hemos citado al Club de Roma sin enunciar mayores detalles acerca de cuál es su trascendencia, pues bien, hemos de señalar que sus miembros son precursores de una visión alarmista sobre el desmedido crecimiento económico y demográfico. Sus investigadores han elaborado un estudio interdisciplinario sobre la problemática del crecimiento de la población versus los recursos naturales existentes, los cuales tratan de demostrar mediante modelos matemáticos la evidente crisis ambiental por la que atravesamos. Según tales modelos que consisten en la combinación de tres variables: la viabilidad de los recursos, la productividad agrícola y la capacidad de la ecósfera, entendida como “*el ecosistema global del planeta tierra, que se encuentra conformado por todos aquellos organismos presentes en la Biósfera y las relaciones que se establecen entre estos y con el ambiente*”⁵⁷; para asimilar la contaminación. El resultado muestra el colapso de la sociedad industrial.

Ahora bien, es importante dejar en claro que hasta el momento hemos enunciado solamente algunos de los esfuerzos por difundir la labor de conciencia entre las generaciones actuales, los tenemos desde “el informe del Club de Roma o Informe sobre el alto crecimiento” publicado en 1972; que sirvió para alimentar el temor a una catástrofe ecológica de grandes proporciones causada por la superpoblación (elevado crecimiento demográfico), la contaminación y el agotamiento de los recursos naturales.

El desarrollo Sustentable y el Agua

Pero hay muchos otros más, tal como, “La Conferencia de Estocolmo de 1972” que intentó difundir las características de una modalidad de desarrollo sostenible y respetuoso con el medio ambiente, así fue recobrando importancia el tema del <<desarrollo sostenible>> o <<ecodesarrollo>> para ser parte del informe de la Organización de Naciones Unidas (ONU) en 1987, llamado <<Nuestro Futuro Común>>.⁵⁸

Y recientemente, en el año 2003, Naciones Unidas emitió un documento que básicamente es una proyección acerca de la problemática del agua, con estimaciones que llegan al año 2025 y son de nivel mundial.

⁵⁷ Definición de Ecósfera. Disponible en: <http://www.definicionabc.com/medio-ambiente/ecosfera.php> (Consultada el 04 de Diciembre del 2010)

⁵⁸ *Sousa Santos. Op. cit. p. 112*

Los cuatro aspectos principales que se estudiaron en tal investigación contemplan los siguientes factores:

Primero, el aumento exponencial de la población y sus patrones de consumo.

Segundo, la infraestructura necesaria para el servicio de abasto y saneamiento para el agua disponible.

En penúltimo lugar, trataron los costos económicos y ecológicos del crecimiento de la producción agrícola, industrial y de servicios (en su relación con el consumo de agua).

Y por último, las consecuencias de la contaminación ambiental para el caso de los recursos hidrológicos, específicamente. En seguida, un extracto textual del documento:

Posteriormente podemos encontrar una clasificación básica de los principales elementos, catalogados como contaminantes de los recursos y ecosistemas acuáticos.

“La contaminación puede dañar los recursos hídricos y los ecosistemas acuáticos. Los principales contaminantes son, por ejemplo, la materia orgánica y los organismos patógenos contenidos en las aguas residuales, los fertilizantes y pesticidas procedentes de las tierras agrícolas, la lluvia ácida provocada por la contaminación del aire, y los metales pesados liberados por las actividades mineras e industriales.”⁵⁹

Así ha ido conformándose lo que hoy es denominado como derecho ecológico, éste es parte del derecho público y representa al conjunto de normas jurídicas que regulan la conducta humana en relación con la conservación, aprovechamiento e incluso con la destrucción de los recursos naturales y el ambiente; cuando estas normas rigen la conducta de las naciones a través de acuerdos, tratados o convenciones podemos calificarlo de derecho ecológico internacional.⁶⁰ Es decir que las leyes, reglamentos, normas técnicas, disposiciones constitucionales y tratados internacionales dan cuerpo y unidad al derecho ecológico.

⁵⁹ *Ibidem.*

⁶⁰ **Baqueiro Cárdenas, Edgard.** INTRODUCCIÓN AL DERECHO ECOLÓGICO. Colección Textos Jurídicos Universitarios. Ed. Oxford University Press Harla México, S.A. de C.V. México, 1997.

Su función importante radica en que atiende al sistema global, que es el planeta, pues los contaminantes no reconocen fronteras ni distancias, es frecuente que las fuentes de contaminación ubicadas en determinados países extiendan sus efectos nocivos a países vecinos o a algunos alejados de las fronteras físicas de los orígenes.

Naciones Unidas ha puesto a disposición pública, la información que ha generado la resolución 58/217 de la Asamblea General de esta organización, la cual se ha titulado “*El Agua fuente de vida*” y ésta a su vez forma parte de una proclamación para el Decenio Internacional para la Acción: 2005-2015. Documentos que también están relacionados con “Los Objetivos para el Desarrollo del Milenio”.

Resultado de este esfuerzo organizado es la creación de un mecanismo interinstitucional para promover y coordinar las medidas que puedan ejecutarse desde el sistema de Naciones Unidas y que sean relativas a temas del agua. Justo por ello es que tal mecanismo ha sido nombrado como ONU-Agua⁶¹; entre la información relevante que proporciona hay una suficiente cantidad de aspectos relacionados al vital líquido, entre otros, tenemos al cambio climático y sus efectos en los recursos hídricos; así como la proyección de escenarios internacionales, por citar sólo algunos temas importantes.

La intensidad de cambios que se presentan en el panorama mundial prevaleciente hace que en diferentes regiones haya una variedad en la distribución, oferta y disponibilidad del agua; aunque los temas urgentes para su revisión multisectorial y multidisciplinaria, a la vez, son los que tienen que ver con la gestión de aguas residuales y los impactos de la contaminación en los recursos hídricos.

⁶¹ **ONU-Agua**, “*El agua, fuente de vida*” en <http://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/unwater.html> (consultada el 17 de agosto de 2010).

El cambio climático en el ecosistema de la Tierra influye a través del agua como su medio principal para servir como vínculo fundamental entre la sociedad humana y el medio ambiente. Por lo mismo, el cambio climático está teniendo efectos severos en el ciclo hidrológico y por consecuencia en la gestión de los sistemas, todo lo cual produce cambios significativos para la seguridad del desarrollo humano. Pues debido a la alteración climática es que se ven afectados los recursos en su demanda y en su disponibilidad, lo cual aunado a otros fenómenos nocivos hacen que se presente un aumento en la incertidumbre sobre calidad y cantidad del agua. **(Cfr. Anexo p. 163)*

Actualmente se está proponiendo que se extienda el control normal del agua y que en la toma de decisiones respecto a la gestión del uso y consumo del agua participen los representantes activos en diferentes sectores como lo son: el comercial, financiero y otros más relacionados con vivienda y energía, por ejemplo, para que en conjunto puedan abordar los temas de presupuestos para planeación estratégica de desarrollo en materia hidrológica. Hasta el momento presente, estos planteamientos han quedado inscritos en planes nacionales y en carteras de inversión internacional, pero se requiere conjuntarlos e integrarlos para que se facilite la cooperación y transferencia de información relativa al mejoramiento en la gestión de los recursos hidrológicos en armonía con la preservación del medio ambiente y el desarrollo sustentable.

El Radicalismo Verde

Es una postura de análisis que presenta un discurso diverso y plural, ocupado fundamentalmente por activistas, ecologistas y académicos críticos del modelo de crecimiento dominante con su consiguiente corporativización y distribución inequitativa. El elemento común es la crítica a los mecanismos de mercado considerado como un modelo económico que no respeta los límites y ciclos de la naturaleza, además de profundizar la desigualdad y la exclusión social. Se considera que este rango de jerarquías favorece y opera con base en las relaciones de dominación, dañando las sociedades humanas así como las ecológicas, por todo ello, el radicalismo verde busca reivindicar el reconocimiento de la Deuda Ecológica o los Pasivos Ambientales que deben los países del Norte a los del Sur, lo cual ha sido expresado en la deuda del carbono, así como en el caso de las industrias extractivas que han producido daños a comunidades locales y otras formas de vida, contaminando el ambiente.⁶²

⁶² Radicalismo Verde. Citado por Martínez Alier en la dirección electrónica:
<http://www.bolpress.com/art.php?Cod=2008041101> (Consultada el 17 de Noviembre de 2011)

Otras afectaciones por la problemática hídrica están en elementos como la producción industrial, la seguridad, el turismo, la salud, la energía, el suministro doméstico y el funcionamiento de los ecosistemas. Actualmente los países no altamente desarrollados padecen un alto índice de estrés hídrico y sin embargo, todo esto solamente ha sido atendido en aras de mitigar las necesidades inmediatas de los distintos tipos de usuarios, por ser un requerimiento apremiante sin revisar las consecuencias que no aparecen como costos visibles, tales como: la imposibilidad de pagar el acceso al disfrute del agua o el desabasto o problemas con la calidad del recurso pero prácticamente nunca se revisan las causas que originaron tal problemática y cuando se intenta corregir tal situación sólo se hace con criterios mercantilistas.

La crítica al modelo productivista de corto plazo, al cual se le descalifica por deficiente ya que no contiene las suficientes políticas que sirvan para el tratamiento de aguas residuales, así como tampoco están contempladas las restricciones a los desperdicios de recursos, pues si bien es cierto que en ciertas legislaciones se incluyen multas por el deterioro ambiental, la realidad imperante es que todavía las metas ecológicas no son vistas como prioridad para los patrones de acumulación con estilos de crecimiento y distribución de la riqueza, tales impulsos son buscados nada más, pero aún no logrados.

1.2.3.1 Programa Hidrológico Internacional para la evaluación global de los usos de recursos hídricos a nivel mundial

La gestión del recurso hídrico siempre resulta política y legalmente un asunto complejo; debido a los retos que implica la asignación de agua entre múltiples usuarios y para diferentes aplicaciones en actividades tales como: el abastecimiento de ciudades, la protección de ecosistemas, el uso urbano, el servicio hidrológico en la agricultura, entre otros. Tal situación plantea grandes dilemas que en buen número de ocasiones derivan en conflictos por la intensa competencia entre los usuarios; así podemos atestiguar cómo es que los diferentes intereses se presentan a todo nivel, es decir, tanto en espacios locales, como nacionales y/o globales; todos ellos con demandas que pueden considerarse legítimas sí pero también cada grupo y sus necesidades se colocan en posturas de contraposición. No obstante persiste una realidad común para cualquier país y ésta se refiere al punto inicial e indiscutible de que se necesita una seguridad hídrica aunque sea mínima para el crecimiento y desarrollo para controlar o mitigar sus necesidades y servicios relacionados con el agua.

Algo que ayuda mucho a los planteamientos idealistas en las relaciones internacionales son todas las vicisitudes que *Woodrow Wilson* enfrentó en los Estados Unidos para implementar su proyecto de la Sociedad o Liga de Naciones, finalmente el resultado obtenido es haber logrado su concreción y permanencia. Luego entonces, nos hemos permitido resaltar parte del trabajo realizado por algunos de sus organismos especializados; como el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo Humano (PNUD), porque en sus Informes editados hay una estrecha relación con el tema que nos ocupa en la presente investigación; reiteramos una vez más que la cuestión central es el manejo del agua y si bien, hemos requerido delimitar el asunto en un espacio fronterizo de los Estados Unidos con México, también ha sido pertinente recurrir a la información internacional disponible.

En ese mismo sentido es importante hacer notar, que sí hemos mencionado al PNUD también se debe a que es el organismo que estableció la ONU para evaluar en qué nivel del Índice de Desarrollo Humano (IDH) se encuentra cada uno de sus países miembros (las clasificaciones básicas son de tres niveles: alto, medio y bajo); las variables que utiliza para lograr tal categorización también son tres: la salud, la educación y el ingreso.⁶³

⁶³ SEMARNAT - CONAGUA - **Comunicación y Cultura del Agua**. ATLAS HIDROLÓGICO DE MÉXICO, 2009, P. 19. Disponible en: http://www.siagua.org/archivos_adjuntos/documentos/atlas1.pdf

Relacionado a ello, tenemos que de la Cumbre del Milenio de las Naciones Unidas (efectuada en el año 2000), resulta indispensable destacar como fueron planteados los compromisos de mayor relevancia para los Jefes de Estado y Gobierno, quienes resolvieron dejar plasmados a éstos y hoy se conocen como: “*Los Objetivos para el Desarrollo en el Milenio*” (ODM); una de las metas que señalaron en esa Cumbre quedó numerada en la octava posición de la lista de prioridades, pero a nosotros nos resulta de orden primario para fundamentar las propuestas al planteamiento del problema concerniente al uso compartido de aguas, que aún no son reguladas de forma bilateral por los gobiernos involucrados en la cuestión del Bolsón del Hueco, ubicado entre Cd. Juárez, del lado mexicano y El Paso, Texas en la parte estadounidense.

El octavo reto internacional se refiere a “Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente” y también ahí se plantea la aspiración de reducir a la mitad el porcentaje de personas que carecen de acceso al agua potable y/o de los servicios para el saneamiento básico.

Además, tenemos el programa internacional de cooperación científica de la UNESCO en hidrología, el cual fue establecido porque la comunidad científica internacional y los gobiernos conscientes de que los recursos hídricos son a menudo uno de los principales factores que limitan un desarrollo armonioso de muchas regiones y muchos países, vieron la necesidad de un programa científico coordinado internacionalmente consagrado al agua.

Aunque el Programa Hidrológico Internacional (PHI) mantiene determinadas prioridades, así tenemos, que en la sexta fase del PHI se hizo hincapié en los aspectos sociales de los recursos hídricos, lo cual denominaremos en lo sucesivo con la abreviación (PHI-VI) – fue coincidente con la aparición de un profundo desplazamiento de paradigma en la manera como la sociedad enfoca el agua. Por lo que se refiere a su gestión, esta fase hace un llamamiento a una gestión más completa de los recursos hídricos. Esta gestión deberá integrar investigaciones que la respalden, para lo cual serán necesarios planteamientos inter y multidisciplinarios, así como un aumento de la cooperación y la asociación en la ejecución de los programas de investigación.

Con la incorporación de la dimensión social se recalca la necesidad de una gestión mejorada y más eficiente de los recursos hídricos y de un conocimiento más preciso del ciclo hidrológico para evaluar mejor estos recursos. Hasta ahora se ha administrado el agua de forma fragmentada: en las actividades de desarrollo se consideran por separado las aguas superficiales y las freáticas sin tener debidamente en cuenta su interdependencia y en muchos lugares, todavía no se administran los recursos hídricos junto con las tierras.

Reconociendo la modificación de la manera en que se considera el agua, que ha pasado de compartimentos fragmentados de investigaciones científicas a un enfoque más global e integrado, el tema general de la PHI-VI será "*El agua, fenómeno de interacción: sistemas en peligro y problemas sociales*". Al definir los elementos esenciales de la investigación para los años 2002-2007, quedó claro que lo que hasta ahora ha faltado es una investigación a fondo de la ciencia y la política del agua "en los márgenes". ¿Qué sucede, por ejemplo, en las intersecciones de los diferentes componentes de la gestión de los recursos hídricos?

Algunas de las interacciones que habrá que investigar más a fondo o en las que habrá que centrarse durante la sexta fase del PHI, son las que se producen entre:

- las aguas superficiales y las freáticas;
- la parte atmosférica y la terrestre del ciclo hidrológico;
- el agua dulce y el agua salobre;
- las cuencas hidrográficas a nivel global y fluvial;
- cantidad y calidad;
- las masas de agua y los ecosistemas acuáticos;

La presión cada vez mayor a la que están sometidos en el mundo entero los recursos hídricos en una situación de cambios antropogénicos y climáticos exige enfocar de manera multidisciplinaria, integrada y dinámica los problemas científicos y sociales que plantean los recursos hídricos. De ahí pues la necesidad de un estudio detallado de las ciencias y las políticas del agua "en los márgenes". Tenemos que saber qué sucede en las zonas de contacto entre las aguas superficiales y las freáticas o subterráneas, las aguas dulces y las aguas salobres, a escala mundial y a escala de las distintas cuencas. Habrá que estudiar los fenómenos y los posibles cambios, abordando simultáneamente todo lo relativo a la cantidad y la calidad, la ciencia y la política, el agua y la civilización.

1.2.3.2 Las políticas para la vida, el medio ambiente y la hidrología

Esperando que ya en la información precedente haya quedado clara nuestra premisa básica acerca de que la sociedad y la naturaleza son interdependientes y se influyen de manera recíproca; así como también sirva recordar que la relación entre el hombre y el medio ambiente es donde encontramos el fundamento esencial para incursionar en lo que es el Derecho Ambiental; buscaremos inducir el interés de aportar argumentos que ayuden a proponer una proyección con visión integral para ejecutar planes, programas, leyes y otras gestiones con base en la sustentabilidad.

Primeramente no hemos de obviar nada respecto al concepto “política” y por tanto queremos incluir, cuál es la acepción en qué lo utilizamos, entonces podemos recordar que la política tiene un carácter normativo y se refiere a cómo se debe proceder para lograr atender y estructurar lo conducente al poder, desde su adquisición, ejercicio y mantenimiento; es decir se ve al poder como un elemento central en las relaciones sociales, sirva también señalar que hablar de poder central es referirse a la capacidad del Estado-nación.⁶⁴

- Las políticas internacionales para el medio ambiente

La política del medio ambiente es un fenómeno de más o menos reciente aparición, ya que en la década de los sesenta del siglo XX, el ambientalismo empezó a asumir su forma política actual; cuando un grupo de activistas en torno a este tema canalizó un movimiento que empezó a tener impacto en las agendas políticas nacionales e internacionales. Desde entonces, se ha generado un diálogo con temas como la “ética ambiental, el desarrollo sustentable y/o la seguridad ambiental”.⁶⁵

Es así que el concepto de seguridad ambiental reconoce que la degradación del medio ambiente y el agotamiento de recursos han sido en buena parte efectos de las acciones humanas, las cuales plantean serias amenazas a la seguridad física de los individuos en primera instancia, pero también lo son para grupos sociales, Estados, ecosistemas y finalmente son amenazas a la estabilidad de las relaciones internacionales.

* (Cfr. Anexo: Criterios para clasificar a cada país en su grado de manejo Medio Ambiental, p. 165)

⁶⁴ Acosta Romero, Miguel. TEORÍA GENERAL DEL DERECHO ADMINISTRATIVO. Editorial Porrúa, México, 1990, p. 284

⁶⁵ Quadri de la Torre, Gabriel. “Informe sobre Seguridad nacional y medio ambiente” en Salazar, Ana María (Coordinadora) SEGURIDAD NACIONAL HOY. EL RETO DE LAS DEMOCRACIAS. Ediciones Punto de Lectura, México D.F. 2008, pp. 325 -354.

Es decir, que existen pocas amenazas al medio ambiente que afecten sólo a una nación, ya que la mayoría de estos factores trasciende a las fronteras de un solo país o incluso de cierto grupo de ellos. Luego entonces es válido apuntar que hemos ya descrito en qué consiste una amenaza a la seguridad ambiental, sin embargo, vamos a enfatizar en ese mismo sentido que tal vulneración puede provenir de procesos globales, regionales o locales, cualquiera de ellas que tenga el potencial de afectar en modo trascendental al bienestar de la población o algún otro componente del Estado-nación soberano y como consecuencia pueda desestabilizar estructuras económicas y/o sociales.

En tal contexto podemos señalar, que los conflictos del mundo contemporáneo tienen que ver con los recursos en disputa y con el acceso a materias primas vitales; entre los múltiples y variados conflictos está la situación del agua en el mundo porque es preocupante la cantidad de líquido de que disponemos actualmente para el consumo humano; al respecto hay algunas proyecciones que indican que para el año 2050 la demanda de agua podría acercarse al cien por ciento del suministro disponible.⁶⁶

En la actualidad, la capacidad de los seres humanos para manipular el medio ambiente ha creado tensiones nacionales e internacionales, por tanto, el alcance de estos problemas es global, y es claro que para hacerles frente se requerirá de una mayor cooperación a nivel internacional.

Sin embargo, hay que reconocer el esfuerzo de la comunidad internacional para avanzar en acortar la brecha actual que reflejaba dispersión en las acciones locales y regionales, porque desde hace aproximadamente una década se han implementado diferentes mecanismos institucionales que buscan desarrollar (en primera instancia) una planificación estratégica para la sostenibilidad ecológica, social y económica. Un ejemplo de ello lo tenemos en un programa de ayuda (pues sus siglas en inglés forman el vocablo HELP); el cual fue fundado en 1998 y aprobado un año más adelante, para la creación de un enfoque integral en las políticas de gestión de los recursos del agua; este programa comprende cinco aspectos principales en relación al vital líquido: el primero está vinculado con el clima, enseguida tenemos la liga con los alimentos, luego se plantean los aspectos cualitativos en relación a la salud humana, en penúltimo lugar se enlaza a la situación del medio ambiente y finalmente están contemplados los conflictos.

⁶⁶ONU. *Segundo Informe sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo*. Versión Electrónica Disponible en: <http://www.greenfacts.org/es/recursos-hidricos/recursos-hidricos-foldout.pdf> (Consultada el 30 de Septiembre de 2010)

En publicaciones de este mecanismo se indica, cuál es el objetivo principal que básicamente consiste en ofrecer beneficios sociales, económicos y ambientales a los interesados a través de la investigación para la utilidad sostenible y adecuada del agua. Esto se logra mediante la implementación de la ciencia hidrológica en apoyo de la mejora de la gestión integrada de las cuencas. Esto incluye también avance en el entendimiento de los siguientes elementos que interactúan dentro de relaciones complejas: entre los procesos hidrológicos, la gestión de recursos hídricos, la ecología, la socioeconomía y la formulación de políticas.⁶⁷

Toda la información precedente está manejada desde un ámbito multilateral y así en lo posterior ir recorriendo las mismas cuestiones de interés para el tema del agua en cuanto a sus políticas y leyes de la propiedad, pero ya ubicando todo esto en la relación bilateral de México y los Estados Unidos de América, espacio binacional en que hemos localizado el caso de estudio que la presente investigación aborda, y hemos de recordar simplemente que se trata de un bolsón con aguas de tipo subterráneo.

Tenemos entonces que empezar por señalar algunas de las principales diferencias en la política de aguas entre los EE.UU. y México, las cuales representan un desafío para la colaboración binacional en el manejo de los recursos, sobre todo porque México ha preferido la adopción de una perspectiva neoliberal, que defiende la gestión privatizada y los mercados comerciales como el camino de la solvencia económica. Esta política, junto con la capacidad limitada en ámbitos internacionales de la Comisión Nacional del Agua (CNA o CONAGUA) pues según la Ley de Aguas Nacionales vigente, esta Comisión *“...es el Órgano superior con carácter técnico, normativo y consultivo de la Federación en materia de gestión integrada de los recursos hídricos, incluyendo la administración, regulación, control y protección del dominio público hídrico”*⁶⁸ es decir que su impulso debe ser conservacionista hasta donde el ejercicio de sus atribuciones se lo permita.

⁶⁷ UNESCO – HELP. Políticas para la Vida, el Medio Ambiente y la Hidrología. Disponible En: <http://typo38.unesco.org/en/about-ihp/ihp-partners/help00.html> (consultada el 02 de noviembre de 2010).

⁶⁸ **DOF/Dirección General de Bibliotecas.** “Reforma a la Ley de Aguas Nacionales” publicada en el Diario Oficial de la Federación del 29 de Abril del 2004, 97 pp.

Sin embargo, el papel del gobierno federal mexicano sigue siendo de apoyo en el sentido de ser quien establece las normas nacionales o mandatos con los que los estados y municipios deben cumplir. Por ejemplo, el artículo 27 de la Constitución mexicana reconoce que el agua dentro de las fronteras de México pertenece a la nación, pero desde la década de 1990 el gobierno, específicamente la CNA, ha iniciado la descentralización de la responsabilidad en la gestión del agua a los usuarios locales, tales como oficinas estatales y municipales y las asociaciones agrícolas de usuarios de agua en los distritos de riego.

En 1992, México aprobó la Ley de Aguas Nacionales (LAN) dónde instó al desarrollo de los consejos de cuenca y los distritos de riego para servir a los numerosos usuarios de los recursos hidráulicos, así como establecer la infraestructura del agua y para preservar los recursos hídricos en las zonas fronterizas. Los nuevos principios ambientales, tales como "el que contamina paga", la evaluación de impacto ambiental y análisis de costo-beneficio se incorporaron en la Ley de Aguas, pero es muy destacable señalar que fue a los usuarios del agua a quienes se les asignaron la responsabilidad de vigilar y cumplir con las normas ambientales.

Podemos apreciar en lo que respecta a la problemática de los recursos naturales y su aplicación e instrumentación productiva, cuánta importancia tienen los gobiernos estatales, ya que es antes del ámbito federal en dónde hay que corregir la falta de coordinación de las dependencias municipales, pues sólo así habrá de irse implementando una ordenación y manejo muy diferentes a la forma aislada en que hoy se manejan los proyectos y planes para el caso de los recursos hidrológicos, cuando se retome la experiencia de países como el Brasil (Paraná) o de Bolivia (Cochabamba) pues ambos son una muestra de lo valioso que resulta la interacción con equipos interdisciplinarios aplicados a desarrollar políticas de sustentabilidad, que reporten beneficios directos a los usuarios de recursos naturales como el agua y el suelo.

1.2.3.3 El Programa Intergubernamental de la Organización de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) en la Cooperación Potencial y Dinámicas de Integración de Recursos Hídricos (PCCP)

La participación de los diferentes programas de la ONU ha sido decisiva para encauzar los conflictos internacionales en materia de recursos hídricos compartidos y particularmente para progresar en la cooperación en relación con el manejo conjunto de acuíferos transfronterizos. En este aspecto, una de las organizaciones con mayor impacto mundial es la UNESCO, la cual dedica su segundo informe a dirimir los muchos aspectos políticos que se enfrentan, a partir de la visión de que el agua es una “responsabilidad compartida”.⁶⁹

En uno de sus Informes, el cual se titula “*Agua para la gente, agua para la vida*” confirma que la actual y cada vez más seria crisis mundial del agua es ante todo de gobernabilidad, y encuentra en la carencia de capacidad institucional y de conocimiento de la base del recurso, uno de los mayores obstáculos para enfrentarla.

El programa que versa sobre la transición del conflicto a la cooperación potencial (PCCP) es una escisión del Programa Hidrológico Internacional (PHI) y tiene como misión central, el contribuir en situaciones donde los usuarios del agua requieran apoyo para la gestión equitativa y pacífica de sus recursos hídricos compartidos.

Por lo tanto, la postura que ofrece el PCCP es neutral y pretende facilitar la conciliación y/o mediación entre las partes que estén implicadas por usar aguas trasfronterizas; si bien es importante destacar que los objetivos originales del PCCP plantean no sólo la resolución de conflictos sino su prevención, lo cual es una meta ideal porque en realidad los actores interesados son múltiples y en diversa escala del poder de decisión; precisando más, nos estamos refiriendo a individuos, empresas, corporaciones, grupos de interés o entidades soberanas o administrativas.

Al respecto de la forma en cómo opera el PCCP, tenemos que éste prioriza los conflictos por agua que sean de naturaleza internacional y que puedan ser la causa de tensiones o incluso conflictos abiertos entre Estados soberanos. Las disputas a nivel local o regional (provincial) sólo se atienden si pueden tener un impacto en las relaciones internacionales o cuando los Estados piden especialmente la asistencia técnica del PCCP.

⁶⁹ Ángeles Serrano, Gabriela. 2006, Op. Cit. p. 293

En realidad se ha podido reconocer desde la coordinación de programas como el PCCP que hay una extensa variedad de temas interconectados en relación con el agua y la cooperación efectiva resulta más un ideal que una realidad concreta y visible; pues el manejo integrado, equitativo y sustentable del agua es todavía un Eje fundamental que ha quedado plasmado en ríos de tinta y kilómetros de papel pero aún falta mucho para conseguir que sea un derecho universal que fundamente toda política hidrológica en lo internacional.

Aunque es menester señalar ciertos avances en materia del manejo de aguas, tal como sucede en el caso de la consolidación de regímenes para distribución de aguas compartidas, con lo cual se ha podido incorporar un conjunto de reglas, instituciones y prácticas, así como relaciones de poder, posiciones e intereses. En este tipo de regímenes, la cooperación emerge de tres diferentes maneras: por acuerdo voluntario de las partes, con algún mecanismo externo que la incentive o a partir de la generación de alianzas para hacer frente común a una amenaza externa con mayor poder.⁷⁰

1.2.3.4 Los preceptos elementales propuestos en la Hidro-diplomacia.

Inicialmente se debe partir de que el agua es vista como un recurso de competencia e interés general para diferentes actores involucrados en procesos interdependientes que comparten la característica de ser complejos y variados, pues lo mismo se trata de asuntos ambientales, que de cuestiones económicas o sociales, todos estos en relación directa con la temática hidrológica. No obstante, al necesitar este elemento natural, se vuelve indispensable la concertación de ordenamientos que sean incluyentes y estén basados o al menos orientados hacia la búsqueda de una justicia responsable en cuanto al manejo del agua.

Una versión muy sintetizada de los principios que se enuncian para los casos de gestión en cuencas superficiales ha sido replanteada también para los acuíferos y las aguas subterráneas, entre lo estipulado por los Estados que se han comprometido a procurar el cumplimiento de tales criterios, se estiman las siguientes medidas indispensables para la cooperación: no causar un daño significativo por las acciones emprendidas, notificar y negociar las medidas por adoptar, colaborar, incluso en el intercambio de información.

⁷⁰ **Ibid** p. 294

Lo usual es que la dinámica para el reparto de aguas conlleve un proceso por etapas, como el modelo siguiente: coordinación, que implica intercambio de información y diagnósticos preliminares; cooperación, que conlleva la ejecución de proyectos conjuntos, el intercambio de expertos y la adopción de planes nacionales para incorporar los costos y beneficios; y, finalmente, colaboración, que resulta de la formalización de acuerdos, la interacción continua, el manejo integrado de los recursos hídricos, entre otros objetivos.⁷¹

Dentro de este marco, la clave de la postura es que los diferentes órdenes administrativos y de gestión deben avanzar de manera gradual hacia la consecución de mecanismos formales de gobernabilidad: tratados, declaraciones, convenciones y marcos, entre otros.

⁷¹ **Ibid**, p. 295

CAPÍTULO 2: Los conflictos ecológico-distributivos y de contaminación ambiental en los cuerpos de agua, el caso del Río Bravo o Grande del Norte y sus espacios binacionales como el Bolsón del Hueco.

Resulta evidente cómo está sucediendo que en la medida en que las fuentes de agua superficial (ríos, lagos, presas) son utilizadas –o deterioradas– en todo el mundo y a pesar del daño ambiental que se les ocasiona al contacto con cualquier actividad humana; aún así se mantienen como recursos o insumos que incrementan los beneficios económicos a través del uso de agua subterránea, situación que ha hecho crecer la importancia de establecer un régimen para el manejo de acuíferos transfronterizos que permita hacer frente a las externalidades negativas asociadas con una mayor extracción, tanto de agua superficial, como subterránea.

La UNESCO reporta que existen al menos 67 sistemas de acuíferos transfronterizos en el hemisferio americano, 19 de los cuales se encuentran en la región de América del Norte y hasta el momento se han contabilizado ocho en la frontera entre México y Estados Unidos.⁷²

En el caso regional de México-Estados Unidos se manifiesta una amplia disposición por parte de ambos países a cooperar en materia de acuíferos transfronterizos, lo que ha sido incluso ejemplo mundial, pero aún así todavía no existen las condiciones necesarias para llegar a consolidar acuerdos de largo alcance en este sector.

Un cuestionamiento central para la búsqueda de alternativas viables está en plantear la posibilidad acerca de un equilibrio entre: atender aspectos técnicos (infraestructura hidráulica y su operatividad) por un lado y los instrumentos de gobernabilidad en materia de recursos hídricos por el otro, como medida suficiente para atender con eficacia, tanto a los problemas sociales como los económicos y ambientales, que se sostienen entre los temas de resolución pendiente y conllevan a otros efectos nocivos como el uso de fuentes subterráneas para complementar en casos de desabasto.⁷³

⁷² **Ibid.** p. 290.

⁷³ **Ibid.** p. 289.

Sin embargo, para el caso del agua compartida por dos o más países, tal y como sucede entre los Estados Unidos y México, el asunto de los acuíferos transfronterizos es donde existe mayor complejidad, porque se trata de regiones que conforman sistemas interdependientes desde muy diversas perspectivas –hidrológica, ecológica, ambiental, socioeconómica–, y también es un espacio en donde se encuentran las mayores asimetrías, tanto en su infraestructura hídrica y necesidades de manejo y administración como en relación con sus estructuras de poder internas.

En el manejo del agua subterránea transfronteriza es donde emerge especialmente la necesidad de reevaluar los enfoques que tradicionalmente encuentran mayores obstáculos para lograr un manejo conjunto y equitativo y que son resultado meramente de la carencia de un sistema administrativo adecuado (que incluye la falta de instrumentos e instituciones coordinadas), así como de la complejidad de temas técnicos (que incluyen la falta de infraestructura), entre algunas de las complicaciones o carencias principales.

2.1 Sinopsis acerca de las condiciones características de la frontera México – Estados Unidos

En su consolidación, la frontera norte de México ha pasado por varias etapas de desarrollo. Desde la primera, sólo fue una región semipoblada adyacente a Estados Unidos, y así permaneció por décadas; la del bracerismo, cuando con el permiso del gobierno estadounidense miles de mexicanos se trasladaron a trabajar en aquel país; la de la industria maquiladora; y la del Tratado de Libre Comercio (TLC).

Desde el Golfo de México hasta el Océano Pacífico, la frontera ha forjado una identidad no tan cercana a la definición nacional, sino más bien son grupos de ideologías separadas al demás contexto de cada país; tal situación puede explicarse porque dado el nacionalismo y proteccionismo que caracterizó a México por décadas, esta condición parecía una desventaja para los habitantes de la frontera pues estaban lejos de las capitales estatales que resolvían el interés público, sin embargo, con el advenimiento de la industria maquiladora el panorama comenzó a cambiar y se empezó a vislumbrar como ventaja el estar cerca del país vecino, porque conllevó a intensificar el intercambio comercial en la región y esto a su vez convocó a un incremento en la generación de empleos, todo lo cual sirvió de acicate para poblar las ciudades fronterizas.⁷⁴

⁷⁴ **Garza Almanza, Victoriano.** Desarrollo Sustentable en la Frontera México – Estados Unidos, Editado por la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ), Chihuahua - México, 1996, p. 24. Versión Electrónica disponible en: books.google.com.mx/books?isbn=9686287892 (consultado el 05 de Enero de 2011)

Ahora bien, resulta conveniente indicar que la etapa que va desde 1966 y llega hasta 1990 con la experiencia (supuestamente positiva en términos económicos) de la industria maquiladora, hizo que en los años setenta se incubara la posibilidad de crear una zona económica de los Estados Unidos con México en donde los factores de la producción circularan con relativa libertad, en función de una integración económica mayor. En ese mismo sentido hay que recordar que la deuda externa tan grande coadyuvó a tomar la decisión de abrir la economía al mercado externo, fue por ello que se ingresó al Acuerdo General de Aranceles (GATT) en 1985 y así quedaron asentadas las bases para negociar el TLCAN de los años noventa.

Por lo tanto, la franja fronteriza emerge como una entidad protagónica, portadora además de una enorme responsabilidad referente a sustentar el crecimiento económico y comercial que se vigorizaría en la zona citada para luego extenderse hacia el sur del país mexicano y cuando se emprendieron las negociaciones para el TLCAN también se desató la polémica en torno a la temática ambiental.

Entre los argumentos más destacables podemos seleccionar uno que versa sobre los recursos naturales existentes y compartidos por las comunidades de ambos lados, de los cuales se critica que su cuidado no sea igual por ambas poblaciones, es decir, tanto las del lado superior de la frontera como las de la parte inferior, correspondiente al país mexicano.

2.1.1 Los criterios de sustentabilidad hidrológica y sus alcances dentro del desarrollo regional para espacios transfronterizos entre México y los Estados Unidos.

Toda la década de los años ochenta fue declarada por Naciones Unidas como la “década perdida”. Muchas economías no desarrolladas y excesivamente endeudadas (latinoamericanas, asiáticas y africanas), perdieron en términos de crecimiento, empleos, ingresos, progreso y adicionalmente el stock de capital natural; México no fue la excepción. Para los años noventa, la sustentabilidad del desarrollo pasó de ser exigencia emergente, a un tema obligado tanto en el debate político como en cualquier programa de gobierno.⁷⁵

⁷⁵ Escobar Delgadillo, Jessica Lorena. “El Desarrollo Sustentable en México” (1980-2007)” REVISTA DIGITAL UNIVERSITARIA, Vol. 9, Núm. 3, México, Marzo de 2007, p. 4-XX. Versión Electrónica Disponible en: <http://www.revista.unam.mx/vol.9/num3/art14/art14.pdf> (consultada el 23 de diciembre de 2010).

No obstante, aunque el concepto de sustentabilidad haya sido acuñado en el documento *Nuestro Futuro Común*, mejor conocido como el Informe *Brundtland* de 1987, en realidad dicho concepto evoca viejas polémicas de la disciplina económica como las referidas:

- al crecimiento económico y la distribución del ingreso.
- a las externalidades
- a la internalización de los costos sociales
- al desarrollo económico nacional y sus desequilibrios regionales y sectoriales.
- a los límites del crecimiento y sus costos económicos, sociales y ambientales.

El desarrollo sustentable tiene que ser una política a largo plazo, porque tanto en economía y medio ambiente se debe atender las necesidades de las generaciones futuras en función de los recursos disponibles; la cual conllevaría una visión para efectuarse desde el ámbito local, seguido de lo nacional para afirmarse en lo regional y finalmente aplicarse hasta lo global. Además de registrar, que la base para fincar un desarrollo sustentable tiene que fundamentarse en el principio distributivo de la equidad.

Asimismo, la sustentabilidad aplicada en el desarrollo económico y en las actividades productivas tiene como objetivo vivir en armonía con el hábitat natural, esto se debe a que en la naturaleza se encuentran las mayores y más importantes funciones y servicios que pueda brindar el género humano.⁷⁶

En síntesis, la sustentabilidad pretende proveer de bienestar a las próximas generaciones, sin dejar de lado: la protección ecológica, el crecimiento económico, la justicia social y la equidad intergeneracional. La postura es local en principio, pero con perspectivas globales y perpetuas.⁷⁷

⁷⁶ **Saldívar, Américo.** Op. Cit. Recursos naturales y Desarrollo Sustentable: Reflexiones en torno a su problemática. Editorial Miguel Ángel Porrúa, México, D.F. 2004, p. 22

⁷⁷ **Alfie Cohen, Miriam.** Op. Cit. Discursos ambientales: viaje a la diversidad. Editado por la UAM-Azcapotzalco, México, D.F. Enero – Abril de 2002, p. 98

Aunque la sustentabilidad como tal no ha podido ser demostrada, lo cual se debe a que es una teoría aún en construcción, sin embargo su proceso implica diferentes concepciones y enfoques. Empero, el objetivo común o su pretensión central, como ya fue señalado, se dirige hacia la meta de armonizar la explotación de recursos, así como la dirección de las inversiones, además de orientar al desarrollo tecnológico y el cambio institucional hacia la tendencia de satisfacer las necesidades y aspiraciones del ser humano, tanto en el presente como en una previsión del futuro. Por lo tanto, el desarrollo sustentable plantea un esfuerzo colectivo coordinado que elabore objetivos concretos y soluciones en donde no se confíe totalmente en las tareas aisladas y espontáneas de sólo una parcialidad de la humanidad pues su ambición es ir involucrando a la totalidad de posibilidades para llegar a lo global.

El concepto del desarrollo sustentable, éste puede ser considerado como un nuevo paradigma teórico y un proceso que empieza a ser elaborado a partir de la década de los setenta (del siglo XX) por una Comisión de la ONU (*Brundtland* y presidida por la Ministra Noruega del Medio Ambiente, Gro Harlem); tal Comisión emitió su diagnóstico y conclusiones sobre el estado planetario en su dimensión ambiental. Posteriormente será en la Cumbre de Río en 1992, cuando repunte la importancia del desarrollo sustentable, lo cual quedó inserto en “La Agenda 21” para definirse como:

“...la capacidad de las generaciones presentes para atender y satisfacer sus necesidades legando a las generaciones futuras un ambiente sano y limpio, con recursos naturales suficientes para enfrentar y cubrir sus propias necesidades de desarrollo y bienestar”.⁷⁸

Además, la sustentabilidad propone un paradigma ambiental capaz de considerar la influencia recíproca e ineluctable que hay entre: leyes ecológicas, regulaciones económicas, y, políticas sociales; además está el hecho que también reconoce lo fundamental de la acumulación de conocimiento para el desarrollo de nuevas tecnologías con un perfil más humano que asegure la capacidad de soporte de los recursos naturales junto con una reorientación de los grados de poder para, de manera efectiva, implicar toda una gama de actores como son: los gobiernos nacionales, las organizaciones internacionales, las organizaciones no gubernamentales, e inclusive contempla a los movimientos de la sociedad civil.

⁷⁸ Ibid, p. 23

En cuanto a la material ambiental que nos ocupa, tenemos que un rápido diagnóstico de los recursos naturales nos da el siguiente panorama: durante la penúltima década (1990-2000), la disponibilidad nacional de agua dulce bajó de 10, 000 metros cúbicos por habitante al año a menos de 5,000. Estos recursos de agua dulce per cápita se han calculado utilizando las estimaciones de población del Banco Mundial, en un documento llamado *World Development Report (2000/2001)*.

Sustentabilidad hidrológica y sus alcances en el desarrollo regional

Ya hemos sido suficientemente incisivos en argumentar cómo el agua es una parte esencial de cualquier economía y sociedad, por lo tanto su manejo sustentable es una condición necesaria para una economía y una sociedad sustentables. Luego entonces, el uso hidrológico sustentable es aquél que permite sostener a una sociedad para que perdure y se desarrolle en un futuro indefinido sin alterar la integridad del ciclo hidrológico y de los ecosistemas que dependan de él. Sin embargo, la aproximación a un posible estatus de sustentabilidad requiere el establecimiento de criterios direccionados hacia los sistemas suministradores del recurso agua con el objetivo de ser considerados sustentables. Estos criterios pueden definirse respecto a:

- diseño, manejo y operación de la infraestructura física;
- calidad ambiental o salud de los ecosistemas;
- mantener el agua en estándares de calidad de acuerdo a su uso;
- contar con datos cualitativos y cuantitativos del agua;
- desarrollar mecanismos institucionales para prevenir y resolver conflictos sobre el agua;
- que las partes involucradas participen en los procesos de diseño y decisión; y
- las acciones humanas
- no deberán afectar las tasas de renovabilidad de las fuentes acuíferas y superficiales.⁷⁹

⁷⁹ Cervera Gómez, Luis Ernesto. “Indicadores de uso sustentable del agua en Ciudad Juárez, Chihuahua” en: ESTUDIOS FRONTERIZOS, Julio-Diciembre, vol. 8, núm. 016, Editado por la Universidad Autónoma de Baja California, México, 2007, p. 11

Ahora bien, el orden que nos resulta útil para el presente apartado de nuestra investigación nos sustrae del ámbito global, para irnos orientando hacia una escala menor cómo lo es el plano regional, debido a que nos interesa conocer el nivel alcanzado en el desarrollo de las relaciones trasfronterizas de México y su vecino del norte, pues ya hemos delineado algunos factores que influyen para proporcionar una suficiencia en la consolidación de varios sectores sociales sobre un espacio determinado que no necesariamente conlleva contigüidad territorial, ¿cuáles son tales elementos con relevante injerencia?

En primer lugar citaremos la dotación, disponibilidad y localización de recursos naturales; enseguida situaríamos las condiciones de infraestructura existente o posible de implementar, luego estarían referidas las áreas urbanas e industriales ya establecidas en y alrededor del lugar; así con todos esos factores contemplados desde la gestación de un plan enfocado al desarrollo regional, podremos hacer análisis y proyecciones generales de prácticamente cualquier tipo de demanda por parte de los actores implicados.⁸⁰

También habría que responder otro cuestionamiento importante ¿Qué busca como fin principal a obtener un plan de desarrollo regional? De inicio tendríamos que reconocer la franca utilidad que genera la interdependencia para los procesos dinámicos como los inherentes a las actividades humanas; así que a mayor relación de varios entes vinculados todos entre sí, esto puede coadyuvar a generar el efecto exponencial deseado (que puede ser asociable en nuestro ideal) en forma del pretendido crecimiento regional.

Desafortunadamente, los efectos de la interdependencia para la mayoría de los casos, no son formación de núcleos o polos que hagan evolucionar las demás estructuras con las que se ligaron, sino también es probable y así ha resultado en varias partes del mundo, que haya un retroceso o lo que se conoce como “*Efectos de vinculación hacia atrás*”⁸¹ los cuales básicamente radican en la implementación y operatividad de industrias extractivas que explotan los recursos disponibles para producir insumos, que cubren mercados ya existentes y no toman en cuenta la prevención de la satisfacción a demandas futuras.

⁸⁰ **Turrent Díaz, Eduardo.** “*Lineamientos teóricos para un plan de desarrollo regional: el caso de los polos y los centros de crecimiento*” En: Revista: REPORTE DE INVESTIGACIÓN, Núm. 47; Editada por la Universidad Autónoma Metropolitana-División de Ciencias Sociales y Humanidades (Unidad Azcapotzalco). México, D.F. 1980, p.13

⁸¹ **Ibidem.**

Además nos parece oportuno indicar aquí, cómo pueden ser clasificados los tipos de regiones conforme a su grado alcanzado en el desarrollo de las mismas y desde el enfoque de la planificación regional; pues una vez que sepamos cuántas y cuáles son las categorías existentes, podríamos indagar en dónde está identificado el bloque de América del Norte. Es así que enunciamos los tres tipos básicos para la Teoría de *John Friedmann* que se conoce como “Centros y periferias”, para la cual existen las siguientes clasificaciones: regiones homogéneas, regiones polarizadas y finalmente están las regiones programadas.⁸²

En este mismo contexto, hacemos la observación respecto a que el desarrollo no aparece simultáneamente en todos los lugares, sino que surge en ciertos lugares específicos a los cuales se les cita comúnmente como “Nudos o Polos”, posteriormente se difunde por diferentes vías y con intensidad variable también; así se llega a lograr la generación de un crecimiento que a su vez va a promover de forma inherente un aglutinamiento económico.

Sin embargo, cabe señalar que una condición previa e indispensable para hacer posible un desarrollo regional es equilibrar a los distintos sectores que hacen funcionar los ciclos productivos y por consecuencia forman parte del engranaje propio del mercado; es un deber entonces contar con un cierto balance entre los principales actores que convergen en tal estructura, ya global, pero aún desigual en sus mismas partes.

Otra cuestión a considerar es el hecho de que el desenvolvimiento económico de una región no requiere como condición necesaria que tal espacio se industrialice, pues hay evidencia en el mundo de zonas desarrolladas cuya economía descansa en actividades distintas a la industria, como por ejemplo la agricultura o la minería.

⁸² *Ibid*, p. 16.

En cuanto al manejo de recursos acuíferos, podemos ver que es una tarea difícil cuando múltiples jurisdicciones están involucradas, como en el caso de aguas que fluyen a través de fronteras, estas complejidades se incrementan dramáticamente. Las cuencas han venido a ser los marcos idóneos para integrar los aspectos: sociales, ecológicos y económicos del manejo de recursos acuíferos.

Resulta importante también revisar el marco legal dónde se insertan las directrices políticas para el manejo hidrológico de la región delimitada y entonces encontramos dentro de la Ley De Aguas Nacionales (LAN), vigente en México que existe una definición para el término de “*Desarrollo Sustentable* [según la cual]:

*“En materia de recursos hídricos, es el proceso evaluable mediante criterios e indicadores de carácter hídrico, económico, social y ambiental, que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se fundamenta en las medidas necesarias para la preservación del equilibrio hidrológico, el aprovechamiento y protección de los recursos hídricos, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de agua de las generaciones futuras”.*⁸³

⁸³ D.O.F. Ley de Aguas Nacionales. Artículo 3º Fracción XXI, Pág. 4. Publicada el 29 de Abril de 2004.

2.1.2 Fundamentación jurídica sobre protección ambiental de los recursos naturales en áreas compartidas y binacionales

“Luchar por agua es una guerra sangrienta;
pero el agua no tiene los sesgos espesos de la sangre.
El agua está en todas partes; en todos.
Los ríos fluyen por los contornos unificadores de la
tierra, no por los contornos divisorios de nuestra
creación y a través de nuestro ciego deseo,
tendemos a olvidar que el río estuvo aquí primero,
y nuestras líneas son sólo imaginarias.”⁸⁴

(*Andrea Davidson, Canadá*)

El rápido crecimiento de la población en la frontera México-Estados Unidos ha redundado en el incremento en la demanda de recursos acuíferos ya de por sí escasos, lo cual requiere que los dos países optimicen el uso de éstos. En muchas regiones la frontera política divide las cuencas de drenaje. Para resolver esta problemática es esencial que las dos naciones coordinen sus esfuerzos hacia la solución de estos problemas dentro del contexto de estas cuencas binacionales; tarea en la cual es viable examinar algunos aspectos básicos tales como: abastecimiento y demanda de agua, desafíos en aguas regionales, y esfuerzos innovadores binacionales.⁸⁵

⁸⁴ PNUD. “*El agua, un derecho en un mundo desigual*”, 2006, p. 24. Versión electrónica disponible en: hdr.undp.org/en/media/water_rights_and_wrongs_espanol.pdf

⁸⁵ **Castro Ruíz, José Luis**, et.al. “*Análisis comparativo de estrategias de la Gestión de Aguas Fronterizas: Estudio de casos en México – Estados Unidos*” Publicado en: *The U.S.-Mexican Border Environment*, pp. 287-294. Versión Electrónica disponible en: <http://www.scerp.org/pubs/m8c6s.pdf> (Consultada el 28 de diciembre de 2010).

En México se ha buscado instaurar un régimen jurídico normativo, que coordine las problemáticas ambientales y la utilización sustentable del *stock* de capital natural, previendo que el grado de capacidad de dichas normas y su aplicabilidad hagan de ellas mecanismos efectivos de preservación del ambiente y de los recursos naturales. Es importante mencionar que a partir del Artículo 27, que se refiere a la conservación de los recursos naturales, se ha dado suma importancia al medio ambiente:

“La Nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con el objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana...”⁸⁶

Además hemos de ver en la relación hombre/naturaleza, una de las guías conductoras para la aplicación de una institución jurídica por excelencia, como es la responsabilidad y la teoría de la obligatoriedad que se encuentra detrás de ella y encontrar posibilidades jurídicas para solventar los problemas ambientales contemporáneos.

Entonces será posible plantear, que la protección al ambiente no depende sólo de la manera como esté regulada directamente la relación sociedad/naturaleza, sino también y de modo principal, cómo estén reguladas las relaciones sociales en general. El hecho es que la sociedad y la naturaleza son interdependientes y se influyen de manera recíproca. Este proceso de interacciones contiene una serie de elementos. Desde la perspectiva de la sociedad, dichos elementos son:

- 1) Los sujetos que llevan a cabo tales acciones (¿quiénes?).
- 2) Las razones que los inducen a realizar esas acciones (¿por qué?).
- 3) Los sujetos en los que inciden en términos favorables o desfavorables los efectos de las mismas acciones (¿a quiénes?).
- 4) Y la manera en cómo dichos efectos inciden en la sociedad (¿cómo?).⁸⁷

⁸⁶ **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos**, Capítulo I, Garantías Individuales, Art. 27

⁸⁷ **Carmona Lara, María del Carmen**. “Notas para el análisis de la responsabilidad ambiental y el principio de “quien contamina paga” a la luz del Derecho mexicano. DERECHOS EN RELACIÓN CON EL MEDIO AMBIENTE. Ediciones UNAM-Instituto de Investigaciones Jurídicas, México, D.F. 1996, pp. 50-86

Posteriormente nos enfocaremos en citar un principio dónde se establece: que los Estados deben cooperar para continuar desarrollando el derecho internacional en lo que se refiere a la responsabilidad y a la indemnización de las víctimas de la contaminación y otros daños ambientales que las actividades realizadas dentro de la jurisdicción o bajo control de tales Estados causen a zonas situadas fuera de su jurisdicción.

Podemos reconocer, que antes de una serie de acuerdos binacionales en materia medioambiental entre México y los Estados Unidos, ya había esfuerzo por parte de cada gobierno para la prevención y control de la contaminación, sin embargo es en la década de los ochenta cuando se iniciaría un activismo constante para atender asuntos relacionados al cuidado del medio ambiente compartido por ambos países, a eso debemos que existan los siguientes mecanismos:

Figura 6: Cronograma de Acuerdos Binacionales entre México y Estados Unidos para el Medio Ambiente

1983	Acuerdo de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente en la Región Fronteriza, conocido como “El Acuerdo de la Paz”
1992	<i>International Border Enviromental Program</i> /Programa Integrado para el Ambiente Fronterizo (IBEP)
1992	<i>Good Neighbor Environment Program</i> / Programa Ambiental del Buen Vecino (GNEB)
1994	<i>The Commission for Environmental Cooperation</i> (CEC)/Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA)
1996-2000	Programa Frontera XXI
2002-2010	Programa Frontera 2012

Según citan las fuentes oficiales en México, es posterior a la década de los años setenta del siglo XX cuando se emite la primera ley para prevención y control de la contaminación, orientada principalmente al sector industrial; es decir que aún no se cumple medio siglo en la normatividad ambiental, siendo hasta 1973 cuando se incluye dentro del Código Sanitario Federal a la contaminación del agua y del mar por desechos relacionados directa o indirectamente con la producción o actividad industrial.

Casi diez años más tarde, en México, se sustrae la temática ambiental del marco regulatorio para la salud y en 1982 se crea una Ley Federal de Protección Ambiental, la cual es reformada un año después con la finalidad de integrarle las normas, principios y preceptos legales correspondientes a la conservación, protección, restauración y protección del medio ambiente.⁸⁸

Para fines de los años ochenta ya se había expedido la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) con algunos reglamentos que eran más precisos en cuanto a su clasificación por materia y entonces dispusieron en el contenido legal, cuáles eran considerados residuos peligrosos y cómo influye la contaminación de los automotores en los índices alcanzados para la medición de la calidad del aire (IMECA). Al respecto podemos retomar un texto de Quadri quien señala:

*“...a diferencia de otros temas ambientales, la contaminación del aire puede percibirse con facilidad, especialmente en los grandes conglomerados urbanos[...]. Para la calidad del aire, los problemas centrales incluyen un creciente número de vehículos que circulan en la región conocida como <<Paso del Norte>>, esto es un incremento del tráfico transfronterizo, las emisiones industriales, así como un crecimiento urbano acompañado de caminos no pavimentados, erosión de la tierra e incineración de desechos sólidos. Las áreas más afectadas por este tipo de contaminación se encuentran integradas por tres ciudades: El Paso, Texas; Ciudad Juárez, Chihuahua, y Sunland Park, Nuevo México, que comparten el mismo valle”.*⁸⁹

⁸⁸ Fuente: INE-SEMARNAT “Breve Recuento de la Legislación Ambiental Mexicana” Disponible en: Instituto Nacional de Ecología – Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales <http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/libros/259/marcojur.html> (consultada el 17 de noviembre de 2010)

⁸⁹ Quadri de la Torre, Gabriel. “Informe sobre Seguridad nacional y medio ambiente” Ediciones Cespedes, Junio de 2002, Citado en apartado número 16: Seguridad ambiental de Salazar, Ana María (Compiladora).SEGURIDAD NACIONAL HOY, EL RETO DE LAS DEMOCRACIAS, México, 2008, pp. 325-349.

Sin embargo, a mediados de la década de los noventa, las demandas sociales requerían una atención especial en materia medioambiental, lo cual hizo que el gobierno federal comenzará un proceso de descentralización en sus órganos administrativos e incorpora algunos instrumentos económicos en figuras jurídicas que se establecieron para cumplir los nuevos fines, entonces aparecieron las auditorías medioambientales, la denuncia popular, la impugnación por actos jurídicos en contravención de la normatividad, entre otras cuestiones relevantes.

Así fue como en 1996 ya se habían decretado las reformas a la LGEEPA y en su lugar se realizaron derogaciones en ciertas disposiciones, pero lo más destacable son las adiciones hechas en materia medioambiental, pues aquí ya se incluyen orientaciones hacia el desarrollo sustentable, luego entonces aparece el concepto de “el que contamina, paga”, así que hubo necesidad de incorporar criterios y principios aplicables a lo ambiental, pero sustraídos de las disposiciones económicas y fiscales para integrar el Índice del Producto Interno Neto en Ecología al Sistema Nacional de Cuentas; entonces pueden quedar listados los criterios que conformaron las bases de esa nueva ley, siendo los más importantes:

- Definir los principios de política ambiental
- Promover la coordinación de los distintos niveles de gobierno
- Establecer instrumentos para la implementación de políticas
- Proteger la biodiversidad
- Favorecer la gestión sustentable de recursos naturales
- Prevenir y controlar la contaminación de aire, agua y suelo
- Promover la participación social y la educación ambiental
- Establecer medidas de control, seguridad y sanciones por incumplimiento

2.1.2.1 Glosario de términos aplicables a la cooperación integral en el manejo hidrológico de la Cuenca del Bravo

Debido a la creciente presión sobre los sistemas naturales como resultado del crecimiento de la población, grandes regiones del mundo están ahora sujetos a tensiones relacionadas con el agua. En consecuencia, existe una clara necesidad de desarrollar la planificación y estrategias de gestión de áreas más grandes para la sostenibilidad ecológica, social y económica.

Esto implica el análisis de las interacciones que existen entre: los cambios ambientales (cambio climático, los fenómenos extremos, la desertificación); económicos (el crecimiento de la agricultura, las industrias, las necesidades de energía); y los procesos sociales y culturales (urbanización, la salud humana) en toda su complejidad.

El manejo que aquí se plantea puede ser entendido como la actividad orientada a organizar dentro de un espacio a sus elementos constitutivos, así también en términos muy generales podemos decir que la Cuenca es ese territorio que nos interesa, porque al ser definido geográficamente permite observar la interacción no sólo de los aspectos físicos, sino también la forma en cómo se relacionan los entes biológicos y sociales dentro de esa superficie territorial, que tiene como característica fundamental el estar regada por un río o lago y sus afluentes. **(Cfr. Anexo Mapa que incluye la zona de estudio en la Cuenca del Río Bravo, p. 161)*

Nos parece sumamente necesario que si ya hemos establecido una idea conceptual para reconocer una cuenca, es igual de importante señalar a qué se refiere la utilización del término “Acuífero”, pues en el abordaje de cuestiones hidrológicas resulta frecuente encontrarlos a ambos; así que para saber en qué consiste un acuífero, hemos consultado la definición otorgada por el Programa Hidrológico Internacional (PHI), dónde explica que se trata de una formación permeable que es capaz de almacenar y transmitir cantidades aprovechables de agua, así como también indica que en algunas ocasiones se utiliza el concepto de Acuífero en calidad de sinónimo para un embalse de aguas subterráneas.

Mientras que la Ley de Aguas Nacionales vigente en México señala que un “*acuífero: Es Cualquier formación geológica o conjunto de formaciones geológicas hidráulicamente conectados entre sí, por las que circulan o se almacenan aguas del subsuelo que pueden ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento y cuyos límites laterales y verticales se definen convencionalmente para fines de evaluación, manejo y administración de las aguas nacionales del subsuelo*”.⁹⁰ En tanto que el glosario proporcionado por la UNESCO nos facilita una tipología de acuíferos, la cual enseguida enunciamos: Existen acuíferos de tipo: libre, artesiano, confinado, no confinado o semiconfinado.

Ahora bien, sí al final del párrafo precedente hemos mencionado una condición o tipo de aguas, es momento de enunciar cuáles características son atribuibles a ellas. Primeramente vamos a retomar nuevamente el significado o descripción que el glosario del PHI nos proporciona y al respecto dice: *Agua que se encuentra por debajo de la superficie del suelo (en lugares tales como cuevas, grietas y los espacios porosos de arena y grava). El agua subterránea fluye naturalmente a la superficie a través de filtraciones y manantiales. Invisible en la superficie de la Tierra, las aguas subterráneas se pueden detectar por medio de muelles procedentes de las rocas, los humedales y los ecosistemas de profunda vegetación.*⁹¹

En ese mismo sentido, también se encuentra indicada cuál es la importancia de las aguas subterráneas y se destaca que “*el agua subterránea es a menudo la fuente principal de abastecimiento de agua. Es compatible con la agricultura, proporcionando cantidades importantes de agua para riego, especialmente en regiones donde el clima es seco y la producción de cultivos sin riego no es factible. Las aguas subterráneas mantienen la humedad del suelo, los caudales y los humedales. En las regiones áridas del mundo, el agua subterránea es la fuente más importante de agua dulce.*”⁹²

⁹⁰ **D.O.F.** Ley de Aguas Nacionales, Artículo 3º Fracción II, pág. 1. Publicada con fecha del 29 de Abril de 2004.

⁹¹ **UNESCO.** “Glosario Hidrológico Internacional” Disponible en: <http://typo38.unesco.org/en/themes/integrated-watershed-and-aquifer-dynamics.html>

⁹² **Ibidem.**

Es notable que el uso de las aguas subterráneas ha aumentado significativamente en las últimas décadas. Esto se debe principalmente a su presencia generalizada (es decir que se detecta la existencia de agua bajo la tierra en muchos lugares), la calidad general, la fiabilidad durante las temporadas de sequía y los costos de desarrollo modesto, que a su vez pueden percibirse y aprovecharse mejor, debido a la perforación de avanzada y tecnología de bombeo. Sin embargo, cuando hay sobre-explotación de tales acuíferos, entonces sobreviene el agotamiento y todo ello provoca una situación de alerta o alarma hidrológica.

Adicionalmente se contempla la parte correspondiente a las ventajas económicas ya que el desarrollo de las aguas subterráneas ha proporcionado grandes beneficios socioeconómicos, incluidos los enormes favorecimientos a la salud pública, debido a la consecuente disminución en la exposición a enfermedades transmitidas por el agua de bacterias y otros. A nivel mundial, las aguas subterráneas se estima que proporcionan alrededor del 50% de los actuales suministros de agua potable, el 40% de la demanda de la industria de autoabastecimiento y el 20% del uso del agua en la agricultura de regadío.⁹³

La última cuestión que nos parece de relevancia incluir dentro del presente apartado tiene que ver con la problemática internacional de las aguas subterráneas, prácticamente la principal situación que aqueja este tipo de almacenamientos líquidos es por la extracción excesiva del vital recurso.

Es así que la extracción excesiva de agua, tanto superficial como subterránea, ha tenido efectos catastróficos. En las últimas décadas se ha extraído mucha más agua de fuentes subterráneas que en el pasado. Los beneficios de la extracción de aguas subterráneas suelen ser efímeros, mientras que las consecuencias negativas, como la reducción de los niveles de agua y el agotamiento de los recursos son efectos nefastos que además pueden durar mucho tiempo.

⁹³ *Ibidem.*

El agua subterránea, tal vez sea un recurso muy infravalorado pero al mismo tiempo es una de las claves para resolver la crisis mundial del agua, a pesar de que se oculta fuera de la vista pública y por lo tanto fuera de la mente política. Representa el 97% de las reservas del planeta de agua dulce accesible; también sirve en innumerables suministros para muchas industrias y contribuye a que millones de personas sean abastecidas con sus necesidades ordinarias de agua, además es una fuente esencial de agua para un sinnúmero de manantiales y humedales, para el flujo de seco en el parte alta de la mayoría de los ríos, y su aportación es muy significativa a la diversidad de especies en los estuarios costeros. Finalmente, podemos citar el caso de las regiones más áridas y en las pequeñas islas, donde el agua subterránea es a menudo el único recurso de agua dulce.

Pero en muchos países, las prácticas no sostenibles de las aguas subterráneas están contribuyendo a un daño importante e irreversible desde la base de estos depósitos elementales de agua, los cuales se han vuelto recursos de sustitución para casos de agotamiento en aguas superficiales, situación que expone inmediatamente al riesgo de contaminación.

En muchos acuíferos, el agua subterránea poco profunda ha sido contaminada, el nivel freático ha descendido drásticamente y la sostenibilidad a largo plazo de los recursos ha sido puesta en duda, pues del lado externo: se contemplan algunos de los efectos nocivos que incluyen los siguientes aspectos: aumento de los costos de bombeo, hundimientos de tierra, problemas o incapacidad de recarga, la pérdida del flujo de importantes humedales; mientras que tomando en consideración el punto de vista ecológico, se prioriza la invasión de los acuíferos de agua salada en los estuarios, mares y formaciones rocosas profundas (problemática que bien puede ser agravada por el cambio climático acelerado).

2.1.2.2 Clasificación, causas y consecuencias de los usos principales del Río Bravo, en el espacio de Cd. Juárez y El Paso.

Uno de los problemas que ha incidido en la modificación de la calidad, cantidad y temporalidad del agua de los ríos ha sido el modelo de desarrollo urbano actual. El crecimiento incontrolado de las ciudades y la población ha generado una acelerada demanda por el agua, ejerciendo una alta presión sobre este recurso.

Asimismo, las ciudades utilizan a los ríos como medio de drenaje para sus descargas y gran parte de sus desechos. Ambos factores continúan poniendo en riesgo la distribución, cantidad, calidad y disponibilidad del agua a nivel mundial y en México.

La modificación a los regímenes hídricos de los ríos y sus volúmenes ocasionada por la construcción de infraestructura hidráulica y la sobreexplotación del agua, ha alcanzado dimensiones alarmantes en algunas regiones del mundo y para el caso de México, uno de los ejemplos más dramáticos de este tipo de alteración ha sido el río Bravo, el cual ha registrado por momentos, un caudal nulo en su desembocadura, causado por la retención de todo su volumen hídrico en presas, para su derivación hacia ciudades y grandes distritos de riego.⁹⁴

Es interesante plantear cómo está contemplado el carácter utilitario del agua en el contexto jurídico nacional y entonces vemos que en la última reforma hecha al marco legal de los recursos hídricos en México se define como uso a la aplicación del agua que implique consumo parcial o total del recurso.

⁹⁴ Garrido Pérez, Arturo, et. al. "Evaluación del estado de alteración hidroecológica de los ríos y corrientes superficiales de México", México, febrero-marzo de 2010, p. 27 Disponible en: www.revista.ine.gob.mx/article/view/93/70 (consultada el 22 de diciembre de 2010).

Ahora bien, hemos de citar aquí los tipos de uso que son reconocidos por la Ley de Aguas Nacionales en México para efectos enunciativos únicamente: tal clasificación comprende los siguientes términos:

- Agrícola,
- Ambiental o de conservación ecológica
- Consuntivo
- Doméstico
- Acuacultura
- Industrial
- Pecuario
- Público Urbano
- Otros...

Además es bien sabido que el punto de partida para cualquier actividad humana es la necesidad, entendida como una carencia que ocasiona malestar, todo lo cual equivale a una situación de insatisfacción social, también entendemos que hay un ciclo o proceso productivo entre los demandantes de un bien o recurso y su etapa de satisfacción, es entonces cuando cabe distinguir cuantos tipos de procesos económicos han sido reconocidos, ya que saberlo es un paso inicial de análisis para distinguir en cuál se está y a cuál se pretende llegar. En ese mismo sentido hemos de enunciar brevemente en qué consisten tales procesos:

- I. Proceso de Equilibrio Económico. No hay crecimiento pues todo lo que se produce dentro de un Estado-nación es consumido por su propia población.
- II. Proceso de Economía Progresiva. El abasto nacional es suficiente y la producción puede alcanzar excedentes que generan colocación en otros mercados, a través de las exportaciones, hay mayor circulación de capitales y esto facilita la posibilidad del ahorro y la inversión.
- III. Proceso de Economía Regresiva. La producción nacional es insuficiente por lo cual es necesario recurrir a empréstitos de otras economías o se recurre a la destrucción del capital acumulado, este tipo de proceso debe tener carácter temporal pues de lo contrario su destino es ser absorbido por un Agente Productivo mayor o desaparecer.⁹⁵

⁹⁵ **Padilla Zazueta, Helios** (Profesor de la Lic. en Economía de la Facultad de Estudios Superiores Aragón en la Universidad Nacional Autónoma de México) Apuntes de la asignatura de: INTRODUCCIÓN A LA ECONOMÍA.

Es interesante anotar la visión retrospectiva que hay de las historias sobre el Río Bravo y mentar que desde inmemorables tiempos, o siempre ha sido para el caso de Ciudad Juárez, no sólo la posibilidad de sobrevivencia de sus pobladores, sino también el refugio para las poblaciones amerindias originarias de lo que se denominó como Oasis de América (ellos le llamaron “Posoge”, que significa Gran Río) y, posteriormente, el punto de descanso, después de largas jornadas de expediciones con fines político-militares, de los conquistadores españoles.⁹⁶

Antes de enunciar los usos, primero creemos necesario conocer la Cuenca del Río Bravo, al menos en sus características principales, para luego ir hacia el área de nuestro interés que es el Bolsón del Hueco. Entonces tenemos que la *Cuenca del Bravo-Grande* cubre una superficie total de 457 275 km²; de los cuales 226 275 km cuadrados corresponden a México y 231 000 km² a EUA. Por el lado mexicano, abarca parte de los estados de Coahuila, Durango, Chihuahua, Tamaulipas y Nuevo León; mientras que por la parte estadounidense se extiende por territorio de los estados de Colorado, Nuevo México y Texas.⁹⁷

El río nace en las montañas nevadas de Colorado y Nuevo México y realiza un recorrido de 3, 033 km (2019 km marcan la frontera entre los dos países) hasta desembocar en el Golfo de México, por Tamaulipas. Por su longitud, es considerado el quinto río más largo de América del Norte.⁹⁸

Mientras que en el tramo correspondiente a la delimitación espacial de nuestro tema, es importante describir inicialmente cuál es su localización, al respecto están los siguientes datos: El acuífero Bolsón del Hueco es parte del sistema del río Bravo, se extiende desde Nuevo México, donde toma el nombre de Cuenca Tularosa, hacia Texas y hasta la zona urbana de Cd. Juárez-El Paso, terminando 90 km al sureste en dirección del Río Bravo.

⁹⁶ **Báez Ayala, Susana.** “*El Río Bravo en el Imaginario*” en Reflexiones del Seminario del Agua. Editado por la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Chihuahua, México. Colecciones Especiales del Cuerpo Académico de Estudios del Agua. Vol. IV, 2008, p.71

⁹⁷ *Ibidem.*

⁹⁸ *Ibidem.*

Por el oeste se encuentran las Montañas Franklin y por el este las montañas del Hueco. La extensión total del acuífero, tomando en cuenta la zona mencionada es de aproximadamente 10 800 km² (de éstos, 7 200 se ubican en Nuevo México, 2 400 en Texas y 1 200 en Chihuahua). En la región del Paso-Texas el acuífero alcanza entre 8.7 y 13 km de ancho y una profundidad de más de 60.⁹⁹

Además hay otra serie de características relevantes que nos ayudan a describir mejor la importancia hidrológica de esta zona subregional, se indica que el Bolsón del Hueco es un acuífero no confinado y recargable –estimaciones señalan una tasa de recarga de 19 000 m³/ día- y es considerado uno de los principales acuíferos en Texas.¹⁰⁰

En buena medida, la composición arenosa del subsuelo en donde están asentadas ambas ciudades permite que el rendimiento del acuífero sea bueno, aunque hacia el sur se presentan partículas finas como limos y arcillas, lo que junto con la explotación del acuífero, contribuye también a disminuir la calidad de las aguas, aumentando los niveles de salinidad.

Otro aspecto preponderante de la presente investigación radica en plantear que el Bolsón del Hueco ha sido manejado erróneamente como una fuente alternativa para el abasto hidrológico en Ciudad Juárez, cuando en realidad funge como un acuífero complementario, esto se debe a que se ha venido sustituyendo en la región a la extracción de unos acuíferos por otros que sean similares o semejantes en cuanto a lograr costos bajos para su operación, pues la infraestructura necesaria resulta una inversión de capital que hasta el momento se ha dejado pendiente; ya que al revisar la pre-evaluación geoinformática de los acuíferos, los estudios han arrojado unos resultados dónde la capacidad de abasto oscila entre un 2 y un 12% de la población que actualmente tiene Cd. Juárez (1 332, 131 habitantes).¹⁰¹

⁹⁹ **PNWTF**. Disponible en: Comisión del Agua en el Paso del Norte. En <http://river.nmsu.edu/borderaquifers> (Consultada en Octubre de 2009)

¹⁰⁰ Ibidem.

¹⁰¹ **Martínez Piña, Carlos, et. al.** “La Geoinformática aplicada a la prospección de acuíferos” en **NUEVOS ESTUDIOS SOBRE EL AGUA Y EL MEDIO AMBIENTE**. Editado por la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Chihuahua, México. 2008, pp. 157-159.

Ese es el principal problema que enfrenta en materia hidrológica esta ciudad fronteriza de Juárez, pues hemos obtenido de los especialistas quienes analizan la situación con mayor disponibilidad de recursos para sus investigaciones, información acerca de cuáles son los usos mayoritarios del vital líquido en este espacio y se registra que: Ciudad Juárez depende completamente del agua del acuífero que es utilizada para usos municipales, y aproximadamente el 50% del agua municipal del Paso proviene de la misma fuente, es decir, del Acuífero conocido como el Bolsón del Hueco.

En ese mismo sentido cabe anotar que el crecimiento demográfico en Ciudad Juárez ha contribuido a una mayor presión por las aguas del acuífero, además resulta bastante destacable el hecho de que Juárez sea considerada la segunda ciudad de la frontera que presenta el mayor crecimiento demográfico, lo cual ha derivado en algunos efectos nocivos, tales como la sobreexplotación del acuífero y la intrusión de salinidad en las aguas.

Nos parece importante incluir los términos que frecuentemente encontramos cuando se trata el tema hidrológico y aparecen referidas de modo indistinto las expresiones de: consumo, aprovechamiento e incluso el de explotación. Pero veamos sí esto no representa posibilidad de confusión o cuándo es oportuno citar a cada uno de estos vocablos. Para ello hemos de recurrir nuevamente a la Ley en materia de Aguas Nacionales, para el caso de México, en primera instancia. Luego entonces tenemos en el Título IV, los Derechos de Explotación, Uso o Aprovechamiento, en los Artículos del 16 al 19, así por ejemplo citamos:

ARTICULO 17. *“Es libre la explotación, uso y aprovechamiento de las aguas nacionales superficiales por medios manuales para uso doméstico...Siempre que no se desvíen de su cauce ni se produzca una alteración en su caudal...No se requerirá concesión para la extracción de aguas marinas interiores y del mar territorial, para su explotación, uso o aprovechamiento, salvo aquéllas que tengan como fin la desalinización, las cuales serán objeto de concesión.”*¹⁰²

¹⁰² D.O.F. Ley de Aguas Nacionales. Título IV. Publicada el 29 de Abril de 2004.

2.1.3 La iniciativa presidencial para declarar algunas sub-zonas del Río Bravo como áreas naturales protegidas

Conforme a la última versión publicada de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal (LOAPF). Título I, Art. 1º determina que tanto la Presidencia de la República como las Secretarías de Estado son dependencias de la Administración Pública Centralizada; y según lo establece en su Art. XII: “Cada Secretaría de Estado o Departamento Administrativo formulará, respecto de los asuntos de su competencia; los proyectos de leyes, reglamentos, decretos, acuerdos, y órdenes del Presidente de la República.” Luego entonces es atribución de la SEMARNAT:

“... Evaluar la calidad del ambiente y establecer y promover el sistema de información ambiental, que incluirá los sistemas de monitoreo atmosférico, de suelos y de cuerpos de agua de jurisdicción federal, y los inventarios de recursos naturales y de población de fauna silvestre, con la cooperación de las autoridades federales, estatales y municipales, las instituciones de investigación y educación superior, y las dependencias y entidades que correspondan.”

Asimismo es conveniente precisar conforme a lo estipulado dentro del Título Segundo, Capítulo I de la Ley de Aguas Nacionales vigente; qué artículos comprenden las “Disposiciones Generales” relativas a las Facultades y/o Atribuciones del Poder Ejecutivo Federal en Materia de Aguas Nacionales.

Las competencias del Presidente están del Artículo 4º al Artículo 6º, así tenemos entendido que la autoridad y administración en materia de aguas nacionales corresponde al Ejecutivo Federal, quien promoverá la coordinación de acciones con los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios, sin afectar sus facultades en la materia. Algunas de sus principales competencias son:

- I. Expedir los decretos para el establecimiento o supresión de la veda de aguas nacionales.
- II. Reglamentar el control de la extracción y utilización de las aguas del subsuelo, inclusive las aguas superficiales.
- III. Establecer distritos de riego cuando implique expropiación por causa de utilidad pública.

En ese mismo sentido, resulta conveniente citar que en el único Capítulo de la Ley de Aguas Nacionales (LAN), en su Artículo 3°. Fracciones LXII y LXIV, los cuales definen qué se entiende por “Zona de Protección” y “Zona de Reserva” respectivamente; por lo tanto debemos distinguir que en lo referente a la protección de una faja territorial, ésta tiene que ser de ubicación inmediata a obras del tipo como una presa o alguna otra infraestructura hidráulica en la extensión que fije la CONAGUA o el Organismo de la Cuenca, según sea el caso, es decir que intenta vigilar la conservación y operación de tales obras y estructuras, pues son propiedad nacional.

En lo que respecta a la zona de reserva, la ley estipula que se trata de áreas específicas en acuíferos, cuencas y regiones hidrológicas que contienen límites para su explotación, uso o aprovechamiento de una porción o incluso la totalidad de aguas disponibles, esto sucede con la finalidad de implementar un programa de restauración, conservación o preservación de las aguas, no obstante hay cierta contradicción cuando vemos que en la disposición final de esta fracción se hace el señalamiento acerca: “...el Estado puede declarar tales aguas como de utilidad pública y resolver explotarlas”¹⁰³.

Por otra parte, es debido a que el Río Bravo se considera como una corriente fluvial de la cual depende el desarrollo y crecimiento de las comunidades ribereñas mexicanas por la situación de que este río es señalado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) como uno de los más amenazados por la contaminación de residuos arrojados a la corriente fluvial, lo cual también repercute en un problema para la salud de la población.

Tal situación ha llevado al actual Presidente de la República Mexicana, Felipe Calderón Hinojosa a presentar a finales del 2009 una propuesta para inscribir ante la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) el registro de algunos municipios comprendidos dentro de la región que constituye el límite internacional con Estados Unidos a través del cauce del Río Bravo del Norte; por medio de esa iniciativa presidencial se solicitó la instalación de un monumento natural integrado por una zona de amortiguamiento que divida al uso público y el de recuperación, con el fin de establecer ahí los esquemas de manejo sustentable que permitan conservar la riqueza natural sin perjuicio al bienestar social y desarrollo económico de la región.¹⁰⁴

¹⁰³ **DOF/Dirección General de Bibliotecas.** “Reforma a la Ley de Aguas Nacionales” publicada en el Diario Oficial de la Federación del 29 de Abril del 2004, 97 pp.

¹⁰⁴ “Decreto para declarar como área natural protegida a subregiones del Río Bravo” en: <http://www.mexicoarmado.com/showthread.php?85815-nueva-area-prottegida-rio-bravo-del-norte> (consultada el 21 de septiembre de 2010)

2.2 Las controversias por los recursos hidrológicos en la región de América del Norte y sus efectos en relación al manejo del agua en la frontera, contenidos del Informe elaborado por el Grupo Binacional México – Estados Unidos.

*“Cuando varios países diferentes dependen de una fuente de agua, la cooperación no solamente tiene sentido sino es crucial para la supervivencia humana. A pesar que el acceso al agua puede ser una gran fuerza divisoria, también puede ser motivo de unión. Desafortunadamente, los países que comparten en la frontera la misma reserva de agua, frecuentemente no cooperan y terminan luchando por el recurso. Los gobiernos deben cambiar radicalmente sus perspectivas y aprender a compartir”.*¹⁰⁵

Alguna información que nos parece de gran relevancia, es indicar que aproximadamente el cuarenta por ciento de la población mundial, depende de poco más de doscientos sistemas fluviales internacionales; todo lo cual hace que ya sea una realidad el registro de un considerable número de disputas.

Las amenazas que pesan sobre las aguas dulces son múltiples. En primer lugar, el desvío de los ríos para la irrigación, provoca la desecación de las regiones situadas en la parte inferior del cauce, o sea la razón de que el mar disminuya drásticamente y se transforme en un desierto salado. En segundo lugar, la construcción de presas y embalses, sea para la irrigación o la producción hidroeléctrica, perturba las migraciones de los peces y puede provocar inundaciones río abajo. Debido a todos estos problemas, el control de los ríos se ha convertido en motivo de frecuentes conflictos entre los pueblos. Y como tercer lugar, podríamos señalar toda clase de vertidos relacionados con la agricultura, la industria, los asentamientos humanos y la falta de tratamiento de las aguas residuales¹⁰⁶.

¹⁰⁵ **PNUD.** Informe Mundial sobre el Desarrollo Humano – El Agua en un mundo desigual. “Agua que cruza fronteras: La cooperación internacional es vital para el bienestar de todos”. Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. Edición 2006, p.24

¹⁰⁶ **Ramonet, Ignacio.** Guerras del Siglo XXI. Editorial Mondadori, España-Barcelona, 2002, p.153

Mientras tanto, hay que poner en evidencia cómo opera la tendencia neoliberal que se presenta hasta ahora con sus típicas opciones como lo son: liberalizar, privatizar y desnacionalizar los sectores estratégicos de los países, esta situación plantea la inclusión global de financiamiento transnacional para operar los servicios relacionados con el agua, es decir que dentro del programa neoliberal los servicios tales como el almacenamiento, la distribución y el tratamiento pasen de ser considerados bienes nacionales y entren a la esfera comercial con capitales de la industria privada.

En atención a los propósitos del neoliberalismo, el Banco Mundial (BM) y el Banco Interamericano para el Desarrollo (BID), a partir de lo que denominan <<planes estratégicos>>, han incursionado en participar activamente en el diseño y constitución de los marcos legales que han de regular los servicios del agua. No obstante se debe tener cuidado con el análisis de esta postura, pues el presente trabajo de investigación considera que el principio del libre mercado no ofrece la respuesta mejor ni la opción más indicada para lograr un desarrollo económico sostenible, las evidencias ofrecidas hasta ahora, tales como el Producto Nacional Bruto (PNB) y los precios de mercado nos parecen señales erróneas de un éxito económico que encubre la destrucción ambiental. Asimismo está de manifiesto el hecho de que haber expandido la escala de actividad humana como estrategia para reducir la desigualdad económica no ha funcionado en la medida deseable.

En cuanto al tema de la prevención normativa, tenemos que hay importantes opiniones de reconocidos autores, como las publicadas por César Sepúlveda en torno a la problemática de los recursos hidráulicos en la zona fronteriza México-Estados Unidos, tema que advierte del agua compartida como una de las cuestiones que más pueden afectar las relaciones diplomáticas bilaterales, pues tanto las aguas de superficie como las que se contienen en depósitos del subsuelo localizadas en la franja fronteriza, han generado y seguirán generando intensos y variados problemas, debido a que presentan condiciones de escasez y deterioro, por lo que resulta pertinente al caso, que las autoridades de ambos Estados contiguos se aperciban de un inventario con el monto de sus recursos y dispongan una planeación sistemática para aprovecharlos racionalmente, así como también es indispensable que se tomen las medidas en forma de normas que procuren cómo preservarlos desde ahora¹⁰⁷.

¹⁰⁷ **Sepúlveda, César.** “Los recursos hidráulicos en la zona fronteriza México-Estados Unidos. Perspectiva de la problemática hacia el año 2000 y algunas recomendaciones” en la Revista *NATURAL RESOURCES JOURNAL*. Publicada por la Universidad de Nuevo México, Estados Unidos de América, vol. 15, núm. 1.

Mientras que José Gasca Zamora, aprecia a los procesos del medio ambiente con carácter transfronterizo entre México y los Estados Unidos, como una de las áreas que ha registrado mayor cooperación entre ambas naciones, pues al compartir algunos recursos y condiciones ambientales similares, como es el caso de las cuencas hidrológicas, así como ser parte de una misma región no sólo geográfica sino ahora prioritariamente comercial; un reflejo de esto son las plantas maquiladoras y otros diversos tipos de industrias que en conjunto forman parte de los procesos inherentes al desarrollo urbano.¹⁰⁸

Una visión retrospectiva de cómo han sido las relaciones entre estos vecinos, muestra que desde finales del siglo antepasado, México y los Estados Unidos han entrado en disputas por problemas relativos a los recursos “compartidos” y por estos motivos tuvieron que negociar diversos acuerdos binacionales. Algunos conflictos históricos fueron la disputa por las aguas internacionales de los ríos Colorado y Bravo/Grande, así como su contaminación y la demarcación de la línea fronteriza, debido a los continuos cambios en el cauce del río Bravo/Grande.¹⁰⁹

También se hace la anotación acerca del proceso para la firma del Tratado de Aguas Internacionales de 1944 que fue muy prolongado, a pesar de que ya había sido creada la Comisión Internacional de Límites y Aguas (CILA), la cual había participado en negociaciones desde 1895. Sin embargo, los diversos problemas vinculados al efecto ambiental transfronterizo y al uso de los recursos “compartidos” continúan; en ese mismo sentido, el periodo que va de los años cuarenta a los años setenta del siglo pasado, tenemos más ejemplos de conflictos por el uso de agua y su contaminación en la frontera norte de México, país que para esos momentos estaba recibiendo un volumen menor de lo estipulado en el Tratado y además con residuos de agroquímicos y salinización procedentes del lado estadounidense, que provocó la pérdida de cosechas en el Valle de Mexicali en 1961.

¹⁰⁸*Gasca Zamora, José.* “El medio ambiente como proceso transfronterizo y sus mecanismos de gestión binacional” en ESPACIOS TRANSNACIONALES, INTERACCIÓN, INTEGRACIÓN Y FRAGMENTACIÓN EN LA FRONTERA MÉXICO-ESTADOS UNIDOS. Ed. UNAM-IIES. Colección Jesús Silva Herzog, 2002, p. 153

¹⁰⁹ *Ibid, p.154*

No obstante haber señalado que existen acuerdos binacionales para regular las aguas internacionales entre México y los Estados Unidos, esto no debe significar que los arreglos fueron asertivos y de amplia cobertura, pues por el contrario ha de subrayarse que tales convenios se quedaron concentrados en la problemática de la cantidad de agua y no de la calidad, es decir que fueron aislados y erráticos, porque desafortunadamente lo que sucedió fue que eran actos protocolares de buenas intenciones, que no podían ser ejecutables debido a la carencia de fondos de inversión y la falta de apoyo institucional de alto nivel.

En los inicios de los años ochenta del siglo XX, encontramos un concepto interesante en el Acuerdo de la Paz de 1983, éste incluyó el reconocimiento del principio de responsabilidad extraterritorial, lo cual hace adquirir al documento un antecedente muy significativo, porque involucra la participación de instancias responsables de la política ambiental de cada país e incluso asentó las bases de ciertos principios que en la misma materia sirvieron posteriormente al capítulo del acuerdo ambiental paralelo que se adhirió al Tratado de Libre Comercio para América del Norte (TLCAN).

Continuando en la misma tesitura, podemos incluir el establecimiento del Plan Integral Ambiental Fronterizo que inició operaciones en los primeros años de la década de los noventa.

En el inicio de este segundo capítulo presentamos un listado que enuncia los acuerdos bilaterales en materia medioambiental, ahí puede seguirse la secuencia en tiempo de tales instrumentos jurídicos que han contribuido a fomentar la cooperación entre vecinos y de esta manera se ha podido llegar a los Programas para la Frontera, uno de éstos concluyó en el año 2000, pero en 2002 inició otro que concluirá hasta el año 2012.

El Informe presentado al Congreso de cada país por el Grupo Binacional México – Estados Unidos, sobre el manejo del agua en la frontera

En el caso de los Estados Unidos con México podemos ver que sus relaciones económicas fronterizas y transfronterizas obedecen más a intereses de tipo sub-nacional pues el trato de los gobiernos (estatales y federales) ha sido rebasado por la iniciativa de organizaciones distintas a las burocracias del Estado. A ello se debe la conclusión de que los vínculos internacionales son menos densos que los de la economía doméstica o interna.

Ahora bien, sí se trata la relación México – Estados Unidos en un contexto de sociedad, habría de señalarse que hasta el momento esto resulta más una aspiración que una realidad, pues en una sociedad, los beneficios son mutuos y también lo son las oportunidades de crecimiento en la región. En resumen, la frontera sería un modelo de colaboración binacional porque los desafíos comunes serían afrontados con un manejo conjunto de recursos, así se podrían solucionar problemas mutuos desde una responsabilidad compartida.

Uno de los aspectos más dinámicos e interesantes está relacionado con el ámbito económico y de lo cual destacamos al Banco de Desarrollo de América del Norte (BANDAN), creado junto con el TLCAN, pues éste se ha enfocado históricamente en el manejo del agua, de las aguas residuales y de proyectos ambientales. A pesar de que el BANDAN ha hecho notables progresos en estos ámbitos, su mandato le impide invertir en otro tipo de proyectos que podrían mejorar la calidad de vida de los habitantes de la frontera, como por ejemplo, en los corredores logísticos.

En cuanto a la existencia del Consejo Binacional México – Estados Unidos, éste fue fundado a principios del año 2000 como una iniciativa académica de una institución educativa privada muy reconocida en México, y como miembros incluye a investigadores, académicos, políticos y ciudadanos distinguidos; actualmente también participan en el Consejo Binacional integrantes del sector público.

Asimismo coincidimos con el Grupo Binacional en la parte de su Informe correspondiente a la administración del agua, la cual requiere pensarse no solamente en términos de mejorar el abasto y distribución, sino también requiere de:

- ✓ considerar políticas de conservación,
- ✓ esfuerzos para proteger los sistemas fluviales
- ✓ desarrollo de nuevas fuentes de abastecimiento.

Lamentablemente, el enfoque actual hacia los recursos compartidos en el caso del agua se basa en una noción de soberanía del siglo XIX. El Grupo de Trabajo consideró que la reapertura del Tratado de 1944 podría causar más controversias y conflictos que aquellos que pudiese resolver.

Por ahora, el manejo bilateral del agua a través de la CILA debe evolucionar a través del proceso de Actas, nombre con el cual se conocen las reformas al Tratado de 1944.

A largo plazo, ambos países tendrán que adoptar políticas de mercado que sean compatibles con los imperativos de protección del medio ambiente para hacer frente a la creciente demanda de agua en una región fundamentalmente árida.

En esa misma tesitura se tendrían que otorgar mayores atribuciones a la CILA, para que tenga la capacidad de manejar integralmente todas las aguas superficiales y subterráneas, así como poder financiar nuevas inversiones en la infraestructura del agua, desarrollar nuevas fuentes de suministro, regular la venta de agua transfronteriza y educar al público usuario sobre el manejo del agua.¹¹⁰

¹¹⁰ **Banner, Robert y Rozental Andrés.** *Una nueva visión de la frontera México – Estados Unidos: soluciones conjuntas a problemas comunes.* Resumen Ejecutivo. Versión Electrónica disponible en: www.consejo.mexicano.org

Capítulo 3: Evaluación del desempeño institucional correspondiente a la gestión de los recursos hidrológicos en la Cuenca del Río Bravo y su Bolsón del Hueco.

La gestión hidrológica en la cuenca alude también a la colaboración entre dos estados vecinos en temas ambientales, lo cual se justifica al menos con dos reflexiones: En primer lugar, el flujo de causas y efectos ambientales no conoce fronteras políticas. También resulta cierto que debido al elevado nivel de comercio internacional entre México y Estados Unidos trae consigo, que por las carreteras de ambos estados circulen constantemente camiones de carga con motores diesel y atraviesen los cruces fronterizos, emitiendo contaminantes que son un problema potencial de calidad del aire.

Asimismo, el Río Grande/ Río Bravo tiene afluentes en ambos países y proporciona agua potable a los residentes de comunidades de México y Estados Unidos establecidas en sus márgenes. Luego entonces, surge la perspectiva de señalar que la planeación regional se convierte en una herramienta fundamental para superar los retos ambientales compartidos.

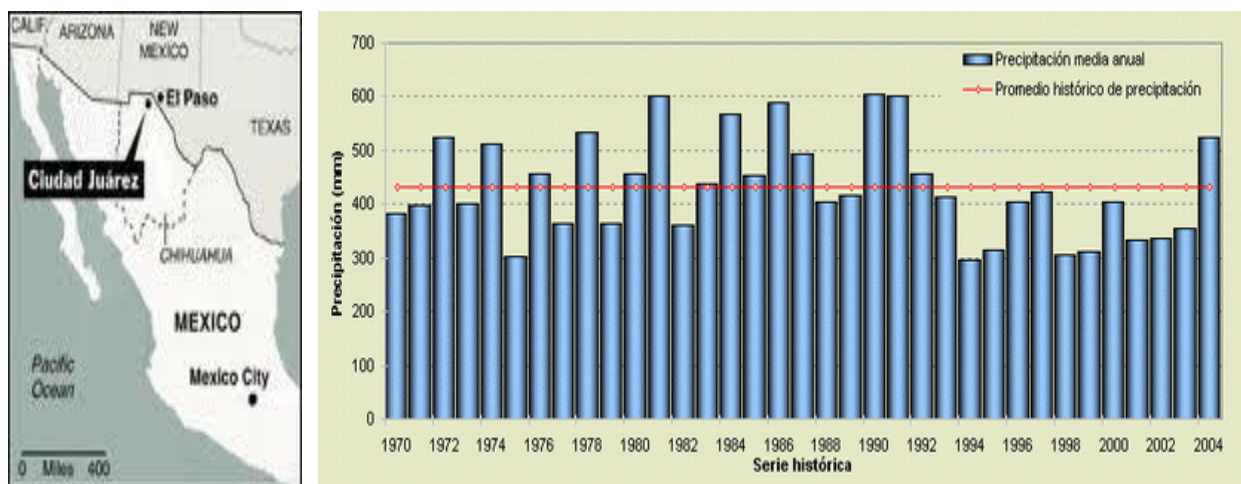
La cuenca hidrográfica constituye la unidad natural apropiada para la gestión de los recursos hídricos, sin embargo también es bastante oportuno diferenciar entre dos tipos principales de gestión, una es la que corresponde al criterio multisectorial porque afecta globalmente a todos los usuarios desde antes del punto de entrega. Mientras que la gestión sectorial, debe su nombre al hecho de que son las instituciones u organizaciones responsables de la entrega del líquido, las que se encargan de la distribución con base en la oferta hidrológica disponible. En ese mismo sentido, cabe señalar que estos dos tipos de gestión también se conocen como Alta o Baja.¹¹¹

¹¹¹ Dourojeanni, Axel. *Visión del Desarrollo Hídrico Sustentable*. Editado por el Consejo Económico Para América Latina y el Caribe (CEPAL), Año 1997.

La cuenca del Río Bravo o Grande del Norte tiene dos afluentes importantes que son el río Conchos en México y el río Pecos en EUA. Existen dos presas internacionales para suministrar agua del Bravo: la presa Falcón y la presa de la Amistad. Debido al clima semiárido de la cuenca baja, los periodos de lluvia son mínimos, de modo que la hidrografía del río se caracteriza por largos periodos de baja escorrentía, seguidos de altos flujos en intervalos de varios años.

Otra cuestión importante es la distribución de las aguas superficiales del Bravo, ésta quedó establecida mediante la firma de los gobiernos federales de ambos países en La Convención de 1906 –para Ciudad Juárez– y en el Tratado de 1944 –de Cd. Juárez al Golfo–. De acuerdo con La Convención de 1906 Estados Unidos debe entregar a Juárez 74 Mm^3 (60 000 acres pie) anualmente y con respecto al Tratado de 1944, México debe entregar a EUA $431\,721\,000 \text{ m}^3$ (350 000 acres pie) de agua al año.

En tanto que la parte de nuestro mayor interés para la presente investigación está influido por las condiciones climatológicas imperantes en la zona de Ciudad Juárez, Chihuahua, México, donde hay un continuo incremento en la demanda de agua potable y además están sus características físicas de la única fuente de suministro de agua de la ciudad, nos referimos al acuífero subterráneo denominado Bolsón del Hueco, lugar donde se observa que tanto el volumen como la calidad de los recursos de agua dulce disponibles constantemente se reducen, manifestándose todo en el abatimiento del acuífero y la reducción de la calidad de sus aguas.



Fuente de Consulta: “Comportamiento histórico de precipitación pluvial en Chihuahua”

Imágenes disponibles en: <http://www.monografias.com>

(19 de Noviembre de 2011)

3.1 Definición referente al Derecho del Medio Ambiente

Derecho del Medio Ambiente es un órgano complejo y enclavamiento del tratado, convenciones, estatutos, reglamentos y principios del derecho común, que en términos generales rigen la interacción de humanos con el medio ambiente natural, a fin de proteger tanto el medio ambiente natural y al propio ser humano.¹¹²

El derecho ambiental es derivado y está influenciado por los principios del ambientalismo, y abarca varios campos, tales como la contaminación atmosférica, contaminación del agua, los residuos peligrosos, los bosques, las especies en peligro de extinción, el calentamiento global, la protección de los ecosistemas naturales, los recursos naturales y el agotamiento de ozono.

Las leyes ambientales son clasificadas en dos áreas, a saber:

- I. Las leyes de control de la contaminación, y
- II. Las leyes de conservación de los recursos.

Las leyes de control de la contaminación están diseñadas para proteger y preservar tanto el entorno natural y la salud humana, así también contemplan o establecen el control de la contaminación de aire, las aguas (superficiales y subterráneas) y de la tierra, y los parámetros permisibles de las emisiones de contaminantes en el medio ambiente.

¹¹² ¿Qué es el Derecho Ambiental? Versión Electrónica disponible en:
<http://www.freelegaladvicehelp.com/Spanish/environmental-law/What-Is-Environmental-Law.html>
(Consultada el Sábado 08 de Enero de 2011).

Mientras que las leyes para la conservación de los recursos y el equilibrio ecológico en general pretenden establecer un vínculo más conveniente entre las actividades humanas y su entorno natural, es decir, se cuida que la explotación económica de los recursos no llegue al agotamiento de éstos mismos.

A nivel internacional se han promulgado una diversidad de acuerdos (que incluso en su nombre son muy variados, pues lo mismo hay Protocolos, Convenios, Tratados o Actas) para abordar cuestiones como: la contaminación marina, la contaminación terrestre, el calentamiento global, la contaminación atmosférica y la contaminación en el espacio ultraterrestre, que sirven de ejemplos destacados en la materia.

3.1.1. Entidades estatales de los Estados Unidos con interés en el reparto del Río Bravo

Es menester destacar que la cuenca del Río Bravo se considera una de las cien mayores cuencas del mundo y también se sabe que son dos naciones: Los Estados Unidos y México las que reclaman el uso del agua del Río Bravo, pero también cabe señalar que existen ocho estados: tres de la Unión Americana y cinco correspondientes al país hispanoparlante que también son demandantes del recurso hidrológico; puesto que el caudal inicia su escorrentía en las montañas al sur de Colorado, Nuevo México y luego pasa por Texas. Ahora bien, mencionar cuántos intereses convergen en el asunto relacionado con el agua de ese lugar, es indicar varios actores, iniciemos con sólo algunos de los correspondientes a la nación norteamericana que han participado activamente en el financiamiento de estudios para esta cuenca: La Estación Experimental Agrícola de Texas (TAMUS), La Universidad de Texas A&M, La Comisión para la conservación de Recursos Naturales en Texas (TNRCC).¹¹³

¹¹³ **Bravo Inclán, Luis.** EVALUACIÓN INTEGRAL DEL RÍO BRAVO CON EL USO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA. Instituto Mexicano de Tecnologías del Agua, México, D.F.1999.

3.1.2 Los organismos Federales corresponsables en materia ambiental de México

Institución	Siglas	Operación en años	Principales atribuciones en materia de aguas
Comisión Nacional Para el conocimiento y Uso de la Biodiversidad	CONABIO	1987-1992	El Presidente funge como Titular de esta Comisión Intersecretarial con carácter permanente y el grupo de trabajo operativo tiene un Coordinador Nacional para cumplimiento de sus tareas de sistematizar la información e investigación en materia de biodiversidad nacional.
Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología	SEDUE	1987-1992	En su estructura orgánica contiene una Dirección para el Ordenamiento Ecológico y la Conservación de Ecosistemas y en ésta se encuentran los de tipo acuático, así como el manejo de cuencas.
Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca	SEMARNAP	1994	Su deber es proponer proyectos, leyes, reglamentos, decretos y acuerdos relativos a la política hídrica del país e instrumentar lineamientos y estrategias para el cumplimiento de tratados internacionales en materia de aguas.
Instituto Nacional de Ecología	INE		Tiene como misión principal el guiar la agenda sobre investigación ambiental en la búsqueda de contribuir al desarrollo sustentable.

<p>Comisión Nacional del Agua</p> <p><u>Áreas Operativas:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Oficinas Centrales • Organismos de Cuenca • Direcciones Locales 	<p>CNA O CONAGUA</p>	<p>Como antecedente tiene a:</p> <p>1946- La Sría. De Recursos Hidráulicos.</p> <p>Y luego a la Sría. De Agricultura y Rec. Hidráulicos 1976</p>	<p>Es el Órgano Superior en lo Técnico, Normativo y Consultivo al que se le encomienda la responsabilidad de estudiar, evaluar, gestionar e informar sobre las fuentes superficiales y subterráneas, su comportamiento, cantidad y calidad de la ocurrencia de agua en el ciclo hidrológico a nivel municipal, estatal y federal.</p>
<p>Instituto Mexicano de Tecnologías del Agua.</p>	<p>IMTA</p>	<p>1986- Fue creado.</p> <p>1994- Pasó a ser parte de la SEMARNAP.</p> <p>2001-Adquiere personalidad jurídica propia.</p>	<p>Es un organismo público descentralizado que se aboca a enfrentar los retos nacionales y regionales asociados con el manejo del agua, y a perfilar nuevos enfoques en materia de investigación y desarrollo tecnológicos para proteger el recurso y asignarlo de manera eficiente y equitativa entre los distintos usuarios.</p>
<p>Procuraduría Federal de Protección al Ambiente</p>	<p>PROFEPA</p>	<p>1992- Fue Creada</p>	<p>Vigila el cumplimiento de las disposiciones legales en materia ambiental</p>
<p>Fuente de Consulta: LIGAS DE LA PÁGINA http://www.ine.gob.mx/(Consultada el 22 de Julio de 2011).</p>			

3.2 Importancia del Río Bravo como sistema fluvial

Es apremiante conocer el estado ambiental e integridad en el que se encuentran todos los ríos de México porque de ellos depende una importante cantidad de la población del país, así como sus actividades económicas.

La Comisión Nacional del Agua (CNA) reportó que los ríos siguen siendo los principales abastecedores de agua a nivel nacional y la tendencia parece no sólo mantenerse sino ir en aumento.¹¹⁴

En ese contexto resulta importante destacar, que los ríos constituyen uno de los sistemas acuáticos más complejos e importantes para el planeta, ya que juegan un papel central en la circulación y transporte del agua a nivel global; se encargan de llevar la escorrentía hacia el mar, la cual regresa hacia el continente vía atmosférica para precipitarse nuevamente sobre las tierras emergidas. No obstante, los ríos son más que conductores de agua, son sistemas cuyas funciones influyen en otros ecosistemas, ya que en ellos se estructuran cadenas tróficas y ciclos de nutrientes de una infinidad de organismos. Asimismo, debido a que los ríos mantienen un constante intercambio tanto de materia como de energía en los valles y las zonas ribereñas, lo cual también sucede así con las desembocaduras de las cuencas, todo ello ha permitido el establecimiento de sistemas altamente biodiversos.¹¹⁵

En la cuenca, los ecosistemas de las zonas bajas y medias dependen de la calidad y cantidad del agua transportada por los ríos desde la cuenca alta, influyendo así en la composición de lo que conocemos como: sistemas fluviales.

¹¹⁴ Garrido Pérez, Arturo, et.al. “Evaluación del Grado de Alteración Hidroecológica de los ríos y corrientes superficiales en México” Disponible en: www.revista.ine.gob.mx/article/view/93/70 (consultado el 22 de diciembre de 2010).

¹¹⁵ Ibidem.

Resulta importante destacar de los sistemas fluviales que son lugares en donde el hombre obtiene importantes servicios ambientales, algunos de los que podemos mencionar son: la provisión de agua potable para consumo humano (además del uso agrícola e industrial), la purificación de aguas residuales, la mitigación de inundaciones, el mantenimiento de la fertilidad de los suelos, la distribución de nutrientes a lo largo de las cuencas, el mantenimiento del equilibrio en el balance salino de las zonas costeras, también son lugares propicios para la recreación y el turismo, son esenciales para la generación de energía y sirven igualmente como medios de transporte.¹¹⁶

A partir del reconocimiento del valor que tienen los ríos para la sociedad, es que ha surgido el concepto de *caudal ecológico*, el cual tiene que ver con la calidad y la cantidad de agua necesaria para que los ríos mantengan su estructura y funcionamiento adecuados. Ya se ha incidido suficiente en señalar que tanto el uso inadecuado del agua, como el mal manejo de las tierras en general está alterando alarmantemente los regímenes hidrológicos de los ríos en todo el mundo y por lo tanto, la disponibilidad, calidad y temporalidad del agua en las cuencas como la del Río Bravo, la cual presenta además otros factores nocivos como son:

- Escasa planificación en diseño y construcción de obras hidráulicas,
- la construcción y desarrollo de infraestructura carretera
- la extracción desmedida de agua superficial,
- Descarga de aguas residuales y vertido de residuos directos a la corriente,
- el crecimiento urbano, entre otros.

¹¹⁶ Garrido Pérez, Ob. Cit. p. 93.

3.3 Contraste entre abasto y demanda de recursos hidrológicos en la zona fronteriza de Ciudad Juárez – El Paso.

En principio veremos la situación a nivel federal del lado sur; por lo que tenemos datos de que anualmente México recibe del orden de 1 488 miles de millones de metros cúbicos de agua en forma de precipitación. De esta agua, el 72.5% se evapora, transpira y regresa a la atmósfera, el 22.1% escurre por los ríos o arroyos y el 5.4% restante se infiltra al subsuelo y recarga los acuíferos, de tal forma que anualmente el país cuenta con 458 mil millones de metros cúbicos de agua dulce renovable, a lo que se denomina disponibilidad natural media.¹¹⁷

Además, tenemos que señalar como información básica o descripción inicial que México puede dividirse en dos tipos de regiones hidrológicas respecto a su ubicación geográfica, en términos generales se conocen a éstas como:

- I. Centro y Norte (Noreste y Noroeste): Genera el 87% del Producto Interno Bruto (PIB), así como también concentra al 77% de la Población Total del país. Pero únicamente ocurre el 31% del Agua renovable.
- II. Sur y Sureste: Genera el 13% del PIB, concentra el 23% de la Población Total del país. Ocurre el 69% del Agua renovable.

Sin embargo, para fines de mejorar o facilitar el manejo del agua, México se ha subdividido en 13 Regiones Hidrológico-Administrativas, debido a que las cuencas son las unidades básicas de gestión de los recursos hídricos, esto con el fin de organizar la administración y preservación de las aguas nacionales.

¹¹⁷ CONAGUA. Atlas del Agua en México, 2009, p. 6. Disponible en: http://www.sagua.org/archivos_adjuntos/documentos/atlas1.pdf

Asimismo, las Regiones Hidrológico-Administrativas están formadas por agrupaciones de cuencas, (al respecto y en colaboración con la Comisión Nacional del Agua, en lo sucesivo nombrada como la CONAGUA, más otras dependencias oficiales como son el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática –INEGI- así como el Instituto Nacional de Ecología –INE-); actualmente hay 1,471 cuencas que se han agrupado para quedar en 728, organizadas en 37 regiones que han quedado conformadas dentro de la división en 13 últimas, las cuales se conformaron respetando los límites municipales para facilitar la integración de la información; es momento de presentar cuáles son tales regiones:¹¹⁸

- I Península de Baja California,
- II Noroeste,
- III Pacífico Norte,
- IV Balsas,
- V Pacífico Sur,
- VI Río Bravo,
- VII Cuencas Centrales del Norte,
- VIII Lerma Santiago Pacífico,
- IX Golfo Norte,
- X Golfo Centro,
- XI Frontera Sur,
- XII Península de Yucatán, y
- XIII Aguas del Valle de México.

Al respecto es importante destacar que según las proyecciones hacia el año 2030, la Cuenca del Bravo será una de las más demandantes por el incremento poblacional. Pues se tiene información acerca de que el 70% del aumento demográfico para el 2030 ocurrirá principalmente en las siguientes Regiones Hidrológico-Administrativas:

- VIII** Lerma-Santiago-Pacífico,
- XIII** Águas del Valle de México,
- VI** Río Bravo y
- I** Península de Baja California.

¹¹⁸ Ibidem.

Ahora que respecto al contraste del consumo en la subregión indicada, tenemos que:

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

Cabe hacer notar que hasta 1993, un número mayor de condados de Estados Unidos que municipios mexicanos tenían un servicio más completo de agua potable entubada para la población. Mientras que en San Diego el 99% de la población contaba con agua potable, en la vecina Tijuana solamente el 67.2% lo poseía. Algo parecido ocurre con El Paso y Ciudad Juárez, pues mientras en la ciudad estadounidense un 97.1% tenía agua potable entubada, en la ciudad mexicana sólo el 88% contaba con este servicio. En Cameron 95% cuenta con agua entubada y en Matamoros, Tamaulipas únicamente el 80%.”¹¹⁹

En la actualidad por lo menos 9% de la población fronteriza, tanto de México como de los Estados Unidos, no cuentan con abastecimiento público de agua, 23% carece de alcantarillado y 40% no cuenta con tratamiento de aguas residuales. Los cálculos colocan a más de 300,000 personas sin saneamiento y abastecimiento de agua potable en el lado estadounidense de la frontera.¹²⁰

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

¹¹⁹ **Alfie Cohen, Miriam.** “El agua en la Frontera México-Estados Unidos: Reto político-ambiental”. *Espacio Abierto*, abr. 2005, vol.14, no.2, p.219 ISSN 1315-0006.

¹²⁰ *Ibidem.*

3.3.1 Análisis de los procesos para el despacho de agua potable en Ciudad Juárez, Chihuahua.

Juárez es la ciudad que se localiza en el extremo norte del estado de Chihuahua, entidad que tiene un total de 67 municipios y 12 257 localidades, el municipio de Juárez se ubica en el margen derecho del Río Bravo, del área denominada Paso del Norte, en un punto en donde el río representa el inicio de la línea fronteriza fluvial entre México y los Estados Unidos en las inmediaciones del estrechamiento existente entre la Sierra de Muleros en el lado mexicano y las Montañas Franklin, en territorio estadounidense.¹²¹

Asimismo, Ciudad Juárez todavía continúa siendo una importante ciudad del Estado de Chihuahua, ubicada en la árida región fronteriza del norte de México ha registrado en las dos últimas décadas elevadas tasas de crecimiento poblacional y económico; consecuentemente, han aumentado significativamente las demandas de servicios y bienes en la localidad, particularmente de agua potable. Es así que se considera que a nivel nacional, Chihuahua representa el 3.0% de la población total del país, según las cifras del INEGI y sus estimaciones al 2010, Juárez cuenta con 1 332, 131 habitantes.

En cuanto a las actividades agropecuarias o forestales, Chihuahua tiene 18 360, 956 hectáreas en total y un 57.5% están ocupadas con estas labores del sector primario, mientras que el 42.5% restante no son utilizadas de esa manera.¹²²

¹²¹ **Luján, Ramiro y Garza Almanza, Victoriano.** TECNOLOGÍAS ALTERNAS DE DESALINIZACIÓN DEL ACUÍFERO DEL BOLSÓN DEL HUECO PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE A CIUDAD JUAREZ, CHIH., MÉXICO. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. México. 2003.

¹²² **INEGI.** “*Perspectiva Estadística Chihuahua*” Septiembre de 2011, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México, p.16

También es la ciudad más importante del Estado de Chihuahua desde el punto de vista económico y desde una perspectiva política, la segunda después de la ciudad de Chihuahua, capital del estado; desafortunadamente también representa un lugar de mala reputación, pues se le identifica desde hace un par de décadas por la gran cantidad de feminicidios que han atraído la atención de diversos entes como los medios de comunicación, observadores de los Derechos Humanos, entre otros; y más recientemente la continuidad de actos violentos que se registran y parecen asociarse con el narcotráfico. En ese mismo sentido, hay algunas noticias que de por sí han señalado que de todas las ciudades enlistadas como las más violentas en el mundo, aproximadamente un 25% son mexicanas, pero entre las 5 principales destaca justamente la de Ciudad Juárez.¹²³

¹²³ **CCSPJP. Consejo Ciudadano para la Seguridad Pública y la Justicia Penal.**

Conferencia de Prensa de las ONG'S mexicanas para presentar un Estudio comparativo de las ciudades que registran mayor número de homicidios en relación con el número de sus habitantes.

(El 5º. Lugar en el mundo, lo ocupa Cd. Juárez con 191 homicidios –en promedio- por cada 100 mil habitantes, así como 100 casos de secuestros por cada millón de habitantes, cifras calculadas anualmente, lo cual ha reflejado que del año 2007 al 2009 se pueda apreciar un incremento del 800% en los índices delictivos mencionados).

Versión Electrónica disponible en:

<http://www.tecnologiahechapalabra.com/sociedad/miscelanea/articulo.asp?i=4415>

(Consultada el 03 de Febrero de 2011)

Por otra parte y según información proporcionada por la Comisión Nacional del Agua (CNA o CONAGUA), resulta lamentable la situación nacional en materia de prospección de acuíferos, pues la característica principal de los trabajos o estudios al respecto, sólo se ocupan de revisar la existencia del líquido y su volumen, pero no hay estimaciones de las propiedades físico-químicas (análisis de la calidad del agua) y mucho menos hay desarrollo de estrategias regionales, por lo tanto, en términos generales aún no contamos con una etapa concluida en la prospección hidrológica, pues apenas se han iniciado algunos programas estimativos en este sentido.¹²⁴

A pesar de lo anterior, podemos señalar que en lo general, el Estado de Chihuahua ha sido objeto de múltiples estudios de carácter interdisciplinario, los cuales se han ocupado desde los aspectos geológicos, geofísicos, geomorfológicos e hidrogeológicos y todos éstos han contribuido en la definición de las características físicas de los acuíferos, y aun cuando están todavía lejos de considerarse trabajos terminados, lo cierto es que sirven como información de muy alto valor.

Según la consideración de distintas fuentes consultadas, las aportaciones más destacadas han sido de la autoría de *Hawley, John*, quien ha colaborado hasta años recientes en el área espacial y temporal que nos interesa también para el presente estudio sobre el Bolsón del Hueco, al cual por cierto se le encuentra referido indistintamente como Bolsón de la Mesilla; de hecho resulta una cita obligada, porque *Hawley* ha elaborado un modelo digital con tecnología de vanguardia, para determinar el potencial de agua subterránea y prevenir la perforación de pozos en zonas secas o de bajo rendimiento; asimismo su revisión enuncia que está hecha con el fin de hacer más eficiente la administración del recurso en la cuenca.¹²⁵

¹²⁴ CNA. Programa Hidrológico de Gran Visión de Chihuahua, año 1999.

¹²⁵ *Hawley, John. et. al. Basic Hydrogeologic and Geohydrologic components of The Mesilla Basin Aquifer System.* Disponible en: <http://wri.nmsu.edu/publish/techrpt/abstracts/abs330.html>.

También tenemos que en Ciudad Juárez, Chihuahua, el agua residual ha sido aprovechada de distintas maneras desde hace ya varias décadas, algunos ejemplos de ello están en el riego de cultivos agrícolas o de parques y jardines públicos, pero también es necesario reconocer que en la actualidad, el tratamiento del agua residual corresponde al tipo primario, lo cual no es suficiente para tener agua de calidad aceptable para su reuso en actividades productivas, tanto en la ciudad como en el campo.¹²⁶

Además del agua residual tratada que se descarga al Canal principal de riego en Juárez, también existen otros depósitos sin tratar, que se conocen como aguas negras y provienen de las poblaciones aledañas a lo largo del Canal. Esta situación ocasiona que, en general, la calidad del agua residual represente un riesgo significativo para la salud de los seres vivos, e incluso es destacable el hecho de que la cloración en el tratamiento de los líquidos en tales condiciones, resulte inefectiva. Al respecto existen proyectos de ampliar las dos plantas de tratamiento que hay actualmente (una en el norte y la otra está al sur de la entidad), así como también construir otras nuevas que coadyuven al saneamiento del agua para Ciudad Juárez, tales planes tienen como meta quedar implementados antes del año 2020.¹²⁷

Describamos pues, la situación geográfica del espacio binacional que nos ocupa en la presente investigación, es decir, lo correspondiente al Bolsón del Hueco. Actualmente la demanda de agua se satisface extrayéndola de dos acuíferos subterráneos existentes en la zona, los cuales forman parte de un acuífero regional mayor denominado Acuífero Tularosa-Hueco. Los dos acuíferos referidos se conocen como Bolsón del Río Bravo, que es un acuífero superficial o somero y Bolsón del Hueco, que es un acuífero profundo. Estos acuíferos están bajo el área urbana de las ciudades de Cd. Juárez, Chih. y El Paso, Texas y separados por capas semipermeables que constituyen una división de los mismos.¹²⁸

¹²⁶ Flores Márgez, Juan Pedro. "Calidad del agua residual y freática en Juárez, Chihuahua". En NUEVOS ESTUDIOS SOBRE AGUA Y MEDIO AMBIENTE, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Chihuahua. México. 2004.

¹²⁷ Ibidem.

¹²⁸ Luján, Ramiro y Garza Almanza, Victoriano. México, 2003, Op. Cit. p. 4

Acuíferos del Río Bravo y Bolsón del Hueco

En contraste con el agua superficial, el agua contenida en los acuíferos es más estable respecto de las variaciones climáticas extremas, por lo que es una fuente segura en los periodos de sequía. A medida que aparecían mejoras tecnológicas, la extracción de agua subterránea se incrementó a una velocidad que superó la capacidad de creación de reglas y normas para enfrentar la fuerte competencia que se generó años después y que surgió por la lenta pero continua declinación de los niveles de agua subterránea a un grado que, además de producir efectos como hundimientos o deterioro de calidad, interfería con otros usuarios del mismo acuífero o con los usuarios de cursos de agua superficial.¹²⁹

El acuífero somero o acuífero del Río Bravo se aloja en una extensa planicie de inundación aluvial, conocida como Aluvión Río Grande, ubicada a lo largo del cauce del río, desde el sudeste del Valle de Mesilla, pasando por el puerto entre la Sierra de Juárez y las montañas Franklin, hasta cerca de *Fort Quitman*, 150 kms al sudeste. En las proximidades del Valle de Juárez – El Paso, Texas, alcanza entre 9.7 y 13 km de ancho y una profundidad de poco más de 60 m.¹³⁰

3.3.2 Exploración del funcionamiento de instancias federales para el suministro de servicios de agua en Texas.

En principio hay que explicar cuáles estrategias se han dado para el manejo del agua en los Estados Unidos y ver cómo han funcionado éstas, para luego presentar el reporte referido a la utilización del agua subterránea en algunos estados del oeste de ese país; tenemos entonces que la perforación de pozos y sustracción hídrica del subsuelo representó un avance importante para la economía, pues en principio, casi todos los propietarios de un terreno podían costear un pozo para su extracción de forma legal.

¹²⁹ *Ibid.* p. 298

¹³⁰ *Ibidem.*

La situación descrita implicó una independencia en relación con los usuarios de derivaciones de agua superficial –que eran de interés público–, ya que la disponibilidad de agua subterránea no se restringía a los cursos de ríos o cuerpos de agua y no se requería una inversión demasiado fuerte en líneas de conducción y almacenamiento.¹³¹

Enseguida hemos de presentar la situación geográfica más general del Estado de Texas, el cual “[...] *se encuentra ubicado en el área sur del centro de los Estados Unidos. Limita con los estados de New Mexico hacia el oeste, Oklahoma al norte, Arkansas al noreste y Louisiana hacia el este. Además, el límite sureste de Texas es una zona costera del Golfo de México de 591 Km de largo. Un trecho de 2,018 Km del Río Grande/ Río Bravo forma el límite sur de Texas y representa más de la mitad de toda la frontera entre México y Estados Unidos. Cruzando el río, cuatro estados mexicanos son vecinos de Texas: Chihuahua, Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas.*

*Debido a su extensión geográfica (677,690 Km2), Texas cuenta con una rica diversidad de recursos naturales y económicos, y cuenta con un amplio espectro de condiciones climatológicas”*¹³²

En cuanto a un sintetizado historial demográfico tenemos los siguientes datos relevantes: “*El estado de Texas tenía una población estimada en 22.5 millones de habitantes en 2004, haciéndolo el segundo estado más densamente poblado en los Estados Unidos [...] y se proyectaba que la población del estado llegará a un alcance de 26.1 millones de personas en 2010*”¹³³

¹³¹ **Ibidem.**

¹³² **Rangel Woodyard, Emilio.** PLAN ESTRATÉGICO AMBIENTAL NUEVO LEÓN – TEXAS. Publicado por la Dirección General de la Agencia de Protección al Medio Ambiente y los Recursos Naturales (DG-APMARN) del Gobierno del Estado de Nuevo León, México, Julio de 2005, pp. 3 y 4

¹³³ **Ibíd.** p. 5

El estado de Texas tiene una superficie aproximada de 677, 690 km², además se divide en cuatro regiones físicas: las Grandes Planicies, la Provincia Cuenca y Cordillera, las Tierras Bajas del Interior y la Planicie Costera del Golfo. Texas está integrado por 254 condados, 1,201 ciudades incorporadas y además 14,000 poblaciones no incorporadas; 24 ciudades tienen una población superior a 100,000 habitantes, incluyendo seis con más de medio millón de habitantes (Houston es la ciudad más poblada y El Paso, en la región fronteriza, es la quinta ciudad más grande).¹³⁴

Respecto al tema hidrológico el Estado Texano dispone de los siguientes datos: *En 1997 la Legislatura de Texas aprobó el Decreto 1 del Senado, que requiere que Texas emprenda la planeación para asegurar un suministro adecuado de agua para los siguientes 50 años. El estado ha sido dividido geográficamente en 16 grupos regionales de planeación del agua con representación de diversos interesados. Estos grupos tienen que trabajar en conjunto para desarrollar un plan de agua de 50 años para su región respectiva.*¹³⁵

Asimismo, Texas depende del agua superficial y del agua subterránea para el suministro. Texas cuenta con 23 cuencas de ríos principales, siendo la cuenca número 23 el Río Grande, que depende en parte del agua de los cuatro estados mexicanos fronterizos con Texas: Chihuahua, Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas. Hay nueve acuíferos mayores en Texas y veinte acuíferos menores que proporcionan agua para varios usos, incluyendo el uso agrícola y municipal. La Ciudad de San Antonio, por ejemplo, actualmente depende en su totalidad del Acuífero *Edwards* para su suministro de agua.

Es básico conocer cómo es el manejo del agua en el otro lado de este acuífero, y entonces apreciar cuales procesos pueden homologarse entre las dos naciones vecinas que nos interesan, es decir: México y los Estados Unidos, aunque seguramente será necesario indicar los organismos federales implicados en la gestión de recursos hídricos; la mayor descripción o énfasis se hará en el nivel estatal tanto en Chihuahua, específicamente en Ciudad Juárez, del lado mexicano, mientras que para el estadounidense, estaremos enfocados en las cuestiones hidrológicas de Texas.

¹³⁴ *Ibidem.*

¹³⁵ *Ibid.* p. 10

Correspondiente a la gestión hidrológica podemos señalar que hay un buen número de agencias que tiene atribuciones sobre el suministro de agua (es decir, la cantidad disponible de agua para uso, no la calidad de agua). El gobierno federal no está involucrado, con pocas excepciones. El Río Grande/ Río Bravo es una excepción porque se trata de una frontera internacional; para ese tramo del río que corre entre México y Texas las asignaciones de agua entre México y Estados Unidos se determinan mediante un tratado y la Comisión Internacional de Límites y Aguas (CILA), organismo del cual se reflexionará con mayor detalle más adelante en este mismo capítulo.

Ahora bien, empezamos por indicar cuáles dependencias operan el manejo del agua en la entidad texana para conocer las Agencias del Estado responsables de desarrollar e implementar los estándares de calidad del agua y la designación de usos, luego entonces resulta indispensable citar las funciones de cada agencia, para ello presentamos la siguiente síntesis:

- ***The Texas State Soil and Water Conservation Board (TSSWCB)*** / Junta del Suelo del Estado de Texas y la Conservación del Agua.- Tiene un Consejo Directivo que se elige cada dos años y en él hay la figura de un Presidente, así como un Vicepresidente. De este mecanismo local se desprenden herramientas muy valiosas como lo son el Plan de Protección de Cuencas (WPP) por sus siglas en inglés, el cual contiene al Inventario de Calidad de agua de Texas y la Lista 303 (d).¹³⁶ Tales proyectos se destacan por su objetivo principal que es el de proteger a los cuerpos de agua de la contaminación ambiental.

¹³⁶ Texas State Soil and Water Conservation Board (TSSWCB). En: <http://www.tsswcb.state.tx.us/es/ppc> (Consultada el 30 de Julio de 2010).

- ***The Texas Commission on Environmental Quality (TCEQ)*** / Comisión de Texas para la Calidad Medioambiental.- Tiene jurisdicción general y responsabilidad primaria sobre el programa de calidad del agua de Texas, incluyendo la planeación de la administración de la calidad del agua, la emisión de permisos para descargas de fuentes localizadas en puntos definibles, aminoramiento de la contaminación de fuentes no localizadas en puntos definibles que no provengan de fuentes agrícolas o silvícolas, y la aplicación de reglas de calidad del agua, estándares, órdenes, y permisos. La TCEQ tiene la responsabilidad de controlar la calidad del agua en el estado y de establecer el nivel de calidad a mantenerse en ésta.¹³⁷

La TCEQ tiene jurisdicción sobre los derechos de agua en Texas (los derechos de agua en Texas pueden ser propiedad de individuos, compañías, distritos de riego o gobiernos locales).

- El *Texas Water Development Board* (TWDB. Su nombre en español es Junta de Desarrollo de Agua de Texas) tiene la atribución general sobre la planeación de agua para el estado.

Ahora bien, resulta oportuno indicar algunos datos específicos sobre la subregión de nuestro interés en el Paso Texas y según reportes de cinco años atrás se estimaba que:

“[...] la precipitación pluvial anual era de 178 mm, esto es debido a que en Texas la lluvia se presenta a menudo de manera repentina en forma de tormentas eléctricas que desaparecen rápidamente; situación que ha influido para la construcción de más de 5,700 embalses para almacenar agua superficial. Los 212 embalses de mayor tamaño tienen un área superficial total de 677,600 hectáreas y una capacidad de almacenamiento de 50,357 Mm³.”

¹³⁷ Versión Electrónica disponible en: <http://www.tsswcb.state.tx.us/en/cargadiariamaxima>

*Texas también depende del agua subterránea, que proviene de ocho acuíferos mayores y varios otros menores. Alrededor de tres cuartas partes del estado se encuentra sobre acuíferos, y muchas comunidades dependen en su totalidad o en gran parte de aguas subterráneas, incluyendo San Antonio y El Paso. Un reto asociado con el uso potencial de acuíferos en el Valle Bajo del Río Bravo (cerca del Golfo de México) es la naturaleza salobre del agua. Con el fin de atender este tema, una planta desalinizadora se encuentra en operación.*¹³⁸

Descripción de los usos del agua en Texas

En 2002, año para el que existen los siguientes datos disponibles, el uso municipal, en irrigación y en actividades industriales de manufactura totalizó 94.4% del uso de agua en Texas.

El porcentaje restante se dividió en generación de energía eléctrica-de vapor, ganadería y minería.

El uso para riego en Texas es el 61% del total del uso de agua, seguido por el uso municipal con un 25%, y el uso en actividades industriales de manufactura con un 8.4%. Se estima que el uso total de agua en Texas en 2002 fue de 18,370 Mm³. Para el uso del agua del Río Grande/ Río Bravo río abajo desde *Fort Quitman* (1,074 Mm³), la distribución fue de 69.4% para irrigación, 29.7% para uso municipal y doméstico, y 0.7% para la industria de manufactura. Todos los demás usos sumaron solamente 0.2%.¹³⁹

¹³⁸ Rangel Woodyard, Emilio. Op. Cit. p.4

¹³⁹ *Ibidem.* p. 11

3.4 Descripción del funcionamiento de Instituciones binacionales para asuntos de las aguas compartidas

Aunque comúnmente se afirma que las relaciones internacionales oscilan entre el conflicto y la cooperación, podemos apreciar que la tendencia del ser humano busca una interacción satisfactoria para intentar sobrepasar de la mera sobrevivencia a una realización social benéfica al desarrollo individual, tales argumentos se inscriben para justificar cómo han actuado los Estados Unidos y México al ser vecinos geográficos que mantienen como frontera las aguas del Río Bravo, sujeto jurídico que ha ameritado la institucionalización para permitir a ambos países, una asignación del recurso hidrológico referido, es necesario conocer cuáles han sido las instancias creadas para fungir como las depositarias legales.

3.4.1 La Comisión Internacional de Límites y Aguas (CILA)

Resulta indudable que debemos resaltar la importancia de la Comisión Internacional de Límites y Aguas (CILA), la cual es un organismo básico para comprender la gestión en torno al caudal del río Bravo/Grande; además de que ya en el capítulo segundo la hemos mencionado en el Informe del Grupo o Consejo Binacional, por lo que describiremos más ampliamente la conformación, desarrollo y misión de esta Comisión.

En 1889, ambos gobiernos convinieron en crear una entidad binacional exclusiva para la vigilancia de la frontera y los movimientos de los ríos compartidos: la Comisión Internacional de Límites y Aguas/*International Boundary and Water Commission* (CILA/IBWC), con una Sección Mexicana y una Sección Estadounidense, con sede en las ciudades de: Juárez, Chihuahua y El Paso, Texas.¹⁴⁰

Desde su creación como organismo permanente, la Comisión ha mantenido sus oficinas en la frontera, como lo dispone el Artículo 3º de la Convención de 1889. Por ser el punto central del área limítrofe, la Comisión instaló en Ciudad Juárez a la Sección Mexicana y en El Paso, Texas, la Sección de los Estados Unidos; pero si se trataba de atender problemas en puntos distantes de su respectiva sede, la Comisión establecía campamentos de carácter transitorio cerca de los sitios por estudiarse; lo cual se ha cambiado por oficinas representativas de la CILA en localidades aledañas, propias de su jurisdicción.

¹⁴⁰ Álvarez Navarrete, Juana Laura. “El Tratado de Aguas Internacionales México – Estados Unidos (1944): durante el conflicto fluvial fronterizo por caudal del Río Bravo en el 2002” Tesis de Licenciatura en Relaciones Internacionales, Facultad de Estudios Superiores Aragón, UNAM, 2006, p. 178-179.

Además es importante señalar, que a lo largo de su existencia, la Comisión Internacional de Límites y Aguas ha alentado y coordinado el establecimiento de relaciones de cooperación con otras dependencias federales, estatales y locales tanto de México como de los Estados Unidos. Si bien, la misión de esta institución fue fortalecida con nuevos acuerdos y tratados (1906 y 1944) que les permitían responder a las necesidades identificadas por los países en la región, estos entendimientos únicamente controlaban la cantidad de agua a compartir y no tomaron en cuenta el cuidado de la calidad de ese recurso.

Desde 1930, la CILA ha desarrollado programas de observación de la calidad de las aguas fronterizas y también ha construido proyectos internacionales de manejo y tratamiento de aguas residuales; con todo lo anterior se ha pretendido mejorar simultáneamente: el manejo de las aguas de abastecimiento para uso doméstico, así como a la disposición final de las aguas residuales, con el objetivo permanente de hacer de la frontera un mejor sitio para vivir. La estructura organizacional fue estipulada por el Tratado de Aguas Internacionales de 1944 y contempla los espacios en funciones con igualdad para ambas secciones que la conforman.

En lo referente al procedimiento para elaborar actas, inicia cuando la CILA documenta su decisión formal mediante la firma de un Acta en ambos idiomas, las cuales son atestiguadas por los Secretarios respectivos de la Comisión. Dentro de un período de tres días posteriores a su firma, el Acta es enviada a la Secretaría de Relaciones Exteriores en México y al Departamento de Estado en *Washington*, para su aprobación, ésta última deberá ocurrir dentro de los treinta días siguientes a la fecha de la firma. Una vez aprobada por ambos gobiernos, finalmente el Acta de la CILA se convierte en una obligación para cada país. Pero no fue sino hasta 1977 cuando ambas Secciones consideraron oportuno establecer un programa para vigilar la calidad del agua instituyendo el llamado “Programa Inicial Internacional para la Observación de la Calidad de las Aguas Internacionales entre los Estados Unidos y México”, programa que se ratificó en 1989 mediante otro acuerdo.¹⁴¹

¹⁴¹ *Ibidem.*

3.4.2 Programas regulatorios de las aguas subterráneas de la *Environmental Protection Agency* (EPA) para la región fronteriza de los Estados Unidos Americanos y México

Esta agencia federal fue creada alrededor de los años setenta del siglo XX, durante la presidencia de Richard Nixon en los Estados Unidos para cumplir con la coordinación de proyectos orientados a una construcción responsable con el criterio del desarrollo sustentable, que permita el mantenimiento de la calidad en el medio ambiente y el estado saludable de la población; así como también es la agencia encargada de dirigir los esfuerzos de investigación y educación en las Ciencias Ambientales; aunque es menester indicar que bajo su auspicio se han reparado la degradación de agentes contaminantes tanto en el aire como el agua y el suelo. Desde su fundación ha sido el Presidente de la Federación nacional quien designa al Titular responsable. Asimismo ha tenido una serie de documentos significativos para el tema de nuestro interés, algunos que podemos mencionar son los siguientes:

- Ley de Agua Limpia Federal (CWA).
- Manual para desarrollar Planes de Restauración y Protección de Aguas
- Evaluación de Planes basados en Cuencas (WPP); estos contienen las pautas fundamentales para ser exitosos si cumplen con nueve aspectos, tales como:
 1. Identificación de las causas que necesitarán ser controladas para lograr las reducciones de carga descritas en (2)
 2. Estimado de las reducciones de carga esperadas para las medidas de administración descritas en (3)
 3. Descripción de las medidas de administración que necesitarán ser implementadas para lograr las reducciones de carga descritas en (2)
 4. Estimado de la asistencia técnica y financiera necesitada para implementar este plan
 5. Componente de información y educación que será usado para mejorar el entendimiento del público sobre este plan.

6. Agenda para la implementación de las medidas de administración descritas en (3)
7. Descripción de hitos interinos y medibles para determinar si las medidas de administración descritas en (3) están siendo implementadas
8. Conjunto de criterios que pueden ser usados para determinar si las reducciones de carga descritas en (2) están siendo logradas
9. Componente de monitoreo de la calidad de agua para evaluar la efectividad de la implementación medida contra los criterios establecidos descritos en (8)¹⁴²

Adicionalmente nos resulta destacable el hecho de que la EPA otorgue ayuda financiera a programas como los que a continuación señalamos:

- Fondo Circulatorio Estatal para el Agua Potable.
- Fondo Circulatorio Estatal para el Agua Limpia.

¹⁴² ¿Qué es un Plan de Protección de Cuencas? en: <http://www.tsswcb.state.tx.us/es/ppc>

3.4.3 Plan Estratégico Ambiental de 1997: Una aproximación regional al medio ambiente de México y los Estados Unidos.

Los gobiernos estatales de ambos países suscribieron un compromiso a través del trabajo conjunto de los funcionarios con alto nivel, quienes son responsables de la protección a la calidad ambiental en sus respectivas dependencias, sin embargo comparten la visión de que no es suficiente discutir en reuniones periódicas los temas ambientales; sino que hay la necesidad apremiante de iniciar la coordinación en la colaboración transfronteriza para los diez estados vinculados en la frontera binacional señalada, tales entidades son: seis integrantes del lado mexicano, Baja California, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas. Mientras que los correspondientes a Estados Unidos son: California, Arizona, Nuevo México y Texas.

Los funcionarios que tuvieron oportunidad de participar *en la XIV Conferencia de Gobernadores Fronterizos (CGF)*, México – Estados Unidos, intercambiaron información y experiencias de sus retos y programas en funcionamiento para cuestiones ambientales, tales reuniones han venido sucediéndose anualmente y han trascendido al cambio de administraciones gubernamentales y algunas otras modificaciones en las estructuras de las agencias pertinentes para ciertos Estados miembros. En ese mismo contexto, cabe señalar que el Plan Estratégico Ambiental aunque tiene antecedentes desde hace una década aproximadamente, se formalizó a partir del *Acuerdo para un Progreso Regional Asociado*, firmado en junio del año 2004, documento en el cual se incluyeron los aspectos ambientales relacionados con el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes en estos espacios fronterizos.

La finalidad de lograr este tipo de concertación es mantener la vigencia e interés en la cooperación bi-estatal sin que los cambios económicos o políticos afecten la permanencia de los planes y programas comunes.

Una vez que hemos mencionado la existencia de este mecanismo bilateral, también es necesario describir cuáles características contiene el Plan Estratégico Ambiental (PEA), es así que podemos encontrar las siguientes secciones indispensables en su elaboración: Descripción geográfica de cada entidad, aspectos sociales y económicos, diagnóstico ambiental (estructurado en tres tópicos generales: aire, agua y residuos); enseguida se contemplan los objetivos, metas y estrategias para finalmente llegar a la concertación de un Plan de Acción.

3.4.4 Frontera 2012: Programa Ambiental México - Estados Unidos.

Según lo informa la Coordinación Binacional de los Grupos de Trabajo Regional y Fronterizo, después de medir el alcance que tuvo el Programa Frontera XXI, mecanismo de cooperación que fue acordado formalmente en mayo de 1996 para intentar responder a las inconformidades contra el Programa Integral del Ambiente Fronterizo (PIAF), aunque cierto es que los resultados no fueron tan exitosos como se esperaban, Frontera XXI es un antecedente temático del cual podemos destacar datos como el hecho de que durante “[...] 1995-2000 se mejoró la cobertura en servicios de agua potable, así como el tratamiento y alcantarillado a ambos lados de la Frontera.”¹⁴³ Cuando llegó el año 2002 dejó de operar el citado programa y un año más tarde surgió la iniciativa conocida como Frontera 2012.

Fue así como se hizo evidente organizar un esfuerzo conjunto y multinivel en que participaran representantes de gobiernos federales (son dos), estatales (suman 10), locales y tribales para coordinar la protección al medio ambiente y preservar el buen cuidado de la salud pública en los habitantes de la región, todo ello en conformidad con los principios para el desarrollo sustentable.¹⁴⁴

¹⁴³ SEMARNAT-EPA. “Programa Ambiental México – Estados Unidos “Frontera 2012”. Versión Electrónica disponible en: <http://www.eco2site.com/informes/usa-mex.asp> (consultada el 11 de enero de 2011)

¹⁴⁴*Ibidem.*

Parece oportuno incluir cuáles son los objetivos principales de este programa, aunque en resumen podemos enunciar que se trata de reducir la contaminación presente en los elementos naturales como son: el aire, el agua y el suelo; pero también incluyen la intención de reducir la exposición tanto a plaguicidas o sustancias químicas.

Además sobresalen algunos mecanismos fiscales con que cuenta el programa para solicitar el apoyo financiero, tales instrumentos son:

- El Fondo para Infraestructura Ambiental Fronteriza (BEIF por sus siglas en inglés),
- Programa de Asistencia para el Desarrollo de Proyectos (PDAP).

Los avances del Programa Ambiental “Frontera 2012” en materia de agua para la región fronteriza con Chihuahua

Actualmente la cobertura del servicio de agua potable en Ciudad Juárez es del 98%, el servicio de alcantarillado tiene un 88% y el saneamiento alcanza el 72%. A nivel nacional, según datos de la CNA para el 2008, los niveles de cobertura en agua potable eran del 90.8%, mientras que en alcantarillado se ubicó en 86.6% y de saneamiento en el 40%.¹⁴⁵

En este sentido, vale la pena destacar que, a casi 20 años de que se propusiera la construcción de nuevas obras de infraestructura hidráulica para el suministro de agua potable a Ciudad Juárez, se puso en operación en agosto de 2009 el acueducto Conejos-Médanos, con una inversión de 1,327 millones de pesos, donde un 81% correspondió a la participación de capitales privados. Esta obra de casi 25 kilómetros de longitud suministrará 1,000 litros por segundo más de agua potable a Ciudad Juárez, lo que representa el 20% de las necesidades de la ciudad. De esta forma se estima que la cobertura llegará al 100% en lo que resta de la próxima década.

¹⁴⁵ “Programa Ambiental México – Estados Unidos: Frontera 2012” Edición especial, Otoño de 2009. Versión electrónica disponible en: <http://www.epa.gov/Border2012/news/NCM-Fact-Sheet-Espanol.pdf> (Consultada el 15 de marzo de 2011)

Históricamente el suministro de agua potable a Ciudad Juárez se ha obtenido del Bolsón del Huevo, acuífero compartido con la ciudad de El Paso, Texas y que hoy muestra señales de sobre explotación y pone en riesgo el abasto del líquido en el futuro.

El Acueducto Conejos-Médanos consiste en una batería de 23 pozos que estarán explotando el agua subterránea del acuífero de La Mesilla, un acuífero relativamente virgen compartido con el estado de Nuevo México.

3.5 Valoración de la participación ciudadana organizada y pro-activista de la gestión pública del agua frente al sistema corporativo en las políticas del servicio y la administración de los recursos hidrológicos

A consecuencia de ese ensanchamiento en la toma de decisiones o al menos en la difusión de iniciativas que parten de colectividades diferentes al Gobierno podemos apreciar una mayor intervención de actores como: la sociedad civil, los grupos de usuarios, las Organizaciones No Gubernamentales (ONG's) y/o los inversionistas; todos ellos implicados con sus respectivos intereses en la situación de muchos y variados temas que se interconectan en cuestiones comunes, referidas a los recursos hídricos. En el presente trabajo de investigación es de total importancia enunciar cómo están interactuando y hasta dónde pueden ayudar en los planes y las políticas más incluyentes en materia hidrológica en general, pero sobre todo en cuestiones de fuentes hídricas compartidas.¹⁴⁶

¹⁴⁶ *Ángeles Serrano, Gabriela.* “La responsabilidad en sociedades divididas. Reflexiones sobre los recursos de agua compartidos entre México y Estados Unidos” publicado en LA REVISTA: NORTEAMÉRICA. Editado por el Centro de Investigaciones Sobre América del Norte de la Universidad Nacional Autónoma de México (CISAN-UNAM) Año 1, número 2, Julio a Diciembre del 2006, p.287

Las actuales aspiraciones de diversos sectores de la sociedad, así como también los requerimientos de diferentes sociedades pueden conjugarse en términos de la administración y distribución del recurso hídrico, los cuales aquí se enfocan desde la perspectiva de la búsqueda de equidad en la distribución del agua, la prevención del deterioro ecológico, una auténtica responsabilidad compartida, la voluntad política para integrar la participación de los grupos pobres y/o menos favorecidos, así como también se pretende un intercambio de información que procure favorecer la comunicación efectiva.

En ese mismo sentido cabe incluir a los movimientos sociales (entendidos como organizaciones con recursos suficientes para incidir en las relaciones de poder con que cuenta la sociedad) del género ambientalista que interactúan en la región fronteriza de México y los Estados Unidos.

La frontera para México se trata de un lugar de intercambio y oportunidades de trabajo, para Estados Unidos se ha convertido en un peligro, debido al creciente número de incidentes violentos, al comercio de drogas y al paso constante de trabajadores indocumentados.¹⁴⁷

Si bien, cabe señalar la oportunidad para que en este apartado de nuestro tema nos permitamos reunir a grupos y organizaciones como un solo movimiento ambiental fronterizo con base en los objetivos que comparten o en los cuales tienen afinidad, así pues, sus pretensiones son: influir en la confección y operación de las políticas públicas y transformar la cultura ambiental.

¹⁴⁷ **Velázquez García, Mario Alberto.** “*Perspectivas del movimiento ambiental en la frontera entre México y Estados Unidos: acciones y necesidades*” en: REGIÓN Y SOCIEDAD, Vol. XIX, Número Especial, Año 2007, Ediciones del Colegio de Sonora, México, p. 172

Asimismo, es menester indicar que tales movimientos de ciertos sectores sociales como los ambientalistas pueden servir para la reflexión y discusión colectiva, para tomar conciencia de los temas que son de interés público, ya que normal y comúnmente los planteamientos o demandas de cualquier movimiento popular se hacen frente a retos, desafíos y espacios de oportunidad no bien cubiertos por parte de las autoridades en el gobierno. Aunque algo que vamos a resaltar en un cuadro que sirva para reflejarnos cuántos grupos había hace diez años y cuántos existen ahora en acción para los temas medioambientales de la frontera entre México y los Estados Unidos:

ESTADO	NÚM. DE GRUPOS EN EL 2001	NÚM. DE GRUPOS EN EL 2005
Total en Estados Unidos	34	46
Texas	9	14
Total en México	31	34
Chihuahua	3	3
Fuente: Velázquez García, Mario Alberto. “ <i>Perspectivas del movimiento ambiental en la frontera entre México y Estados Unidos: acciones y necesidades</i> ” en: REGIÓN Y SOCIEDAD , Vol. XIX, Número Especial, Año 2007, Ediciones del Colegio de Sonora, México, p. 185		

Sin embargo, parece quedar de manifiesto la evidente necesidad de enfocar a la frontera como una región continua donde se comparte tanto al ecosistema como a los problemas derivados de la presencia creciente del hombre. Luego entonces, la solución de los conflictos ambientales requiere un esfuerzo compartido, y si esta zona es vista más como un continuo y no como una división, se allanarán las dificultades, pues de otra forma sólo habrá soluciones parciales y no concluyentes.

No obstante, ya existen estudios descriptivos acerca de cómo percibe la población usuaria del recurso a los responsables de la gestión y los resultados para el caso de Ciudad Juárez, Chihuahua en México, análisis donde se reflejaron como comportamientos comunes (en cuanto al contexto interno) las no muy favorables condiciones de un ciudadano apático, desconfiado, ignorante y dirigido a través del sistema corporativo y los medios de comunicación masiva; mientras que debido a las influencias externas, se observan algunas prácticas políticas tan viejas y heredadas del régimen favorecedor del clientelismo y corporativismo, aunque ahora estos se manifiesten de una forma más sofisticada, pero dinámica y extendida, en todas los niveles del gobierno y en cualquiera de los partidos políticos.¹⁴⁸

Consideramos muy oportuno y pertinente el incluir como parte de nuestro tercer capítulo que pretende cubrir cómo ha sido el desempeño de organizaciones, tanto de las instituciones como de otros usuarios agrupados en asociaciones no gubernamentales que sean activistas o estén interesados en la planificación y coordinación integrada para la restauración hidrológica en la cuenca del Río Bravo o Grande y sus afluentes, pues esta narración descriptiva nos acerca un poco más a cuáles han sido sus propuestas, qué viabilidad han tenido éstas mismas y también cómo se reflejan sus limitaciones.

¹⁴⁸ **Córdova Bojórquez, Gustavo.** “*Ciudadanía y agua en Ciudad Juárez, Chihuahua*” en: NUEVOS ESTUDIOS SOBRE AGUA Y MEDIO AMBIENTE, Vol. IV, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Chihuahua, México, 2006, p. 193

3.5.1 El Grupo de Trabajo Interinstitucional: Paso del Norte *Water Task Force*

Resulta interesante cómo ha sido captada la atención muy en especial para los temas de recursos compartidos por países vecinos; en nuestra investigación se puede apreciar tal situación, pero también hay algunos grupos que ya tienen cierto tiempo trabajando de manera conjunta en la demarcación seleccionada del presente estudio, es así que existe el Grupo de Trabajo del Agua en la región Paso del Norte, tal espacio geográfico de la frontera binacional incluye: dos Condados en Nuevo México Meridional, dos Condados en el Oeste de Texas y dos municipios del Estado de Chihuahua por el lado mexicano.

Al declarar que se trata de aguas transfronterizas ya se alude a una cierta complejidad, ahora veamos algunas instancias que participan en la gestión de este tipo de depósitos hídricos en la región referida al Paso del Norte:

- Depósito o Presa *Elephant Buttle* para abasto de Nuevo México.
- Del Proyecto Río Grande hasta *Forth Quitman* Texas, para la entidad texana.
- La Comisión Internacional de Límites y Aguas para administrar las aguas superficiales en la frontera entre México y los Estados Unidos.
- La Comisión Nacional del Agua cubre el abasto hidrológico en Cd. Juárez, Chihuahua.

Hay varios acuerdos derivados del arreglo oficial entre los gobiernos aludidos, podríamos mencionar como ejemplos a la Convención de 1906 que es vigente todavía para Cd. Juárez y al Tratado sobre distribución de aguas del Río Bravo que data de 1944 y que tiene las estipulaciones pertinentes en cuanto a ciclos de entrega para ambos firmantes.

Pero además tenemos que considerar, cuán difícil puede ser conjugar la satisfacción de los intereses que hay sobre el recurso hidrológico en este espacio transfronterizo, donde cada entidad tiene un manejo distinto del agua, pues vemos que el Río Bravo o Grande del Norte ha sido sobreexplotado en cuanto al abuso de sus afluentes superficiales y en estos momentos los depósitos o acuíferos subterráneos son las fuentes sustitutas para el abasto de las comunidades colindantes o ribereñas, citémos cómo es su gestión actual:

- En Nuevo México hay una Oficina Estatal con Ingenieros que elaboran principalmente proyectos de infraestructura hidráulica.
- Para el caso de Texas, los más interesados en obtener mayor participación en el usufructo del agua, son individuos con extensas propiedades de tierra, es decir, los terratenientes.
- En Chihuahua, son las dependencias del gobierno federal, las responsables del manejo del líquido vital.

Luego de haber descrito el entorno contextual que acompaña el asunto del tratamiento a las aguas subterráneas de carácter compartido como lo es el caso del Acuífero o Bolsón del Hueco, ubicado entre Cd. Juárez, Chihuahua, México y El Paso, Texas en Estados Unidos, hubo la idea de reunir a tres instituciones de las localidades respectivas: Nuevo México, Texas y Chihuahua para generar un desarrollo de proyectos relativos al aporte de alternativas viables de gestión, para lo cual se hizo indispensable que tales propuestas cubrieran cinco principios rectores, cuyas bases solicitadas fueron:

1. Papel del Gobierno en sus diferentes niveles (federal, estatal, local) respecto a la gestión del agua.
2. Inclusión de todos los actores interesados en obtener utilidad del recurso hídrico.
3. Equidad Representativa en los miembros de las entidades comprometidas.
4. Asistencia Especializada con un Equipo de Soporte para atención de planes, proyectos y programas los cuales debían contar con el aval de representantes expertos en las áreas implicadas con la calidad en la gestión ambiental de recursos como el agua.
5. Toda la información recabada debería ser expuesta al público y conceder un acceso a cualquier persona (física o moral) que sea solicitante.

3.5.2 La Comisión del Agua para el Paso del Norte (CAPN)

Es así como surge la participación y contribución del Grupo Interinstitucional de Trabajo para la región del Paso del Norte, sin embargo ya en los años noventa del siglo XX, hubo otra organización no gubernamental que también perseguía tales objetivos y que era la Comisión de Agua del Paso del Norte pues fue un mecanismo que acercó la cooperación de diversos actores locales, nacionales y regionales; entre los más representativos que agrupaba, tenemos algunos ejemplos, tales como:

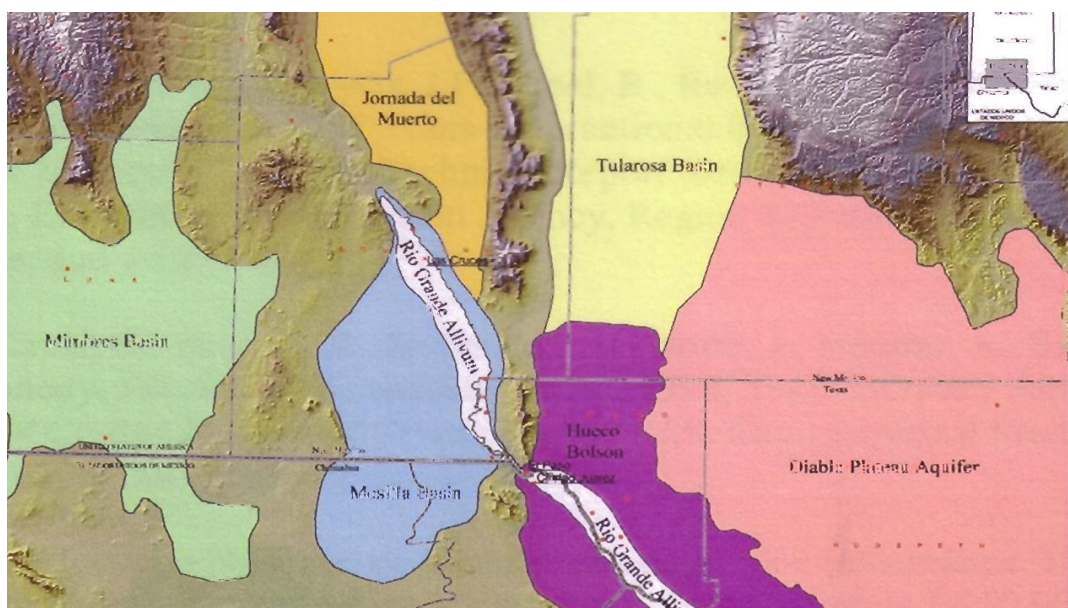
- World Wildlife Fund (WWF)
- Environmental Defense (ED)
- Restauración del Río Grande (RGR)
- Río Grande Institute (RGI)

En el caso del Grupo Interinstitucional es destacable señalar que está conformado por representantes de diversos sectores tales como: el industrial, académico y gubernamental; así como también hay líderes comunitarios de la región noroeste de Chihuahua, México y del suroeste de Texas, además de representantes del sureste de Nuevo México, éstas dos últimas entidades son pertenecientes a los Estados Unidos de América.

Su principal pretensión es conjuntar sus esfuerzos en la búsqueda de planeación hidrológica y proyectos técnicos que ayuden a las organizaciones corresponsables del manejo del agua en esta región.

Al incluirlo en el presente apartado hemos considerado indispensable enunciar cuáles han sido algunas de las contribuciones hechas por este Grupo Interinstitucional, la primera de sus aportaciones, según su propio criterio, ha sido el logro de un mapeo binacional en la zona que ha venido a subsanar las fallas cartográficas precedentes y ha permitido generar un Sistema de Información Geográfica con mayor precisión que ayuda a los expertos en la materia con un mejor acercamiento al conocimiento de las condiciones del área y así se agilice su labor en cuanto a reunir imágenes con simbología o la facilidad de recurrir al diccionario que funciona como base de datos hidrológicos. Su inicio de labores data del 2001 y su primer informe fue publicado sólo un año después; en el cual ya se pudo incluir una suficiente cantidad de productos digitales que pretenden servir como una fuente de consulta confiable.¹⁴⁹ Enseguida hay un esquema que ilustra su labor:

Figura 7. Esquema de Información Geográfica del Área Circundante al Bolsón del Hueco



Mimbres Basin, Tularosa Basin, Mesilla Basin, Diablo Plateau Aquifer.

¹⁴⁹ **Foundation William and Flora Hewlett.** Sistema de Información Geográfica para la Planeación del Agua en la Región Paso del Norte. Figura que ilustra la Extensión Geoespacial de acuíferos en la región Paso del Norte. Versión Electrónica disponible en: <http://wrii.nmsu.edu/publish/techrpt/tr322/tr322.html>

Capítulo 4: Balance cualitativo de las políticas relativas a la Cuenca Hidrológica del Río Bravo; su medio ambiente y los servicios del agua para la población de la subregión en “Paso del Norte” entre Juárez, Chihuahua y El Paso, Texas.

La frontera compartida por México y los Estados Unidos no queda estrechamente unida meramente por cuestiones comerciales, industriales o económicas; el caso que nos ocupa muestra claramente, cómo esta frontera es una de las áreas más estresadas desde el punto de vista ambiental, lo cual ha planteado una amplitud y variedad de problemas para ambos países y para los habitantes coludidos; se ha comprobado también que en verdad se puede calificar al asunto de la escasez de agua y su consecuente insuficiencia e irregularidades en el suministro como una situación alarmante, más no la única, ya que compite en importancia con otros problemas igual de intensos, tales como: el crecimiento económico acelerado de la región fronteriza que se deriva y manifiesta en una gran presión sobre los recursos naturales que se asientan en un ambiente semiárido; más algunas cuestiones de equivalente penuria, por ejemplo: las fallas de planeación urbana han repercutido en un desenfreno de ciudades que aparecen al lado de grandes centros industriales, todo lo cual se traduce en un mayor consumo de agua y un empeoramiento en la calidad de la misma.

Querer hacer o presentar un balance que ayude a tener parámetros de medición respecto al manejo de un río internacional como lo es el Bravo o Grande del Norte, implica la pretensión de enunciar al menos, cuáles son las leyes que existen para ahí ver cómo ha sido la resolución de cada Estado aludido y en ese mismo contexto poder revisar cuáles instituciones han sido diseñadas con el afán de resolver todas las cuestiones relacionadas con la coordinación y control del agua.

Situémonos temporalmente a partir de la segunda mitad del siglo XX, periodo cuando la frontera México-Estados Unidos experimentó una acelerada expansión demográfica, que se reflejó en los patrones de consumo de agua para diferentes usos, especialmente municipal e industrial, lo cual ha llevado a una competencia cada vez más acentuada entre los tradicionales usuarios agrícolas, las ciudades en constante crecimiento y los ecosistemas naturales.¹⁵⁰

Así como también resulta indispensable atender el hecho de que la industrialización de las ciudades fronterizas fue simultánea al crecimiento poblacional y la demanda de agua, pero también con la profundización de problemáticas ambientales, situaciones todas agravadas por la disminución en la disponibilidad del recurso, no solo por el uso, sino también como consecuencia de las largas sequías que periódicamente castigan a esta región del mundo.

Puede apreciarse la coyuntura de factores que han propiciado que se dé una intensidad mayor en la competencia por el agua (superficial y subterránea) como una constante en la cuenca, lo que por sí mismo es un conflicto potencial, favorecido aún más por el hecho de que prácticamente más de la mitad o dos terceras partes de la frontera internacional quedan delimitadas por el Río Bravo/Grande.

¹⁵⁰ **Bustillos Durán, Sandra.** “*El Agua en la Frontera México – Estados Unidos*“. En REVISTA ARAUCARIA, Cd. Juárez, Chihuahua, México, Año – Vol. 5, Núm. 011, Primer Semestre de 2004. 12p.

Retrospectiva e históricamente, la agricultura ha sido el principal sector usuario de agua en todo lo largo de las cuencas transfronterizas de los ríos Bravo y Colorado, pues ahí se localizan importantes zonas rurales que consumen la mayor proporción del agua de estos ríos y a su vez son estas áreas con actividad agrícola las que realizan considerables aportaciones a sus respectivas economías regionales.

En ese mismo sentido, podemos señalar que la importancia de la agricultura puede ser más evidente cuando revisamos las asignaciones que se le conceden en la reglamentación relativa al uso de corrientes superficiales de agua a nivel local, regional, nacional e internacional y notamos que se le adjudica la mayor proporción del recurso hídrico.¹⁵¹

No obstante, ahora es cuando la disputa por el agua en la región adquiere visos de mayor conflictividad conforme los actores involucrados incrementan el nivel de sus exigencias, pues hay una asimetría en el contexto general de disponibilidad decreciente del recurso: menos agua y más participantes en el reparto.

Veamos cuántos actores convergen en demandar la mayor porción del usufructo en relación al recurso hídrico y entonces apreciaremos que mientras los agricultores demandan respeto por las cantidades asignadas a su actividad, al mismo tiempo las ciudades exigen cada vez más agua para abastecer a sus poblaciones, así como también los sectores industriales y comerciales se adhieren a la solicitud de inquirir mayor cantidad y mejor calidad en las aguas asignadas. Además están infiltrados en tales asuntos de la región, los diferentes grupos ambientalistas que surgieron con mayor fuerza de participación en la década de los noventa, quienes pugnan por una relación más equilibrada con la naturaleza, ya que la sobreexplotación del recurso ha derivado en graves daños a los ecosistemas.

¹⁵¹ *Ibidem.*

Por tales razones es que nos hemos adherido al conjunto de estudios que han optado por analizar el tema: la complejidad en el tratamiento político de recursos naturales compartidos en sus contigüidades fronterizas y los planteamientos recurren al reconocimiento explícito de que:

*La problemática del agua en la franja fronteriza involucra diversos ámbitos de injerencia en virtud de que el agua, en Estados Unidos, es considerada como un problema local o regional, en tanto que en México se considera competencia federal, por lo que desde esta perspectiva, la cuestión adquiere la magnitud de problema internacional.*¹⁵²

Justamente es la ausencia de un marco regulatorio para las aguas subterráneas de tipo internacional, lo que hace de la presente investigación sea un estudio de caso específico, como lo es el Bolsón del Hueco y en similar situación de excesiva extracción está el Acuífero de La Mesilla; un tema de actualidad que puede aportar propuestas a implementarse en el diseño de las políticas de gestión hídrica binacional que admitan los criterios de sustentabilidad y gestión participativa democrática, para hacer viable una administración que sea eficiente hoy y perdurable para el mañana.

Sirva declarar también lo oportuno de la selección temática para el caso de esta investigación, al saber que apenas hace un lustro (es decir, desde el 2005), organismos internacionales como la Comisión Económica Para América Latina y el Caribe (CEPAL) buscaron reunir a destacados especialistas de la región, quienes al final de su labor de estudio sobre el sistema administrativo de los recursos hídricos, debieron emitir un documento conjunto con el fin de publicar, cuál era su dictamen general que incluyera la situación actual, para de ahí proyectar cómo podrá o deberá ser de ahora en adelante el funcionamiento estatal respecto al tema del manejo hidrológico.¹⁵³

¹⁵² Bustillos Durán, *Op. Cit.* p.2

¹⁵³ CEPAL. *Administración del agua en América Latina: situación actual y perspectivas*. Serie: RECURSOS NATURALES E INFRAESTRUCTURA, No. 90, Santiago de Chile, Marzo de 2005, p. 70

4.1 El agua como el recurso natural que protagonizará las guerras en el futuro; la proyección de valorar el vital líquido en calidad de “Oro Azul”.

Actualmente enfrentamos una crisis del agua de alcance global, la cual se proyecta como un desbalance hídrico que va a empeorar durante las próximas décadas. Así que, no parece tan desatinada la idea de que el agua se vuelva uno de los desencadenantes bélicos ya que es considerada el principal recurso estratégico del siglo XXI por encima, incluso, del petróleo.

Reconocer que la economía globalizada está cambiando la definición ortodoxa respecto a ver el agua como un bien común y convertir al vital líquido en una mercancía que puede extraerse y comerciarse libremente; es a lo que se confronta con la propuesta de la economía ecológica.

No obstante, hemos de ser todavía más enfáticos durante este último apartado de nuestro trabajo de investigación y todo lo incisivos -aunque parezca innecesario- para hacer comprender la urgencia de atender con mayores y mejores propuestas a los diversos tópicos relacionados con el actual manejo del agua; pues la supervivencia planetaria y no sólo del género humano es lo que estamos poniendo en alto grado de riesgo ecológico. Luego entonces, el sostenimiento de la vida y de las formas democráticas de organización social, también dependen de la respuesta que las actuales generaciones otorguemos al doble fascismo de la globalización:

- el fascismo económico que destruye los derechos de las personas a los recursos, y
- el fascismo ecológico¹⁵⁴ que se nutre del desplazamiento, el desposeimiento, la inseguridad económica y los miedos de las personas.

¹⁵⁴ **Gorz, André.** “*Fascismo Ecológico o Ambiental*”. Expresión publicada en la obra *ECOLOGÍA Y LIBERTAD*, Edit. Siglo XXI, Barcelona-España, 1979. Sirve para describir a las propuestas institucionales que carecen de participación democrática pero justifican su permanencia discursiva en la defensa del Crecimiento “Ilimitado” de la Economía y ensalzan el mejoramiento en términos de productividad industrial, omitiendo las externalidades negativas o costes medio ambientales.

Es muy importante cómo enfrentemos a este binomio, pues en caso contrario hemos de acompañar en su infortunio a aquellos países donde se ha dado el caso de una expropiación obligada de recursos por parte de grandes empresas comerciales que vuelven víctimas a los pueblos desposeídos de sus recursos a través de esta forma de terrorismo empresarial. Los millones de expulsados por los proyectos de grandes embalses hidroeléctricos o por las complicaciones atraídas con el comercio internacional del agua, el cual busca continuar elevando sus tasas de beneficio con nuevas aplicaciones sin importar las externalidades negativas como lo ilustra el caso de la destrucción de los manglares tropicales para ubicar balsas de cría de langostinos o acuicultura en general.¹⁵⁵

Asimismo, ya en otras partes precedentes de nuestro trabajo, hemos citado los principales usos del agua y cuál es su estimación acerca de su disponibilidad, a nivel mundial primero y subregional después. Sin embargo, valdría la pena agregar aquí, que además de lo conveniente e indispensable que resulta tener agua apta para el consumo humano, existen otras necesidades igualmente valiosas para el sostenimiento global, entre ellas resultan destacables: el conservar la biodiversidad y mantener equilibrados a los ecosistemas naturales prevalecientes.

Tan sólo en lo que se refiere a la problemática fatal de mala calidad y poca cantidad de agua, tenemos cifras y otros datos tan alarmantes como el cálculo de que *en 2002 murieron 1,7 millones de habitantes víctimas de enfermedades relacionadas con la falta de agua potable, saneamiento e higiene. Además, en los países en vías de desarrollo se calcula que el 80% de las enfermedades están ligadas al agua.*¹⁵⁶

¹⁵⁵ **Vandana, Shiva.** LAS GUERRAS DEL AGUA, PRIVATIZACIÓN, CONTAMINACIÓN Y LUCRO, Editorial Siglo XXI, Barcelona, 2004.

¹⁵⁶ **Iglesias, Marta.** GUERRAS POR EL AGUA, Revista Fusión, Abril de 2005. Versión Electrónica disponible en: <http://www.revistafusion.com/2005/abril/report139-2.htm> (consultada el 10 de marzo de 2011).

Ante esto uno se plantea por qué no llega el agua. Las razones más repetidas son: el incremento de población y el uso desmedido de este recurso, a lo que hay que sumar un mal reparto.

Aunque la panorámica del mundo de hoy plantea algunos escenarios difíciles en cuanto a sus posibilidades de abasto de agua, como muestra de ello, pensemos principalmente en el caso de las zonas desérticas, como uno de los tantos ejemplos que podrían resultar interesantes para comprender mejor su especial problemática; no obstante y en ese mismo contexto de escasez o conflicto por la disponibilidad del vital líquido, también se encuentra el asunto sobre el manejo de las aguas transfronterizas, pues independientemente de las situaciones de complejidad para definirlos como espacios que sirven para delimitar natural o artificialmente a los territorios de Estados vecinos, hay toda una dinámica muy peculiar que convierte a las fronteras en polos de desarrollo económico y de rápido crecimiento demográfico, tales características convergen en una mayor demanda de todo tipo de recursos, donde por supuesto incluimos a los elementos naturales y entre ellos, el agua.

Muy importante sería reconocer que aproximadamente 40% de la población mundial vive en los alrededores de los ríos y las cuencas hidrográficas que pertenecen a dos o más países, por lo mismo, estos espacios compartidos suelen ser foco de conflicto cuando hay escasez de agua.¹⁵⁷

Aunque el presente es un estudio delimitado espacialmente en una parte muy específica del río Bravo y por tal razón los asuntos de los otros ríos internacionales que nos delimitan como fronteras naturales resultan ser colaterales, sin embargo, nos ha parecido oportuno señalar que en el caso del Río Colorado, los mexicanos que viven en las colindancias con los Estados Unidos están continuamente padeciendo el decrecimiento del caudal y ven como desemboca prácticamente seco debido a la apropiación que el país del norte tiene oportunidad de hacer previa a la escorrentía.

Siguiendo dentro de esa misma tesitura, hay un invaluable texto de una mujer nativa de la India, Shiva Vandana quien de manera contundente y lúcida hace notar cómo el humano vive actualmente un deterioro en las condiciones de vida, pues éstas se encuentran estrechamente vinculadas con dos factores: los medioambientales y la condición del Estado.

¹⁵⁷ Ibidem.

Asimismo, la autora asegura que tanto los Estados Unidos de América como la Unión Europea reflejan un estilo de vida que es útil sólo para ellos y representa un 20% de la población total que habita hoy nuestro planeta Tierra, pero también son quienes utilizan el 80% de los recursos existentes en la biodiversidad global. No obstante, tal estilo de vida que privilegia y protege la avaricia es el que está fijando las reglas en la economía y todo ello se traduce en dictar el modo de cómo vivir y morir¹⁵⁸

Tan es así que Vandana acusa a las corporaciones globales de promover sus intereses de controlar el acceso al agua y esta escritora no vacila en vincular estas corporaciones con instituciones como: el Banco Mundial, la Organización Mundial del Comercio, el Fondo Monetario Internacional y los Gobiernos del Grupo de los 7 (Conformado por Alemania, Estados Unidos, Canadá, Francia, Italia, Japón y el Reino Unido de la Gran Bretaña), como podemos ver son países altamente desarrollados e industrializados que se favorecen de su relevancia global a través de su poder económico, militar y político.

Un reflejo muy claro de cómo el agua ha pasado a ser un gran negocio es el asunto del embotellamiento de agua, que supera en ganancias a la industria farmacéutica. La comercialización del agua tiene una fecha de inicio en el año 2001, cuando la OMC pasó a considerar objeto de negociación a los recursos naturales.

En franco resumen, la tendencia del sistema capitalista en su fase de un consumismo salvaje y el lucro rapaz, tiene puesta la mira en el agua como un recurso estratégico. El Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional están impulsando la privatización de los servicios de captación, suministro y depuración. Asimismo, las grandes compañías toman posiciones para controlar este preciado bien imprescindible para la vida.

¹⁵⁸ Ibidem.

Debido a la influencia que mantienen tales organismos internacionales es que se han conformado iniciativas regionales como lo son el Tratado de Libre Comercio para América del Norte (TLCAN) y el Área de Libre Comercio para las Américas (ALCA), ambas cuentan con la presencia de los Estados Unidos, país hegemónico que no ha logrado ocultar o disfrazar su preferencia en establecer condicionantes para favorecer la privatización de cualquier derecho a una vida sustentable, pues con sus reglas y/o permisos otorgados mediante sus mecanismos de financiamiento global, se permiten incluso el hecho de clasificar o descalificar a los demás Estados que pretendan un reordenamiento económico que respete la identidad cultural de cada pueblo, como una forma de buena voluntad hacia los principios éticos que el multilateralismo fijó para las relaciones internacionales.

Ahora que, si revisamos cuál es el contexto político específico para el caso de México, hemos de sincerarnos en identificar a nuestro país como uno de los sistemas que de *“jure”* se declaran democráticos pero de *“facto”* no logran serlo, esto lo aseveramos al reconocer que en este tipo de sistemas, tanto el control como la toma de decisiones sobre los recursos, provienen del poder centralizado, lo cual priva al pueblo de ser empleado en estos procesos y de la posibilidad de generar y sostener una vida productiva a través de tales esquemas de gobernanza democrática, en cambio con el esquema actual de funcionamiento político y económico, se crea un ambiente de inseguridad por el cúmulo de inconformidad social.

Resulta válido señalar que la destrucción o impedimento al pueblo de ejercer sus derechos sobre los recursos naturales y el deterioro real de su participación en el control de tales recursos, así como en la economía y los medios de producción, socavan la auténtica soberanía nacional, la cual no puede ser vista como un rompecabezas que se juega y vende por pieza, sino que es un todo que no admite segregación de ningún tipo.

También hay toda una corriente literaria que hoy expresa cuál es el verdadero concepto de seguridad y al mismo tiempo se plantean qué entienden por terrorismo, es así que desde una óptica constructivista y con un efecto *inter-méstico* (*revisión a diferentes niveles de las consecuencias de una decisión*) proceden a identificar a la seguridad como una ausencia de amenazas, éstas últimas, es decir: las amenazas pueden ser parte de la llamada “Diplomacia Coercitiva” en la cual las naciones-potencia deciden imponer sanciones económicas o bloquear la asistencia financiera para aquellos países que intentan proceder fuera del esquema hegemónico; mientras que en un acercamiento conceptual más laxo se asocian al terrorismo con la destrucción de bienes globales que son necesarios para la sana subsistencia en la biósfera.¹⁵⁹

Por tales razones es que se enuncia que la destrucción de los recursos hídricos, de las cuencas fluviales y de los acuíferos forestales, pueden llegar a ser considerados como actos o formas del terrorismo ambiental. Asimismo, el hecho de negar a las sociedades y Estados pobres el acceso al agua por privatizar la distribución del líquido o el contaminar manantiales y ríos, también pueden ser catalogados como acciones terroristas.

Sin embargo, para entender por qué se ha llegado a concentrar todo nuestro interés en el asunto del agua como fuente de conflictos internacionales, es que hemos de pasar o transitar de una revisión histórica descriptiva acerca de problemas con el acceso, control, gestión y usufructo del agua, hacia una indagación más de perspectiva en los potenciales escenarios en materia hídrica; no obstante, tampoco se pretende evitar la inclusión de aspectos históricos que resulten estar incidiendo todavía en forma a veces directa y en otras ocasiones tal vez podrán quedar implícitos durante los siguientes abordajes temáticos.

Para muestra de lo anterior, una mirada retrospectiva a la parte de nuestro capítulo tercero donde habíamos descrito algunas de las principales características geográficas del espacio fronterizo entre México y los Estados Unidos resulta ser necesaria para retomar las causas que han influido al deterioro de la calidad en el medio ambiente de esta subregión.

¹⁵⁹ **Rebolledo, Jorge.** Notas de la Ponencia: “*Conceptualizando qué es la seguridad*” para la sesión acerca del Narcotráfico: un asunto entre la cooperación y el conflicto entre México y los Estados Unidos, presentada en la FES Acatlán (17 de Agosto de 2010). UNAM.

Es valioso recordar ciertos aspectos de índole natural como del clima que oscila entre desértico y semi-desértico y por ese motivo existen pocos cuerpos superficiales de agua, pues la naturaleza climática es tendiente a la aridez, pero también hay otros factores de tipo económico y social como las diversas actividades económicas, ya que la industria maquiladora, así como la ganadería y la agricultura aún tecnificada; todo ese dinamismo productivo utiliza enormes cantidades de agua en sus procesos, al mismo tiempo que genera gran cantidad de desechos, incluso tóxicos que se filtran al cauce de los ríos, entre otras causas porque hay una insuficiencia de rellenos sanitarios ya que son pocas las plantas de tratamiento y tampoco se cuenta con la cantidad adecuada de sistemas de neutralización o incineración de basura, adicionalmente habría que incluir también la presión que ejerce el uso consuntivo urbano por el crecimiento demográfico en la zona.

Para regiones como la existente en los alrededores del Bolsón del Hueco, hay la propuesta de hacer corredores concernientes a empalmar o conectar mediante hidrovías a sistemas que tengan suficiencia de agua para hacerla llegar a zonas con aridez o incluso desérticas, que según algunas proyecciones son las que se van a incrementar por el ritmo de extracción al máximo que se está dando actualmente en el consumo del agua en los Estados Unidos.

Aunque nos anticipamos a indicar que tales mega proyectos los vemos no como opciones que beneficien el desarrollo regional y fomenten la cooperación internacional, sino como un móvil para la transferencia de excedentes de capital obtenidos por el pago que hacen países de economías periféricas a los organismos financieros, que mediante sus instrumentos de coerción, mal disfrazan el saqueo de riquezas multimodales (en depósitos de energéticos, por ejemplo) disponibles en estos países a los que no se les permite resolver sus problemas de carácter principalmente económico sino es con el intervencionismo de estos capitales con un nivel de injerencia global.

Tal situación, referente a los proyectos financieros generados a partir de la toma de conciencia respecto a la problemática medio ambiental, no son producto o resultado de profundos cambios en la aplicación de una racionalidad económica -que a partir de estos momentos coyunturales- pretenda asumir una responsabilidad socio-ecológica, sino que se trata simplemente de ejecutar la instrumentación financiera para justificar la inversión de capitales de riesgo.

Entonces, lo verdaderamente importante y rescatable del asunto correspondiente a la incidencia de este tipo de capitales de riesgo, proyectados a ser invertidos en planes relacionados con el traspaso de bienes naturales, radica en apreciar cómo se pretende dar el flujo de éstos mismos hacia los planes de negocios estratégicamente elegidos por su alta rentabilidad; ya que la inversión inicial depositada para la construcción de infraestructura hídrica está garantizada más allá de la recuperación del monto principal, pues también quedan contemplados otros beneficios que incrementarán lo invertido; tales ganancias se deberán en buena parte al pago de intereses por parte de los países que sean comprometidos a través de los Organismos Financieros Internacionales (OFI's) con los empréstitos y sus respectivos condicionamientos inherentes.

4.2 Análisis acerca del agua y el medio ambiente en Cd. Juárez, Chihuahua. Una revisión que califica a la calidad hídrica y su estado de conservación

Si bien es cierto que ya se han mencionado en otros apartados de la presente investigación algunos datos respecto a las aguas transfronterizas entre México y los Estados Unidos de América, nos parece nuevamente importante así como necesario también, el recordar al menos a la unidad básica que es determinante del espacio hidrográfico y ha representado el objeto central de estudio durante todo el desarrollo temático, nos referimos justamente a la cuenca.

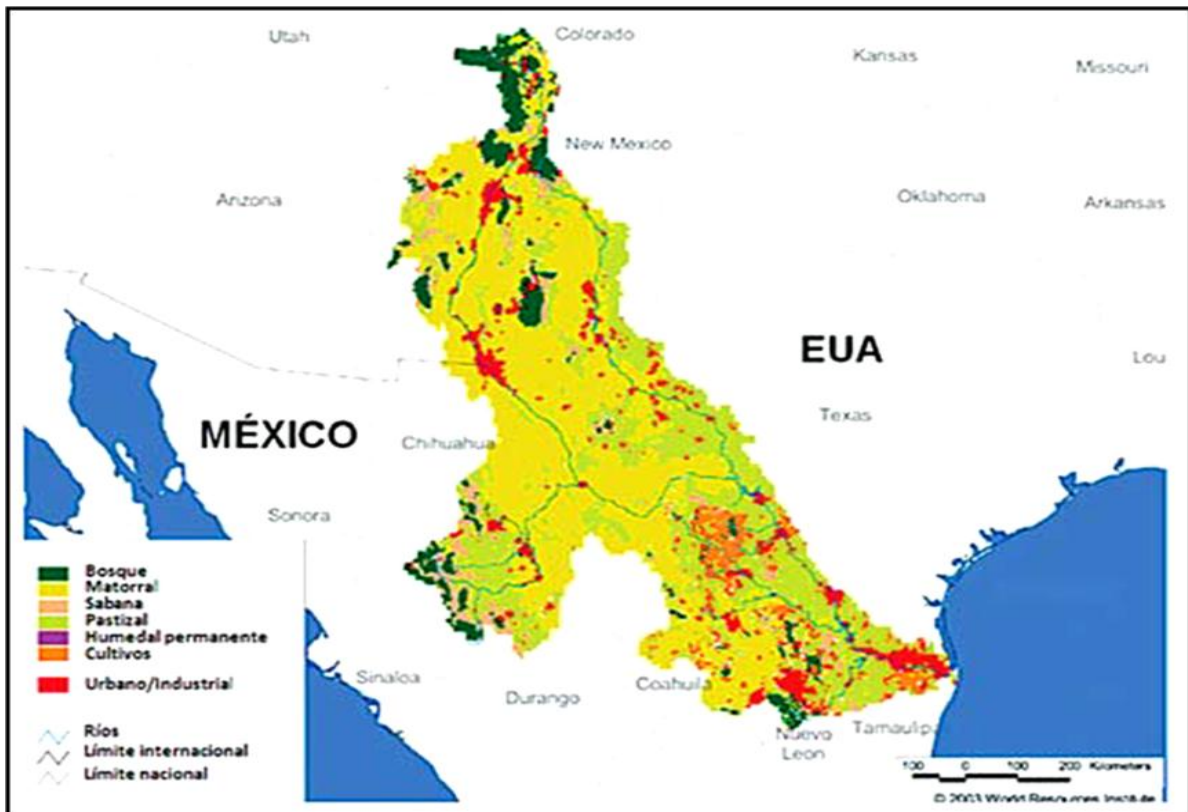
Primero vamos a ver cuántas cuencas poseen la categoría de ser transfronterizas o internacionales y aclaramos que de un total de siete cuencas existentes en la zona, solamente tres sirven como áreas limítrofes, éstas son: Colorado, Bravo y Tijuana, pero únicamente es de nuestro interés el señalar la correspondiente al noreste de Chihuahua por sus condiciones de especial sequía y propensión a la escasez hídrica, entre otros factores de riesgo para el abasto de agua del lado mexicano y además resulta ser especialmente importante porque Ciudad Juárez aún con sus altos índices de violencia y otros problemas de seguridad sigue siendo un centro urbano de alta concentración demográfica. Es así que luego de conocer el listado de las cuencas aludidas, hemos de presentar un cuadro con la calificación que los especialistas les han asignado a los ecosistemas y ríos de la zona multicitada, para enseguida ofrecer otros datos que permitan reconocer cuán acentuada es la problemática de escasez hídrica en este espacio.

Tabla sobre las Condiciones Medio Ambientales en la Cuenca del Río Bravo

Eco-región hidrográfica	Estado de Conservación
Bajo Río Bravo o Grande	Crítico
Afluente-Río San Juan	Amenazado
Río Conchos	Crítico
Río Pecos	Amenazado
Río Salado	Amenazado
Alto Río Bravo o Grande	Crítico
Fuente: Rodríguez Alfredo, De la Maza Mauricio , et. al. CUENCA TRANSFRONTERIZA DEL RÍO BRAVO/GRANDE, Comisión Nacional del Agua, México, Segundo semestre de 2010 p.173.	

Observando la siguiente imagen que sirve para reflejar cuáles son las condiciones que tienen un mayor efecto en el medio ambiente de la región fronteriza aludida en nuestro estudio.

Figura 8: Mapa del Uso de Suelo y tipos de vegetación en la Cuenca del Bravo



Fuente: Rodríguez Alfredo, De la Maza Mauricio, Ob. Cit. p. 174.

En la ilustración de esta página se puede ver cómo la mayor extensión del territorio coloreado corresponde a un tipo de vegetación que está muy crecida de matorrales y ello desfavorece a las zonas con pastizal, tal efecto incluso ha conllevado a que los desiertos chihuahuenses hayan sido invadidos por arbustos y otras plantas leñosas que complementan el desafortunado ambiente de aridez, que por sí mismo es una condición propicia para la extinción de flora y fauna en el norte de nuestro territorio mexicano.

Mostrar parte de la problemática medio ambiental e hídrica presentada en Cd. Juárez, Chihuahua implica señalar que estamos ante una de las principales áreas agrícolas y por tal razón el agua que le llega derivada del Río Bravo es en gran parte utilizada con fines de riego y desafortunadamente las actividades agrícolas han influido para que haya una alta salinización de los suelos, así como también está el efecto negativo como consecuencia del uso de pesticidas y fertilizantes. Sí queremos apreciar mejor cómo se da este fenómeno, tenemos la siguiente tabla:

Tabla 2. Distribución de uso del suelo en la cuenca del río Bravo

Categoría de uso del suelo	Superficie (km ²)	Porcentaje de cobertura
1.- Pastizal/Matorral	422,708	70.6
2.- Bosque perenne	82,246	13.7
3.- Pastizal	39,692	6.6
4.- Agricultura	34,519	5.8
5.- Bosque decido	9,019	1.5
6.- Bosque mixto	7,293	1.2
7.- Cuerpos de agua	1,982	0.3
8.- Urbano	954	0.2
9.- Pantanos	343	0.1
TOTAL:	598,756	100.0

Fuente: Inclán, Luis. EVALUACIÓN INTEGRAL DEL RÍO BRAVO CON EL USO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA. (IMTA), México, D.F. 1999.

Puede apreciarse el alto índice de consumo registrado por la actividad agrícola y a su vez, tal situación se refleja en una creciente presión ejercida por los usuarios que sumados a los habitantes de la Ciudad del Paso, Texas en el área conocida como el Valle del Alto Río Bravo ocupan aproximadamente 40 000 hectáreas.¹⁶⁰

¹⁶⁰ **Bravo Inclán, Luis. Et. Al.** EVALUACIÓN INTEGRAL DEL RÍO BRAVO CON EL USO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA. Editado por el Instituto Mexicano de Tecnologías del Agua (IMTA), México, D.F. 1999.

Adicionalmente, hay la recomendación de impulsar con urgencia la actualización de la información disponible como servicios de medición y análisis de la calidad ambiental en México, pues varios de los investigadores coinciden en que hay una insuficiencia de datos muy notoria, pero además no está plenamente sistematizada, todo lo cual la hace deficiente y poco confiable.

4.2.1 La falta de regulación y estancamiento de las gestiones para atender la situación de las aguas subterráneas pertenecientes a los sistemas fluviales internacionales compartidos por los Estados Unidos y México

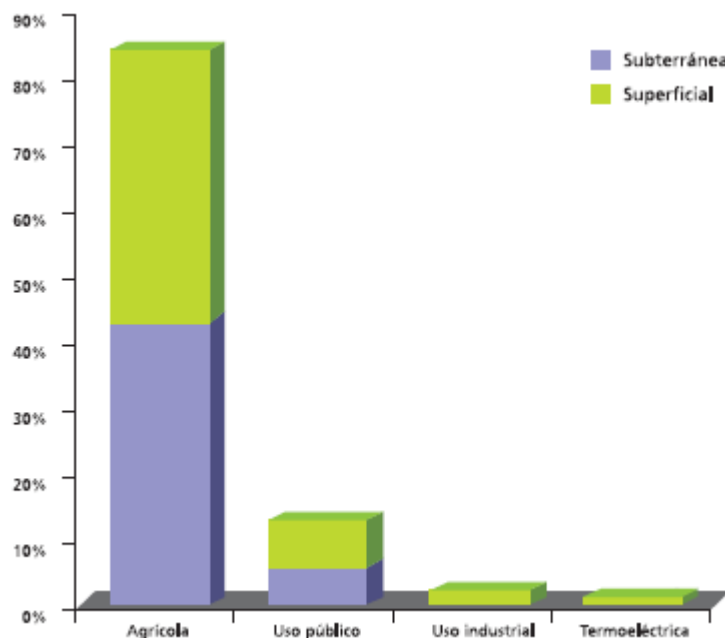
Ahora es buen momento para mostrar no sólo argumentos de contraposición en cuanto a la gestión binacional de espacios hidrológicos compartidos, condición jurídica insoslayable en que se encuentran los sistemas de aguas superficiales más no los de tipo subterráneo, pues tal carencia actual es la que ha motivado a que haya ciertos avances en la conformación de grupos especializados para tal efecto, es decir, motivados a participar en la elaboración conjunta de propuestas de gestión orientados a presentar esquemas regulatorios para manejar las aguas del subsuelo.

Según la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) ya fueron conformados y registrados doce comités de nivel técnico para representar el interés mexicano en el asunto de regular todo tipo de gestiones respecto a las aguas depositadas por debajo del nivel superficial terrestre, a pesar de ello, todavía no se ha logrado conformar un organismo mixto que conjunte e incluya a todo sector de las sociedades vinculadas con el manejo integral de la Cuenca del Bravo en sus depósitos subterráneos, debido a tan compleja situación es que no se han implicado todos los niveles administrativos de gobierno ni tampoco se dan los apoyos indispensables desde la participación ciudadana, las organizaciones civiles y actores no contemplados dentro de la burocracia.

A pesar de que no exista un organismo binacional facultado por acuerdo formal para el manejo hídrico de aguas subterráneas, esto obviamente no significa un impedimento para que no se estén utilizando los recursos hidrológicos disponibles y aunque ya se ha propuesto expandir las atribuciones de la Comisión Binacional que desde 1944 aparece como la CILA, la cual ha venido resolviendo, en colaboración con las dependencias oficiales de cada nación, todo lo concerniente al uso y distribución de las aguas del Río Bravo; lo cierto es que en su acta constitutiva no se le adjudicaron atributos legales para tal tipo de gestión, es decir, cuando se trata de aguas subterráneas y demás depósitos del subsuelo.

Sin embargo y cómo ya se había indicado, es debido a la alta presión que ejerce la diversidad de usuarios, quienes solicitan respuesta de su respectivo gobierno en cuanto a sus demandas de abasto hídrico, que tan sólo en el caso de México, la CONAGUA ha expedido el mayor número de títulos de concesión en la Cuenca del Bravo (en referencia y comparación al resto de las doce cuencas adicionales en que se dividen las regiones hidrográficas del país) para uso consuntivo y lo alarmante es que la cantidad de permisos es cuatro veces mayor tratándose de las aguas de tipo subterráneo.¹⁶¹

Figura. Relación de Agua superficial y subterránea usada por los sectores principales del lado mexicano en la Cuenca del Río Bravo o Grande del Norte.



¹⁶¹El Informe sobre las Cuencas Hidrográficas de México, publicado en 2010 por la CONAGUA registró las siguientes cifras correspondientes a la Cuenca del Bravo: 6,500 concesiones para aguas superficiales y 36,500 para las aguas subterráneas.

Si bien, resulta ser aceptada la visión acerca de esta Cuenca como un sistema hidrológico compartido, lo mismo en las aguas superficiales como en las de tipo subterráneo y además los acuíferos como los bolsones que han sido localizados mantienen esta misma condición de binacionalidad, esto no ha podido consolidar un manejo sustentable de los recursos naturales existentes en la frontera entre México y los Estados Unidos de América, lo cual se ha complejizado por muchas causas; sólo por mencionar algunas de éstas, empecemos citando la variedad de usuarios que dependen para su abasto hídrico de esta cuenca, en este aspecto tenemos que:

- Hay once pueblos indígenas con derechos preferenciales del lado estadounidense, entre los cuales destacan los siguientes: apache, atakapan, caddo, comanche, cheroqui, kiowa, tonkawa, Wichita y Karankawa.¹⁶²
- Cinco entidades federativas mexicanas con una población dedicada en más del 90% a actividades urbanas. Tales territorios corresponden a: Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas.

El rápido crecimiento de los habitantes en esta región binacional ha sido ya registrado desde años atrás, más significativamente puede apreciarse el fenómeno de expansión demográfica entre 1950 y 1980 la población de los estados fronterizos de México se triplicó y la de los estados de EUA se duplicó.

Otros factores que afectan la sustentabilidad de la Cuenca del Bravo son:

- La precipitación pluvial dentro de una estimación anual queda con un registro de apenas 200 mm a la altura de Ciudad Juárez/El Paso

¹⁶² PUEBLOS INDÍGENAS TEXANOS. Versión Electrónica Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Texas>. Página Consultada el 25 de Mayo de 2011.

- Desde 1916 y hasta la fecha el caudal del río Bravo mantiene una constante disminución de su nivel y justo a la altura de Cd. Juárez/El Paso, tal pérdida conforme a los registros, representa un 50%. Esta situación ha traído entre otras consecuencias, el que haya una invasión de plantas que le quitan anchura al río y modifican el hábitat de especies acuáticas.
- El crecimiento demográfico ha impedido incrementar el número de áreas naturalmente protegidas a nivel binacional, quedando entonces sólo un 26% del total de la Cuenca en tal condición de reserva para su especial cuidado y posibilidad de conservación. Actualmente, la cuenca del Bravo/Grande es habitada por cerca de 13 millones de personas y presenta un rápido crecimiento poblacional.

Del lado mexicano, la población de la cuenca registrada en 2008 fue de 10,844,542 habitantes (Del total de la población actual en esta cuenca, 93% es urbana y el 7% es rural).¹⁶³

¹⁶³ Ibidem.

4.2.2 Prospección de acuíferos y diseño de políticas hidrológicas orientadas a la estabilización para el tratamiento de aguas residuales, aplicables en los procesos de saneamiento hídrico para la cuenca del Bravo.

Todas las personas del mundo actual, tenemos la necesidad de tener agua potable como un servicio básico, tal condición óptima de los recursos hídricos disponibles puede obtenerse de la reducción, aunque por supuesto es preferible la eliminación de cualquier contaminante, tales procesos se conocen como la potabilización y purificación del agua.

Según las declaraciones de algunos especialistas dedicados al estudio del agua y el medio ambiente en Ciudad Juárez, Chihuahua, México, hay una amplia variedad de modelos matemáticos para el diseño de construcciones artificiales encargadas de recibir las descargas de aguas residuales que al ser depositadas en una construcción, (que muchas veces adopta la forma de una laguna de estabilización), para atender durante algún tiempo, que las descargas tanto domésticas como industriales permanezcan bajo la influencia de microorganismos naturales, que apoyarán la conversión de un estado residual de las aguas a un efluente limpio. Esta propuesta implica como requisito indispensable, contar con grandes extensiones de terreno para poder instalar estos depósitos que ofrecen considerables ventajas, tales como: bajo costo, facilidad de construcción y operatividad.¹⁶⁴

Lo anterior resulta entonces factible para ser llevado a cabo en el espacio de nuestro interés que incluye a dos ciudades con alta demanda de recursos hídricos aptos para el consumo urbano, ambas ubicadas en cada uno de los países vecinos aludidos, Texas en Estados Unidos y Juárez en México; no obstante, la aceptación de un proyecto para tratamiento de agua como éste debe atender una amplia gama de aspectos igualmente importantes para llevar a cabo eficientemente la tarea de procurar un saneamiento hídrico.

** (Cfr. Anexo 2: Acuíferos compartidos en la Cuenca del Río Bravo/Grande entre México y los Estados Unidos, p.163)*

¹⁶⁴ **Quevedo Urías, Héctor. Et. Al.** *Diseño de lagunas de estabilización para el tratamiento de aguas residuales.* En: Villalobos Cisneros, Susana (Comp.) NUEVOS ESTUDIOS SOBRE AGUA Y MEDIO AMBIENTE EN CD. JUÁREZ, CHIH. MÉXICO, Salas Plata Jorge (Editor). Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Vol. IV, 2006, pp. 9-11

Así pues en un análisis previo deben incluirse varias estimaciones relacionadas con la tipología de flora y fauna que convivirán dentro de la laguna, pero también es deseable conocer las características del suelo, así como tener un registro sobre los materiales tóxicos, los indicadores de contaminación, la medición de la radiación ultravioleta, variación de nutrientes, entre otros factores que pueden alterar el comportamiento de las aguas durante los diferentes procesos a que se someterán una vez que sean retenidas las descargas (esta fase inicial puede durar entre 20 y hasta 120 días) para después llegar a su etapa culminante de recirculación.

Siguiendo esa misma tesitura, conviene indicar que existen al menos cuatro tipos básicos de lagunas estabilizadoras o plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR):

1. **Con base en los efluentes descargados.**- Para saber si las descargas ya han tenido algún tratamiento y en qué nivel lo han recibido antes de llegar al depósito.
2. **Por las condiciones de salida o desagüe.**- Se refiere a la frecuencia temporal con que se presentan los flujos que pueden ser sin rebosamiento, intermitentes o rebosantes.
3. **Con referencia a los métodos de oxigenación.**- Puede ser fotosintética (natural) o mediante ventilación mecánica (con uso de bombas propulsoras, ventiladores flotantes o sumergibles, pero es de tipo artificial).
4. **Con base en sus procesos biológicos.**- Esta clasificación se subdivide en otras cuatro partes: lagunas aerobias, anaerobias, facultativas y de oxidación ventilada.¹⁶⁵

¹⁶⁵ Quevedo Urías, Héctor. Ob. Cit. p.11

La sumatoria del caudal de aguas negras que proviene del uso urbano e industrial a nivel nacional en México,¹⁶⁶ representa una suficiencia de volumen como fuente para el sector agropecuario y forestal, según lo han indicado los especialistas en sus estudios más recientes sobre el área de Juárez, Chihuahua, donde se mantiene un manejo que puede revisarse a partir del nivel municipal y es un caso en que se aprecia que no están siendo cabalmente aprovechadas estas recargas, pues a pesar de que ha crecido el número de plantas instaladas, las cuales deben su construcción, en gran parte, al financiamiento otorgado desde fondos de inversión estadounidense.

¹⁶⁶ **Sistemas de tratamiento de aguas residuales**

En México existen diferentes procesos de tratamiento de aguas residuales municipales que van desde un tratamiento primario hasta un terciario, predominando las lagunas de estabilización con un 49.1 %, seguido de lodos activados, con 21.2%.

El inventario de plantas de tratamiento de aguas residuales muestra que desde 1991 ha existido un crecimiento en la construcción y capacidad de diseño a nivel nacional, haciendo un total 2 mil 374 instalaciones hasta el año 2000.

Existen 914 plantas para tratamiento municipal construidas de acuerdo al inventario de 1999, de éstas solamente 727 están en operación con una capacidad instalada de 63.2 m³/s, y gasto tratado de 40.9 m³/s. Así mismo, las aguas residuales recolectadas en el alcantarillado suman los 187 m³/s, y solamente el 21.8 % del total recibe tratamiento.

Fuente de Consulta: <http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/libros/312/aguares.html> (página consultada el 24 de mayo de 2011).

En resumen, las aguas residuales deben obtener tratamiento en depósitos para estos efluentes que provienen del consumo residencial, industrial y meteorológico, función que cumplen las PTAR cuando se proporcionan distintos tratamientos para detectar las fuentes de contaminación con mayor densidad en cuerpos de agua ubicados en estos depósitos sanitarios.

Desafortunadamente, el mantenimiento en operación de tales almacenamientos estabilizadores de aguas no logra sufragarse con recursos mexicanos solamente y esas plantas de tratamiento quedan inactivas porque las autoridades que recibieron los fondos económicos no serán las que se mantengan a cargo del seguimiento en la ejecución operativa de estos proyectos que favorecen la calidad del medio ambiente y que además tienen como característica financiera (muy conveniente para México) el que los recursos de capital invertido en la construcción de plantas para el tratamiento de aguas no deben ser reembolsados al Fondo de Infraestructura Ambiental Fronteriza (BEIF, por sus siglas en inglés), el cual depende de la Agencia de Protección Ambiental (EPA).¹⁶⁷

¹⁶⁷ **PROYECTOS FINANCIADOS POR EL BANDAN Y EJERCIDOS EN CD. JUÁREZ, CHIH.**

(Boletín de Abril de 2010, página consultada el 24 de mayo de 2011).

Versión Electrónica disponible en:

<http://www.bionero.org/ecologia/planta-de-tratamiento-de-aguas-residuales-de-en-ciudad-juarez-mejorara-aguas-transfronterizas>

4.3 Valoración de las aportaciones más significativas del caso de estudio aplicado en el Bolsón del Hueco y desde un enfoque medioambiental a la Hidrosustentabilidad subregional mexicano-estadounidense

El deterioro no está solamente dentro y fuera de los cuerpos de agua, para el caso que nos ocupa, es decir, no sólo se trata de las aguas superficiales o subterráneas en un río internacional como lo es el Bravo o Grande del Norte, sino que también se encuentran en franco estado de descomposición otras cuestiones igual o quizá más relevantes, las cuales podríamos agrupar en una categoría nombrada como Valores Sociales y el descrédito en la funcionalidad gubernamental:

- Los valores sociales:

La mayoría de estudios que revisan la participación del ciudadano residente en México, (quien más que sujeto activo, muestra una actitud de apatía, que quizá se asemeje más a la colocación involuntaria de una pieza cuantificable y a la vez masiva) permiten observar cómo es que se ha pasado de una etapa cuando todavía se necesitaba usar una plataforma política para motivar la atracción popular por convencimiento hasta llegar al conformismo de hoy y ver en el momento actual cómo proliferan el encubrimiento oficial y la propaganda irresponsable de las principales instituciones u organizaciones que mantienen al individuo en la pasividad y propician incluso el alejamiento de la gente hasta con su propio entorno.¹⁶⁸

¹⁶⁸ **Aguilera Klink, Federico.** “*Cambios sociales e institucionales para la gestión ambiental*”.

Versión Electrónica Disponible en:

www.laopiniondelanzarote.com/cuadernos/pdfs/numero10/cambiossocialeseinstitucionales.pdf+fascismo+ecológico (Consultada el 12 de Abril de 2011)

- la funcionalidad de instituciones gubernamentales:

Sucede que como sociedad civil aún estando organizada no podemos ni debemos confiar sólo en los gobiernos o en algunos grupos de poder, tales como los que están cerca del Gabinete Presidencial o trabajan como asesores del Congreso, pues muchas veces ofrecen cumplir con acercar nuestras propuestas cuando ni siquiera han sido elegidos y aun éstos pueden estar sujetos a corrupción, favoritismo, enfrentamiento con intereses comerciales o factores similares. La verdad más contundente es que cualquier nivel de gobierno favorece la negociación de todos sus acuerdos comerciales sin perder de vista los intereses de las multinacionales del agua, ignorando a las poblaciones locales.

Es así que después de haber revisado una suficiencia de información acerca de los diferentes tópicos concernientes a las políticas de gestión para el espacio binacional multicitado, consideramos oportuno declarar que el Gobierno de cada país implicado en esta relación bilateral, pero en especial el de México, debe permitirse conjugar la diversidad de intereses involucrados con la administración del agua, es decir, no quedarse en el papel que desempeña cuando interviene para recibir o recaudar impuestos, cobrar cuotas, extender permisos o concesiones, regular la perforación y extracción de pozos, que son algunos de los elementos seleccionados entre los principales atributos ejercidos por este órgano administrativo.

Esto de conjugar la totalidad de intereses concernientes a la gestión hídrica es una forma de solicitar una reorientación político-administrativa más inteligente, incluyente y consensuada; con una visión a largo plazo que permita a los Gobiernos aludidos tener la seguridad de seguir contando con el recurso; asimismo representa una petición para que no se limiten a atender y complacer únicamente las propuestas de privatizar la comercialización del agua.

4.3.1 La reducción de las reservas naturales de agua y la falta de contrapropuestas a la tendencia de revertir la escasez con los lineamientos clásicos del mercado

Resulta innegable que vivimos en una sociedad capitalista y el agua es el producto ideal para el capitalismo. El término “producto” es utilizado intencionalmente puesto que uno de los objetivos del capitalismo es transformar todo, incluso la naturaleza, en una mercancía que pueda ser convertida en dinero en el mercado.¹⁶⁹

Si bien es cierto que ya hemos abarcado la disponibilidad global del vital líquido y sabemos que “...el 70% de la superficie terrestre está cubierta de agua, casi toda ella es salada, sólo el 1% es agua potable accesible; otro 2% es también potable, pero está contenida en los casquetes polares y los glaciares y por tal razón no está disponible [...] El agua es un recurso cada vez más escaso y la escasez es la condición que permite ponerle un precio a algo; los recursos abundantes tienen un precio bajo o ninguno en absoluto. El precio es un modo de racionar los recursos escasos, cuanto más escaso sea ese bien más elevado será su precio; según los teóricos de la economía clásica, esa es la función vital del mercado.”¹⁷⁰

Ningún ingenio humano puede aumentar las reservas, lo que tenemos es todo lo que tenemos, peor aún estamos reduciendo nuestras reservas de diversas maneras.

Podemos desarrollar técnicas de evaporación para captar más agua de la atmósfera, pero no podemos incrementar el contenido total de humedad de la atmósfera ni aumentar el ciclo de evaporación/precipitación del agua potable; por cierto, la expansión de los desiertos y de las mega-ciudades está afectando a este ciclo vital.

¹⁶⁹ *George, Susan.* “Palabras del Agua” en LA PRIVATIZACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES, Zaragoza-España, Ediciones TNI, 2008.

¹⁷⁰ *Ibidem.*

El planeta puede haber acumulado una gran cantidad de agua subterránea, tal y como sucede en el espacio seleccionado para desarrollar nuestro tema, es decir, en el Bolsón del Hueco y también en el Acuífero de la Mesilla, pero allí también las reservas son finitas y constantemente los estamos explotando como fuentes de abasto no alternas sino sustitutas, tales depósitos no volverán a ser llenados próxima y automáticamente por simple bondad de la naturaleza y cuando suceda esta posible recarga ya habrán pasado cientos o miles de años, si es que lo hace.

En un contexto semejante, el aumento de la demanda provocado por la agricultura de regadío, el desarrollo industrial, los estilos de vida más consumistas o el simple incremento de la población provocarán automáticamente una mayor escasez y, por lo tanto, precios más elevados, no sólo del agua, sino de todos los alimentos, energía y productos industriales que de ella dependen.

Es así que para los partidarios del pensamiento neoliberal, el agua contiene todo lo necesario para hacer circular grandes capitales o generar más que suficientes ganancias a las privilegiadas élites que logran disputarse los mayores y mejores espacios del mercado, pues basta ver que el agua al poseer diversos atributos, tales como: rareza y escasez inherentes, indispensabilidad, imposibilidad de generación adicional de ese recurso, inexistencia de sustitutos, hace que estos “empresarios o inversionistas visionarios” más temprano que tarde llegarán a la conclusión de que ese "producto", el agua, es un sueño hecho realidad.

Confirmarán que también desde el punto de vista comercial no hay otro producto con esas características:

- El mercado para ese bien es permanente, como bien lo deja claro su carácter de indispensable.
- La demanda de dicho bien aumentará regularmente, si no lo hace exponencialmente, debido al desarrollo agrícola e industrial y al aumento de la población, independientemente de las reservas disponibles.

- Lógicamente, eso provocará el incremento de su precio. La cantidad de "consumidores" es necesariamente idéntica al número de habitantes del planeta, no sólo para la supervivencia física de cada persona, sino para todo tipo de necesidades subordinadas como cocinar, higiene personal, mantener la ropa en condición de ser usada y la vivienda salubrementemente habitable.
- Virtualmente, a los consumidores se les puede cobrar cualquier precio por este producto, puesto que sus vidas dependen de él. En un contexto de creciente e inevitable escasez, los consumidores se verán obligados a destinar una parte sustancial de sus ingresos para asegurarse la provisión necesaria de agua.¹⁷¹

Estas reglas tendrán vigencia durante tanto tiempo como dicho producto permanezca en manos privadas. La única alternativa que tendrán los "consumidores" será la revuelta y la apropiación violenta del recurso.

Con la descripción de tantas ventajas que se reúnen en torno a las propuestas privatizadoras es que nosotros hemos optado por preferir dos vías diferentes pero también efectivas que son la sustentabilidad asentada en principios de regulación estatal y binacional más la gestión participativa, pues nos parece viable que sí la humanidad pretende lograr un desarrollo sostenible, así como proporcionar una vida decente y digna a cada habitante del planeta, entonces el agua debe ser considerado un bien público universal bajo control público, entendido como algo que incluya no sólo la supervisión gubernamental sino la participación democrática de la ciudadanía.¹⁷²

¹⁷¹ Ibid. p.3

¹⁷² Ibidem

4.3.2 Principales propuestas para contribuir a la implementación de un Ordenamiento Ecológico Sustentable en la gestión del Bolsón del Hueco.

Sin embargo, aunque al conjugar y ventilar esa multiplicidad de actores e intereses pueda también ser una oportunidad para generar un enfrentamiento e inconformidades entre algunos de los participantes; urge implementar mayores y mejores medidas de reglamentación que tengan como objeto central el restringir el uso exacerbado del recurso hídrico e ir corrigiendo los niveles de consumo a través del seguimiento a criterios de racionalidad para disminuir la brecha que actualmente persiste entre la creciente demanda hidrológica y la capacidad natural de recarga o incluso del potencial disponible en los depósitos y demás obras de infraestructura; todas estas medidas irían orientadas hacia el hecho de propiciar un equilibrio entre usuarios y ecosistemas de la región fronteriza, luego de que sean tomados en cuenta estos primeros criterios ya podríamos perfilar algunas otras posibilidades para la protección y recuperación de los volúmenes de agua disponibles.

Siendo optimistas, también podemos valernos de fomentar el trabajo conjunto entre actores transnacionales, quienes quizá intervengan para que se logren llevar a cabo -con eficacia- los lineamientos ambientales asentados en acuerdos regionales y con ello mantengan un ejercicio de interés constante sobre los administradores de los recursos hidrológicos para conducir sus planes y proyectos de preservación sustentable. Una agenda con propuestas viables puede apoyarse en el trabajo de especialistas internacionales que han contribuido al tema del manejo de sistemas hidrológicos compartidos y que se encuentran disponibles en el órgano ONU-Agua, el cual ya fue descrito con mayor detalle en nuestro primer capítulo de la presente investigación.

En similitud al contenido del párrafo precedente, seguiremos dentro del contexto ambientalista de sustentabilidad que permite considerar un proceso de integración en la gestión de recursos naturales tan vitales como el agua, incluyendo las tres fases que se deberían seguir cuando se intenta contribuir a la gestación de un enfoque de integridad para el manejo de los recursos hídricos que se hallan como ríos internacionales, es decir, en situación de servir como fronteras, respecto a cuales etapas nos resultan importantes, éstas son:

- I.** Coordinación preliminar.- Elaboración de diagnósticos conjuntos e intercambio de reportes de expertos, más todo tipo de información que debe ser oportuna y cabalmente compartida.
- II.** Cooperación Ejecutiva.- Adopción de mecanismos regulatorios o Acuerdos Integrados para el manejo de los recursos hidrológicos adyacentes.
- III.** Colaboración Formal.- Interacción y ejecución continúa de los planes, programas y arreglos conseguidos por los pactantes durante las dos fases anteriores.

En concordancia con los planteamientos previos, consideramos que las herramientas de negociación más efectivas y que parecen ordinarias o comunes pero en la práctica no lo son tanto, están relacionadas con tres elementos del raciocinio atribuible al género humano:

- I.** Creatividad consciente.- Con la cual se pretende estimular la capacidad de competencia en todo los ámbitos donde sea posible reactivar la toma de conciencia respecto a la relevancia que conlleva la preservación ambiental, así como también permita fomentar la innovación tecnológica , aplicada con el debido cuidado de la biodiversidad.

II. Comportamientos corregidos.- Las actividades humanas que hoy ocupan a todas las sociedades deben revisarse no sólo en términos de costo-beneficio o como temas que sirvan a fines políticos sino principalmente atendiendo a valores éticos universalmente aceptados, tales como: honestidad, respeto, responsabilidad, equidad, justicia y por supuesto, la sustentabilidad, entre otros muchos que resultan indispensables.

III. Comunicación constante.- La cantidad y calidad de la información no debe privilegiarse en consideración al lugar de origen, pues la bilateralidad en el tratamiento oportuno a los asuntos que haya lugar, merece un flujo transparente y dinámico de datos que admitan y contribuyan a generar la responsabilidad compartida.

Finalmente nos parece altamente conveniente recordar que durante la presente investigación fueron citados los tres enfoques más representativos en cuanto a la temática ambiental, el primero de esos criterios fue referente al tecno-centrismo: consistente en:

1º Argumentar que los avances científicos y tecnológicos logrados por la humanidad son suficientes para el mantenimiento del hombre como actor tutelar de la naturaleza y por ende, no se inmuta ante escenarios adversos que planteen una escasez desastrosa de bienes comunes o indispensables para la vida.

2º La otra alternativa revisada para encontrarle mayores posibilidades al mejoramiento ambiental sobrepasa nuestros criterios realistas, pues se trata de un radicalismo que se opone a la industrialización habida y por haber, lo cual deja inhabilitada tal opción como respaldo ideológico de nuestro tema.

3º Quedándonos sustancialmente conformes y afines con la postura que propone difundir los temas relacionados al medio ambiente para convocar la mayor participación de otros actores diferentes al gobierno de cada país, por tanto se pretende organizar a la sociedad civil y vincularla con otras tantas para alcanzar un desarrollo global o al menos interesar más a las comunidades y localidades en asuntos de interés general para disminuir los abusos y otras prácticas nocivas al ecologismo popular, todo ello con la finalidad de ir construyendo un entorno mejor que vaya posibilitando la aparición de una sustentabilidad mundial.

Consideraciones Finales

Nuestros planteamientos más generales sirvieron para decidir cuál sería el respaldo teórico que permitiera enfocar desde diversos ángulos de análisis en donde hay mayor validez argumentativa, para valorar mejor la posición que tienen ciertos recursos naturales, que además resultan ser vitales o estratégicos; fue en esa etapa de búsqueda de información, cuando seleccionamos el recurso hídrico como elemento central de la investigación.

El agua no es solamente un recurso que podía generar controversias por estar en un cauce fronterizo de los países elegidos, Estados Unidos y México, sino que fuimos más allá de la situación palpable y al finalizar el desarrollo temático, se describe un escenario a futuro y entonces proyectamos al agua como un bien a disputarse, no sólo a nivel local o regional, sino que se califica de altamente probable que se susciten <<Guerras mundiales por el acceso al Oro Azúl”.

Se justifica la selección espacial del río Bravo o Grande por ser un caso *ad hoc* para soportar la validez de priorizar los criterios ecológicos tanto en la planeación como en la ejecución de políticas hidrológicas negociadas frente a la potencia hegemónica que tenemos por vecino al norte de México.

El agua es obviamente un recurso vital, pero además se considera un tópico de interés general y sin fecha de caducidad. Adicionalmente se verifica la complejidad prevaleciente para diseñar e implementar programas, normas o políticas públicas referentes al agua; de esta manera se puede confirmar la necesidad de plantear nuevamente una situación poco difundida, no sólo a nivel local sino también hay escasa información y peligrosas omisiones acerca de la disponibilidad hidrológica en muchos países no altamente desarrollados e incluso en organismos multilaterales de gran alcance, como lo es la Organización de Naciones Unidas (ONU), donde los esfuerzos por tener mayores certezas respecto al abasto hídrico del planeta en el presente y las proyecciones estimadas hacia temporalidades futuras, todavía no pueden considerarse suficientes.

Ante tal panorama general, se buscó delimitar en una sola región y más específicamente colocar el desarrollo de esta investigación dentro de un espacio binacional, que puede llegar a ser un caso altamente representativo de las afectaciones negativas y con mayor vulnerabilidad respecto a la disponibilidad hídrica; tal situación se debe a muchos factores, tanto externos como internos, que han repercutido para que un par de ciudades aledañas a la frontera entre México y los Estados Unidos tengan la necesidad de ocupar las aguas de tipo subterráneo.

Proceder a usar los depósitos del subsuelo, se debe a que las corrientes superficiales ya fueron agotadas, las causas de esa sobre-explotación sin regeneración no están cabalmente descritas en el presente trabajo y sí acaso las alcanzamos a mencionar, reconocemos que ha sido muy someramente, ya que atender toda la trayectoria de los usos del agua que forman parte del caudal internacional, llamado Río Bravo. Sin embargo, la actual investigación pretende abocarse mayormente a las posibles consecuencias de continuar con los patrones vigentes o actuales en el consumo de agua, razones por las cuales queremos lograr dirigir la atención de todos los actores responsables en la gestión del recurso hídrico, con la intención de integrar las variables ambientales y ecológicas para corregir el abuso inconsciente del agua para toda clase de actividades humanas.

Para atender las condiciones de vida de las poblaciones ribereñas que se mantienen en esos lugares, quienes comparten la vertiginosa sustracción de fuentes subterráneas para cubrir los requerimientos inmediatos de la gente, lo cual significa una presión constante y excesiva sobre el recurso disponible; se despoja a lugares aledaños para solventar los déficit hidrológicos, haciéndose una cadena de acuíferos agotados, depósitos contaminados y así podríamos continuar enumerando el círculo vicioso en cuestiones relativas al mal uso del agua, pero lo importante es destacar que la situación por resolver nunca llega a las causas que originaron tal problemática y simplemente se procura cumplir con cuotas de abasto a quienes logran pagar los servicios relacionados con el abasto de agua.

Habría que revisar las insuficiencias respecto a la planificación territorial e incluir la posibilidad a largo plazo de lograr un ordenamiento ecológico que sea una regulación equitativa y eficiente para fijar tanto las responsabilidades como los derechos de todos los usuarios actuales y posteriormente podríamos aspirar a incluir un ordenamiento que sea sustentable, hasta ahora nos hemos conformado con cubrir las necesidades inmediatas sin procurar el cuidado o la regeneración del recurso hídrico utilizado.

En franco resumen acerca del tema presentado, podemos destacar que lo más sobresaliente y al mismo tiempo, lo más preocupante es saber que no hay pautas o indicadores que reflejen una mejoría en la calidad de agua del Río Bravo, pues las descargas residuales y el escaso tratamiento que reciben los depósitos hídricos han continuado alterando los ecosistemas del lugar, ya que tanto la vida animal, como la vegetal presentan afectaciones. Mientras tanto, en ámbitos jurídicos es sabido que el Río Bravo tiene carácter de internacional, por esa razón se comparte entre los dos países colindantes: México y los Estados Unidos, además sirve para atender diferentes tipos de usuarios; sin embargo, el propio ecosistema no figura como otro demandante del agua, lo cual es un vacío legal que necesita corregirse prontamente para detener y enmendar la continuidad de amenazas circundantes a las prácticas humanas en relación con el consumo del vital líquido.

El enfoque adoptado para desarrollar la presente investigación está complementado con dos planteamientos fundamentales que están necesariamente interrelacionados entre sí: uno es el de la gestión con participación democrática y el otro es el de la sustentabilidad; ambas construcciones ideológicas han contribuido decisivamente para guiar nuestra argumentación hacia un modelo útil o pretensiosamente conforme con la mayor conveniencia ecológica, que consideramos debe incluirse en la orientación de las políticas hidrológicas en general y aplicables a la cuenca del río Bravo o Grande del Norte como caso de estudio específico.

En cuanto a la gestión integrada de los recursos naturales que tienen por característica especial el hecho de ser compartidos por al menos dos países vecinos, tal y como sucede con el agua que corre por el caudal del citado río y que también incluye la corriente hídrica de los afluentes tributarios, nos han parecido un tema interesante de indagación para conocer cómo logran los Estados ribereños llegar a pactar la asignación y resolución formal en el asunto del reparto de agua correspondiente.

Siempre será importante todo lo que puede implicar la presunta apropiación total o parcial de los recursos, especialmente cuando se trata de uno escaso, vital y estratégico como lo es el agua apta para la conservación de varios tipos de especies y entre estas últimas, incluimos al género humano que merece un análisis de mayor atención por cuanto a la toma de decisiones que asume respecto al manejo de la naturaleza; con esta postura queremos decir que el ser humano por considerarse un ente racional puede aspirar a ejercer de manera tutelar el manejo hidrológico pero asimilar conscientemente que la naturaleza no está a disposición del hombre, pues éste es una parte más que coexiste entre los demás elementos habidos en la biósfera.

Entre los asuntos más relevantes que fueron necesarios revisar para comprender la situación de escasez de agua, señalamos como los más sobresalientes: la contaminación de los recursos hídricos, la búsqueda del empoderamiento por parte de corporaciones transnacionales, la gestión incorrecta del capital natural disponible en los ecosistemas que se traduce en corruptelas intra-sectoriales (referidas a los órganos de distintos niveles en los gobiernos que negocian el usufructo correspondiente a la multiplicidad de usos del agua); el difícil acceso de la población a la suficiencia de abasto, nos han servido para ejemplificar cuál ha sido la historia de la humanidad y sus instituciones más representativas, donde puede apreciarse tanto al valor de contar con sistemas para canalizar el agua, pero también se infiere la posibilidad de explotar a los recursos hídricos como cualquier otra mercancía.

Optamos por reforzar aquellas propuestas orientadas a la mayor inclusión o participación de amplios sectores sociales, planteamientos que convergen con la idea de innovar en los esquemas de gestión pública, donde verdaderamente se respete a los derechos comunitarios y se promuevan la resistencia o defensa colectiva ante las amenazas que atenten contra la responsabilidad del Estado para garantizar el acceso seguro y con costos mesurados para las clases trabajadoras y demás sectores de la población, vulnerables desde la perspectiva económica y que por consecuencia puedan ser objeto de sujeción política carente de cumplir con la equidad social.

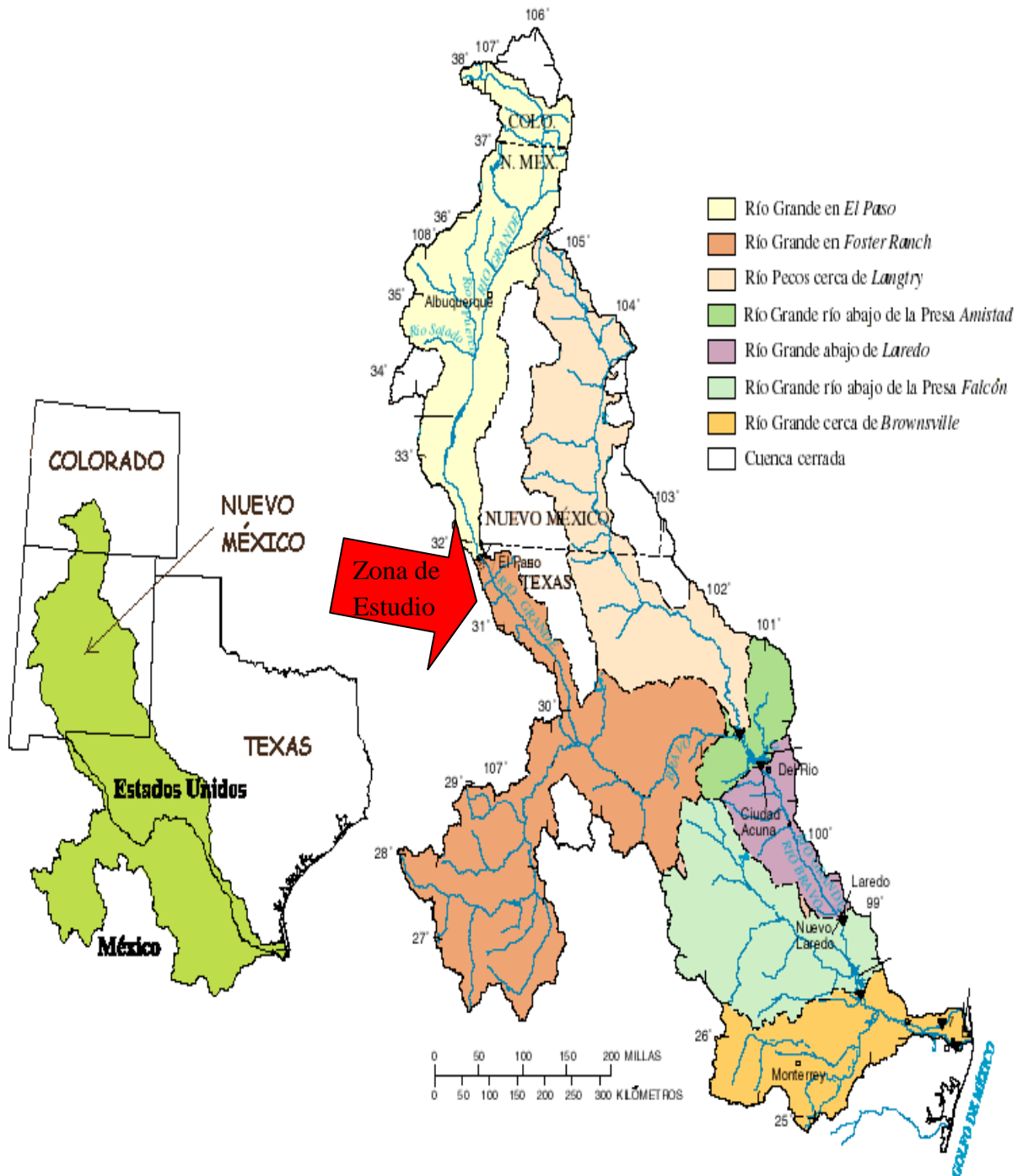
Continuando con esa misma tesitura, cabe distinguir que nuestro tema no se queda en la tentativa de sugerir una mayor y mejor supervisión gubernamental sobre el control público de los recursos hídricos, pues nuestra principal pretensión está dirigida a vincular la voluntad política y la inversión financiera con la responsabilidad comunitaria y social de una participación ciudadana organizada e informada que se permita involucrar en la amplia gama de asuntos relacionados con los intereses comerciales, políticos, sociales, ecológicos.

Por supuesto que hay muchas otras movilizaciones populares en prácticamente cualquier lugar del mundo, pues la lucha entre las élites que pretenden ejercer un mayor control sobre los recursos estratégicos, hacen que también se incremente la presión de organizar a grupos sustraídos de la sociedad civil que pretenden contrarrestar las acciones con tendencia mercantil, y entonces se puede entender por qué se multiplican los juicios en tribunales para detener la construcción de plantas hidroeléctricas en ríos, por citar otro ejemplo. En relación a tal situación quisimos recurrir a los preceptos de la diplomacia política y del derecho internacional sobre el medio ambiente para consolidar la validez de corregir posturas oficiales discordantes con el ecologismo popular y la defensa de los valores universales que deben prevalecer para regir la convivencia armoniosa entre toda la humanidad.

La presente investigación tuvo especial esmero en señalar alternativas para no seguir en un vacío prevaleciente en la jurisdicción mundial respecto a los depósitos de agua que existen bajo la superficie terrestre. Entonces pudimos vincular esa carencia jurídica con el hecho de prever la disyuntiva entre cooperación y conflicto prevaleciente en las relaciones internacionales en su acepción más general y su reconfiguración a modo de bloques regionales, como el área de Libre Comercio para América del Norte, oficialmente constituida a partir del año de 1994, la cual se estima que tiene más de cuatrocientos millones de habitantes que significan una gran cantidad de agua demandada para la que hay disponible en esta región, así que resulta oportuno y conveniente el participar activamente para generar un desarrollo sostenible que permita preservar y mejorar la calidad de los recursos naturales en general y el agua como caso particular.

ANEXOS

Anexo 1: Mapa que incluye la zona de estudio en la Cuenca del Río Bravo



Fuente de Consulta: Bravo Inclán, Luis. ESTUDIO INTEGRAL DE LA CUENCA DEL BRAVO . Instituto Mexicano de Tecnologías del Agua (IMTA).

*Cfr. P. 71

Anexo 2: Acuíferos compartidos en la Cuenca del Río Bravo/Grande entre México y los Estados Unidos



Mapa elaborado por: Hoth Von Der Meden, Jürgen.

Fuente de Consulta: CONAGUA. CUENCAS HIDROGRÁFICAS DE MÉXICO. Comisión Nacional del Agua, México, 2010.

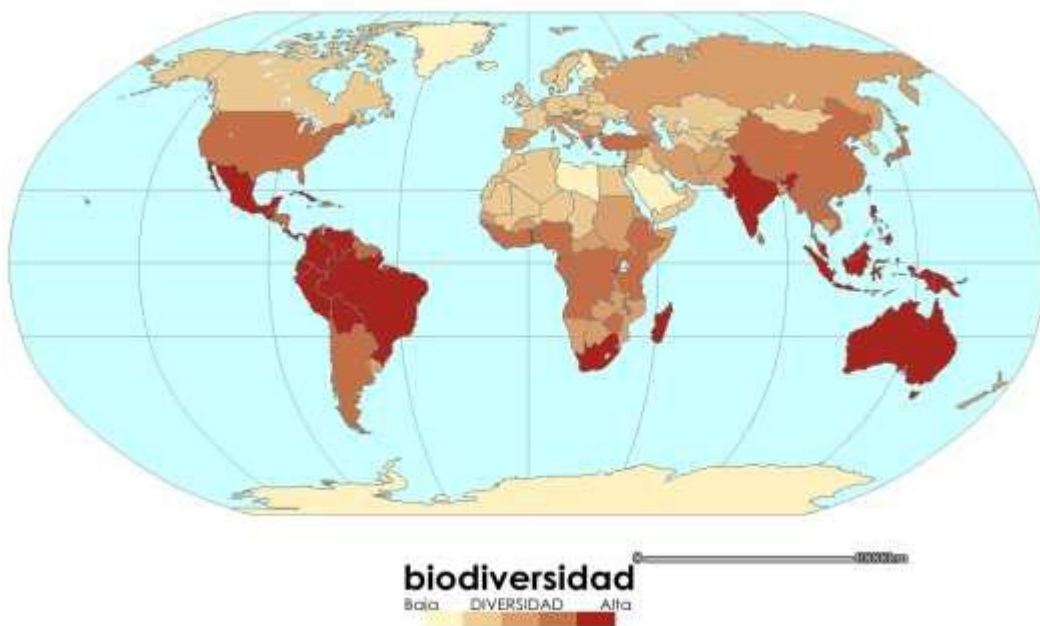
Cfr. P. 144

ANEXO 3: Distribución de los recursos hídricos en el mundo

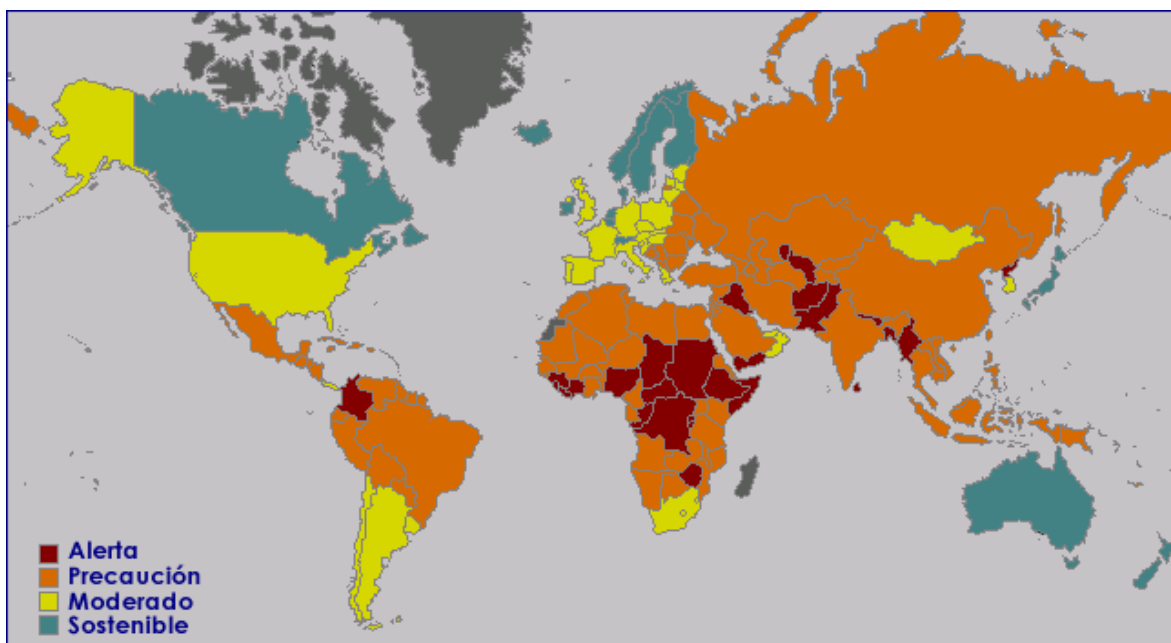


Fuente de Consulta: UNESCO. Informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos del (2003). <http://www.unesco.org/water/wwap>

*Cfr. Cap. I, p.6



ANEXO 4: Criterios para clasificar a cada país en su grado de manejo Medio Ambiental



Fuente de Consulta: http://www.sagan-gea.org/hojared_biodiversidad/paginas/4.jpg

*Cfr. Cap. I, p. 50

FUENTES DE CONSULTA

Bibliografía

Acosta Romero, Miguel. TEORÍA GENERAL DEL DERECHO ADMINISTRATIVO. Editorial Porrúa, México, 1990.

Álvarez Navarrete, Juana Laura. EL TRATADO DE AGUAS INTERNACIONALES MÉXICO – ESTADOS UNIDOS (1944): DURANTE EL CONFLICTO FLUVIAL FRONTERIZO POR CAUDAL DEL RÍO BRAVO EN EL 2002. Tesis de Licenciatura en Relaciones Internacionales, Facultad de Estudios Superiores Aragón, UNAM, México, 2006.

Báez Ayala, Susana. REFLEXIONES DEL SEMINARIO DEL AGUA. Editado por la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Chihuahua, México. Colecciones Especiales del Cuerpo Académico de Estudios del Agua. Vol. IV, 2008.

Baqueiro Cárdenas, Edgar. INTRODUCCIÓN AL DERECHO ECOLÓGICO, Colección Textos Jurídicos Universitarios, Editorial *Oxford University Press Harla* México, S.A. DE C.V. México, D.F. 1997.

Boaventura de Sousa, Santos. Democratizar la democracia, los caminos de la democracia participativa. (Moreno, Susana-Traducción) Editorial Fondo de Cultura Económica, México, 2004.

Bravo Inclán, Luis. et. al. EVALUACIÓN INTEGRAL DEL RÍO BRAVO CON EL USO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA. Editado por el Instituto Mexicano de Tecnologías del Agua (IMTA), México, D.F. 1999.

Carmona Lara, María del Carmen. “*Notas para el análisis de la responsabilidad ambiental y el principio de “quien contamina paga” a la luz del Derecho mexicano, en DERECHOS EN RELACIÓN CON EL MEDIO AMBIENTE.* Ediciones UNAM-Instituto de Investigaciones Jurídicas, México, D.F. 1996.

Chomsky, Noam & Heinz Dieterich, Steffan. LOS VENCEDORES, Una ironía de la historia. Editorial Joaquín Mortíz Planeta, México, D.F. 1996.

Consejo Nacional para la Enseñanza de la Biología (CECSA). “*Componentes Importantes del Medio Ambiente*” en: **BIOLOGÍA: UNIDAD DEL MUNDO VIVO.** Secretaría de Educación Pública (SEP), México, 1975.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Capítulo I, Garantías Individuales, Art. 27

Córdova Bojórquez, Gustavo. “Ciudadanía y agua en Ciudad Juárez, Chihuahua” en: NUEVOS ESTUDIOS SOBRE AGUA Y MEDIO AMBIENTE, Vol. IV, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Chihuahua, México, 2006.

D.O.F. Diario Oficial de la Federación /Dirección General de Bibliotecas. REFORMA A LA LEY DE AGUAS NACIONALES. Estados Unidos Mexicanos, Publicación del 29 de Abril del 2004, 97 pp.

Delgado, Gian Carlo. AGUA Y SEGURIDAD NACIONAL, El recurso natural frente a las guerras del futuro. Colección Debate, Editorial Mondadori, Barcelona-España, 2005.

Diccionario UNESCO de Ciencias Sociales. Ediciones Planeta Agostini, S.A. Barcelona – España, Tomo II, 1986, p. 945.

Doureojeanni, Axel. VISIÓN DEL DESARROLLO HÍDRICO SUSTENTABLE. Editado por la Comisión Económica Para América Latina y el Caribe (CEPAL). 1997.

Flores Márgez, Juan Pedro. “Calidad del agua residual y freática en Juárez, Chihuahua” en: NUEVOS ESTUDIOS SOBRE AGUA Y MEDIO AMBIENTE, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Chihuahua, México, 2004.

Gasca Zamora, José. “El medio ambiente como proceso transfronterizo y sus mecanismos de gestión binacional” en: ESPACIOS TRANSNACIONALES; INTEGRACIÓN Y FRAGMENTACIÓN EN LA FRONTERA MÉXICO – ESTADOS UNIDOS. Ed. UNAM-IIES, Colección Jesús Silva Herzog, México, D.F. 2002.

George, Susan. “Palabras del Agua” en LA PRIVATIZACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES, Zaragoza-España, Ediciones TNI, 2008.

Gorz, André. “Fascismo Ecológico o Ambiental” en ECOLOGÍA Y LIBERTAD. Editorial Siglo XXI, Textos de Crítica Económica, Barcelona-España, 1979.

Kenneth Galbraith, John. CAPITALISMO AMERICANO. *Harvard University Press*, Estados Unidos, 1980, 427 pp.

- Luján, Ramiro y Garza Almanza, Victoriano.** TECNOLOGÍAS ALTERNAS DE DESALINIZACIÓN DEL ACUÍFERO DEL BOLSÓN DEL HUECO PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE A CIUDAD JUAREZ, CHIH., MÉXICO. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. México. 2003.
- Marañón Pimentel Boris,** HACIA EL FORTALECIMIENTO DE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS NO ESTATALES DE GESTIÓN DEL AGUA POTABLE EN AMÉRICA LATINA, Editado por la UNAM-IIES, México, D.F. 2004
- Martínez Alier, Joan y Roca Jusmet, Jordi.** ECONOMÍA ECOLÓGICA Y POLÍTICA AMBIENTAL. Fondo de Cultura Económica, México, 2ª Edición, 2001.
- Martínez Piña, Carlos, et. al.** NUEVOS ESTUDIOS SOBRE EL AGUA Y EL MEDIO AMBIENTE. Editado por la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Chihuahua, México. 2008.
- Moreno, Susana** (Traducción de). “Democratizar la democracia” en LOS CAMINOS DE LA DEMOCRACIA PARTICIPATIVA, Ed. Fondo de Cultura Económica, México, 2004.
- Nye, Joseph.** LA NATURALEZA CAMBIANTE DEL PODER NORTEAMERICANO, Grupo Editor Latinoamericano, Colección de Estudios Internacionales, 245 p.
- Perló Cohen, Manuel.** “*El efecto de los procesos globales de cambio*”, pp. 100-103. En Méndez, Alejandro (Coord.) ESTUDIOS URBANOS CONTEMPORÁNEOS. Editado por la UNAM-IIEc / Miguel Ángel Porrúa. México, D.F. 2006.
- Polése, Mario.** ECONOMÍA URBANA Y REGIONAL: INTRODUCCIÓN A LA RELACIÓN ENTRE TERRITORIO Y DESARROLLO. Editado por la Universidad Regional de Costa Rica, 1998.
- Quadri de la Torre, Gabriel.** “*Informe sobre Seguridad nacional y medio ambiente*” Ediciones Céspedes, Junio de 2002, Citado en apartado número 16: Seguridad ambiental, de Salazar, Ana María (Compiladora). SEGURIDAD NACIONAL HOY, EL RETO DE LAS DEMOCRACIAS, México, 2008.

- Quevedo Urías, Héctor.** et. al. *Diseño de lagunas de estabilización para el tratamiento de aguas residuales.* En: Villalobos Cisneros, Susana (Comp.) NUEVOS ESTUDIOS SOBRE AGUA Y MEDIO AMBIENTE EN CD. JUÁREZ, CHIH. MÉXICO, Salas Plata Jorge (Editor). Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Vol. IV, 2006
- Ramonet, Ignacio.** LAS GUERRAS DEL SIGLO XXI, Nuevos miedos, nuevas amenazas. Editorial Mondadori, Barcelona-España, 2002.
- Rodríguez, Alfredo,** et. al. CUENCA TRANSFRONTERIZA DEL RÍO BRAVO/GRANDE. Comisión Nacional del Agua, México, 2010.
- Saldívar, Américo.** “Recursos naturales ¿crecimiento o desarrollo sustentable?” En RECURSOS NATURALES Y DESARROLLO SUSTENTABLE: REFLEXIONES EN TORNO A SU PROBLEMÁTICA. Quintero Soto, Ma. Luisa (Coordinadora), Editorial Miguel Ángel Porrúa, México, D.F. 2004.
- Saldívar, Américo.** LAS AGUAS DE LA IRA: Economía y cultura del agua en México. Ed. UNAM-Fac. De Economía, México, D.F. 2007.
- Santes-Álvarez, Ricardo V.** REPLANTEANDO LA INTERACCIÓN GOBIERNO-SOCIEDAD: LECCIONES DE LA GOBERNACIÓN AMBIENTAL EN LA FRANJA MÉXICO – ESTADOS UNIDOS, Secretaría de Educación Pública (SEP), Tijuana, México, Octubre de 2009.
- Sepúlveda, César.** LA FRONTERA NORTE DE MÉXICO: Historia de sus Conflictos (1762-1983), Editorial Porrúa, S.A. México, 1983.
- Vandana, Shiva.** LAS GUERRAS DEL AGUA, PRIVATIZACIÓN, CONTAMINACIÓN Y LUCRO, Editorial Siglo XXI, Barcelona, 2004.
- Vera Esquivel, Germán.** “*Reflexiones acerca de una Ecodiseña Intelectual*” en: NEGOCIANDO NUESTRO FUTURO COMÚN. Fondo de Cultura Económica (FCE), Perú, 1998.
- Villanueva Manzo, Jesús.** MICROCUENCAS *Veinte tesis sobre microcuencas.* Editado por la Universidad Autónoma de Chapingo, México, D.F. 2002.
- Watkins, Kevin.** INFORME SOBRE DESARROLLO HUMANO. Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, 2006.

*****Hemerografía*****

Alfie Cohen, Miriam. “Discursos Ambientales: viaje a la diversidad” en REVISTA SOCIOLOGICA, año 17, número 48, Enero – Abril de 2002, Editado por la Universidad Autónoma Metropolitana (Unidad Azcapotzalco) / División de Ciencias Sociales y Humanidades. México, D.F.

Alfie Cohen, Miriam. *El agua en la Frontera México - Estados Unidos: Reto político-ambiental*, en REVISTA: ESPACIO ABIERTO, abr. 2005, vol.14, no.2, Venezuela, ISSN 1315-0006.

Ángeles Serrano, Gabriela. “La responsabilidad en sociedades divididas. Reflexiones sobre los recursos de agua compartidos entre México y Estados Unidos” publicado en la REVISTA: NORTEAMÉRICA. Editado por el Centro de Investigaciones Sobre América del Norte de la Universidad Nacional Autónoma de México (CISAN-UNAM) Año 1, número 2, México, D.F. Julio a Diciembre del 2006.

Becerra Gelover, Alejandro. “Mecanismos de comunicación intergubernamental entre México y Estados Unidos” en EL COTIDIANO, Septiembre-Octubre, año/vol. 20, núm. 127, México, D.F. 2004, pp. 100-108

Bustillos Durán, Sandra. “El Agua en la Frontera México – Estados Unidos” en REVISTA ARAUCARIA, Cd. Juárez, Chihuahua, México, Año – Vol. 5, Núm. 011, Primer Semestre de 2004.

Carabias, Julia. “Biodiversidad aún marginal” publicado en periódico REFORMA del Sábado 30 de Octubre de 2010, México, D.F.

Cervera Gómez, Luis Ernesto. “Indicadores de uso sustentable del agua en Ciudad Juárez, Chihuahua” en: Estudios Fronterizos, Julio-Diciembre, vol. 8, núm. 016, Editado por la Universidad Autónoma de Baja California, México, 2007, p. 11

(CECSA). Consejo Nacional para la Enseñanza de la Biología. “Componentes Importantes del Medio Ambiente” en: BIOLOGÍA: UNIDAD DEL MUNDO VIVO. Secretaría de Educación Pública (SEP), México, 1975

CEPAL. *Administración del agua en América Latina: situación actual y perspectivas.* SERIE: RECURSOS NATURALES E INFRAESTRUCTURA, No. 90, Santiago de Chile, Marzo de 2005,

COLMEX-CONAGUA. Colegio de México/Comisión Nacional del Agua. *MEMORIAS DEL FORO: "AGUA PARA LAS AMÉRICAS EN EL SIGLO XXI"*, México, 2003.

CONAGUA. INFORME SOBRE LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS DE MÉXICO. México, 2010.

Córdova Bojórquez, Gustavo. "*Ciudadanía y agua en Ciudad Juárez, Chihuahua*" en: NUEVOS ESTUDIOS SOBRE AGUA Y MEDIO AMBIENTE, Vol. IV, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Chihuahua, México, 2006.

García Lirios, Cruz. "*Uso sustentable del Agua en México*" en REVISTA FUTUROS; publicación trimestral latinoamericana y caribeña sobre desarrollo sustentable, No. 11, Vol. 3, Parte I, Año 2005.

INEGI. "*Perspectiva Estadística Chihuahua*" Septiembre de 2011, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México, p.16

Klare, Michael T. "*La nueva geografía de los conflictos internacionales*" en REVISTA *FOREIGN AFFAIRS* en español, Edición para América Latina y el Caribe, Verano del 2001.

Martínez Alier, Joan. "*El Ecologismo Popular*" publicado en REVISTA ECOSISTEMAS, Editado por la Universidad Autónoma de Barcelona-España/Departamento de Economía e Historia, Septiembre de 2007.

Rangel Woodyard, Emilio. PLAN ESTRATÉGICO AMBIENTAL NUEVO LEÓN – TEXAS. Publicado por la Dirección General de la Agencia de Protección al Medio Ambiente y los Recursos Naturales del Gobierno del Estado de Nuevo León, México, Julio de 2005.

Rebolledo, Jorge. Notas de la Ponencia: "*Conceptualizando qué es la seguridad*" para la sesión acerca del Narcotráfico: un asunto entre la cooperación y el conflicto entre México y los Estados Unidos" presentada en la FES Acatlán (17 de Agosto de 2010). UNAM.

Sepúlveda, César. “*Los recursos hidráulicos en la zona fronteriza México-Estados Unidos. Perspectiva de la problemática hacia el año 2000 y algunas recomendaciones*” en la REVISTA *NATURAL RESOURCES JOURNAL*. Publicada por la Universidad de Nuevo México, Estados Unidos de América, vol. 15, núm. 1.

Solís, Leopoldo. “*La escasez, el costo y el precio del agua en México*”, publicado en la REVISTA: *ECONOMÍA*, Editada por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Vol. 2, Núm. 6, 2005

Tsuchida y Murota, *FUNDAMENTALS OF ENTROPY THEORY OF THE WATER CYCLE, ECOCYCLE, AND HUMAN ECOLOGY*. York University, 1985.

Turrent Díaz, Eduardo. “*Lineamientos teóricos para un plan de desarrollo regional: el caso de los polos y los centros de crecimiento*” En: REVISTA REPORTE DE INVESTIGACIÓN, Núm. 47; Editada por la Universidad Autónoma Metropolitana-División de Ciencias Sociales y Humanidades (Unidad Azcapotzalco). México, D.F. 1980.

Velázquez García, Mario Alberto. “*Perspectivas del movimiento ambiental en la frontera entre México y Estados Unidos: acciones y necesidades*” en: *REGIÓN Y SOCIEDAD*, Vol. XIX, Número Especial, Ediciones del Colegio de Sonora, México, 2007.

*****Direcciones Electrónicas*****

Agua para todos, agua para la vida

Versión Electrónica disponible en:

<http://www.greenfacts.org/es/recursos-hidricos/recursos-hidricos-foldout.pdf>

(Consultada el 09 de septiembre de 2010)

Aguilera Klink, Federico.

Cambios sociales e institucionales para la gestión ambiental.

Versión Electrónica Disponible en:

www.laopiniondelanzarote.com/cuadernos/pdfs/numero10/cambiossocialeseinstitucionales.pdf+fascismo+ecológico

(Consultada el 12 de Abril de 2011)

Banner, Robert y Rozental Andrés.

Una nueva visión de la frontera México – Estados Unidos: soluciones conjuntas a problemas comunes. Resumen Ejecutivo.

Versión Electrónica disponible en: www.consejo_mexicano.org

Cabanillas, Nancy.

Boletín de Prensa de la Comisión de Relaciones Exteriores para América del Norte; Recursos Hidráulicos y Asuntos Fronterizos.

México, D.F.

Versión Electrónica disponible en: <http://www.amc.unam.mx>

Castro Ruíz, José Luis, et.al.

“Análisis comparativo de estrategias de la Gestión de Aguas Fronterizas: Estudio de casos en México – Estados Unidos”

Publicado en: The U.S.-Mexican Border Environment, pp. 287-294.

Versión Electrónica disponible en: <http://www.scerp.org/pubs/m8c6s.pdf>

(Consultada el 28 de diciembre de 2010).

CCSPJP. Consejo Ciudadano para la Seguridad Pública y la Justicia Penal.

Conferencia de Prensa de las ONG'S mexicanas para presentar un Estudio comparativo de las ciudades que registran mayor número de homicidios en relación con el número de sus habitantes.

(5°. Lugar en el mundo, lo ocupa Cd. Juárez con 191 homicidios –en promedio- por cada 100 mil habitantes, así como 100 casos de secuestros por cada millón de habitantes, cifras calculadas anualmente, lo cual ha reflejado que del año 2007 al 2009 se pueda apreciar un incremento del 800% en los índices delictivos mencionados).

Versión Electrónica disponible en:

<http://www.tecnologiahechapalabra.com/sociedad/miscelanea/articulo.asp?i=4415>

(Consultada el 03 de Febrero de 2011)

Comportamiento histórico de precipitación pluvial en Chihuahua

Imágenes disponibles en: <http://www.monografias.com>
(19 de Noviembre de 2011)

CONAGUA.

ATLAS DEL AGUA EN MÉXICO, 2009

Versión Electrónica disponible en:

http://www.siagua.org/archivos_adjuntos/documentos/atlas1.pdf

(Consultada el 04 de noviembre de 2010)

DECRETO PARA DECLARAR COMO ÁREA NATURAL PROTEGIDA A SUBREGIONES DEL RÍO BRAVO. Versión electrónica disponible en:

<http://www.mexicoarmado.com/showthread.php?85815-nueva-area-protegida-rio-bravo-del-norte> (Consultada el 21 de septiembre de 2010)

DEFINICIÓN DE ECÓSFERA. Disponible en:

<http://www.definicionabc.com/medio-ambiente/ecosfera.php>

D.O.F. /Diario Oficial De La Federación-Dirección General De Bibliotecas.

LEY DE AGUAS NACIONALES.

Publicación del 29 de Abril de 2004, disponible en:

<http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/16.pdf>

(Consultada el 29 de noviembre de 2010)

EJCC. *ENVIROMENTAL JUST CLIMATE CHANGE.*

“10 Principles for just climate Change Policies in the U.S.A”

Disponible en:

<http://www.ejcc.org/10-principles-for-just-climate-policies-in-the-U-S/>

(Consultada el 30 de Septiembre de 2010)

EL AGUA, FUENTE DE LA VIDA,

Versión electrónica disponible en:

<http://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/unwater.html>

(Consultada el 17 de Agosto de 2010)

Escobar Delgadillo, Jessica Lorena.

“El Desarrollo Sustentable en México (1980-2007)”

REVISTA DIGITAL UNIVERSITARIA, Vol. 9, Núm. 3, México,
Marzo de 2007, p. 4-XX.

Versión electrónica disponible en:

<http://www.revista.unam.mx/vol.9/num3/art14/art14.pdf>

(Consultada el 23 de diciembre de 2010).

Foundation William and Flora Hewlett.

Sistema de Información Geográfica para la planeación del agua en la región Paso del Norte.

Versión electrónica disponible en:

<http://wrii.nmsu.edu/publish/techrpt/tr322/tr322.html>

García Lirios, Cruz.

“Uso sustentable del Agua en México”

En REVISTA FUTUROS; publicación trimestral latinoamericana y caribeña sobre desarrollo sustentable, No. 11, Vol. 3, Parte I, Año 2005,

Versión electrónica disponible en:

http://www.revistafuturos.info/futuros_11/agua_mexico1.htm

Garrido Pérez, Arturo, et. al.

“Evaluación del grado de alteración hidroecológica de los ríos y corrientes superficiales de México”

Versión Electrónica disponible en:

www.revista.ine.gob.mx/article/view/93/70

(Consultada el 22 de Diciembre de 2010).

Garza Almanza, Victoriano.

DESARROLLO SUSTENTABLE EN LA FRONTERA MÉXICO – ESTADOS UNIDOS,

Editado por la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ), Chihuahua - México, 1996, p. 24.

Versión Electrónica disponible en: books.google.com.mx/books?isbn=9686287892
(Consultado el 05 de Enero de 2011)

Green-Facts

¿De qué manera pueden las actividades humanas afectar a los recursos hídricos?

RESUMEN DEL INFORME DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL DESARROLLO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN EL MUNDO

Versión Electrónica Disponible en:

<http://greenfacts.org/es/recursos-hidricos/recursos-hidricos-foldout.pdf>

(Consultada el 30 de Septiembre de 2010)

GREEN-FACTS.

AGUA PARA TODOS, AGUA PARA LA VIDA

Versión electrónica disponible en:

<http://www.greenfacts.org/es/recursos-hidricos/recursos-hidricos-foldout.pdf>

(Consultada el 09 de septiembre de 2010)

Hawley, John. et. al.

Basic Hydrogeologic and Geohydrologic components of The Mesilla Basin Aquifer System.

Versión electrónica disponible en:

<http://wri.nmsu.edu/publish/techrpt/abstracts/abs330.html>.

Homer-Dixon, Thomas,

ENVIRONMENTAL SCARCITIES AND VIOLENT CONFLICT: EVIDENCE FROM CASES”

Versión electrónica disponible en:

<http://press.princeton.edu/titles/6640.html>

(Consultada el 14 de septiembre de 2010)

Iglesias, Marta.

GUERRAS POR EL AGUA,

Revista Fusión, abril de 2005.

Versión Electrónica disponible en:

<http://www.revistafusion.com/2005/abril/report139-2.htm>

(Consultada el 10 de marzo de 2011)

(IGRAC) Centro Internacional de Evaluación de las Aguas Subterráneas,

Guías y Protocolos sobre recursos Hídricos

Versión Electrónica Disponible en:

http://webworld.unesco.org/water/ihp/db/shilkomanov/index_es.shtml

(Consultada el 02 de Octubre de 2010).

(IGRAC) Centro Internacional de Evaluación de las Aguas Subterráneas,

Programa Hidrológico Internacional para la Evaluación Global de los usos de Recursos Hídricos a Nivel Mundial

Versión Electrónica Disponible en:

http://webworld.unesco.org/water/ihp/db/shilkomanov/index_es.shtml

(Consultada el 03 de Octubre de 2010).

INE

HISTORIA DEL INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA

Versión Electrónica Disponible en:

<http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/libros/260/historia.html>

(Consultada el 23 de Diciembre de 2010)

INE-SEMARNAT. Instituto Nacional de Ecología – Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales

BREVE RECUENTO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL MEXICANA

Versión Electrónica Disponible en:

<http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/libros/259/marcojur.html>

(Consultada el 17 de noviembre de 2010)

Martínez Alier, Joan.

“*El Ecologismo Popular*” publicado en la REVISTA ECOSISTEMAS,
Editado por la Universidad Autónoma de Barcelona, España.
Departamento de Economía e Historia, Septiembre de 2007. 148 p.
ISBN 1697-2473.
Versión Electrónica disponible en:
<http://www.revistaecosistemas.net/articulo.asp?Id=498>

Naredo, José Manuel.

EL AGUA EN EL MUNDO: DISPONIBILIDADES Y PROBLEMAS
Versión electrónica disponible en:
http://www.ojosdepapel.com/Index.aspx?article_id=969
(Consultada el 03 de Octubre de 2010)

ONU. Organización de las Naciones Unidas.

SEGUNDO INFORME SOBRE EL DESARROLLO DE LOS RECURSOS
HÍDRICOS EN EL MUNDO
Versión Electrónica disponible en:
<http://www.greenfacts.org/es/recursos-hidricos/recursos-hidricos-foldout.pdf>
(Consultada el 30 de Septiembre de 2010)

ONU-AGUA. Organización de las Naciones Unidas para el Agua.

EL AGUA, FUENTE DE VIDA
Versión Electrónica Disponible en:
<http://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/unwater.html>
(Consultada el 17 de Agosto de 2010)

PNUD. Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo

Informe Mundial sobre el Desarrollo Humano – El Agua en un mundo desigual.
*AGUA QUE CRUZA FRONTERAS: LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL ES
VITAL PARA EL BIENESTAR DE TODOS.*
Edición 2006, p.24

PNWTF. *Program Water Texas Force*

Disponible en: Comisión del Agua en el Paso del Norte. En
<http://river.nmsu.edu/borderaquifers>
(Consultada en Octubre de 2009)

PROGRAMA AMBIENTAL MÉXICO – ESTADOS UNIDOS: FRONTERA 2012

Edición especial, otoño de 2009.

Versión electrónica disponible en:

<http://www.epa.gov/Border2012/news/NCM-Fact-Sheet-Espanol.pdf>

(Consultada el 15 de marzo de 2011)

PROPÓSITOS Y PRINCIPIOS EN LA CARTA DE LA ORGANIZACIÓN DE NACIONES UNIDAS en: http://www.cinu.org.mx/onu/.../carta_hist.htm

(Consultada el 09 de septiembre de 2010)

PROYECTOS FINANCIADOS POR EL BANDAN Y EJERCIDOS EN CD. JUÁREZ, CHIH.

(Boletín de Abril de 2010, página consultada el 24 de mayo de 2011).

Versión Electrónica disponible en:

<http://www.bionero.org/ecologia/planta-de-tratamiento-de-aguas-residuales-de-en-ciudad-juarez-mejorara-aguas-transfronterizas>

PUEBLOS INDÍGENAS TEXANOS.

Versión Electrónica disponible en:

<http://es.wikipedia.org/wiki/Texas>.

Página Consultada el 25 de mayo de 2011.

¿QUÉ ES EL DERECHO AMBIENTAL?

En: <http://www.freelegaladvicehelp.com/spanish/enviromental-law>

(Consultada el Sábado 08 de Enero de 2011)

¿QUÉ ES UN PLAN DE PROTECCIÓN DE CUENCAS?

Versión Electrónica disponible en: <http://www.tsswcb.state.tx.us/es/ppc>

RADICALISMO VERDE. Citado por Martinez Alier en la dirección electrónica:

<http://www.bolpress.com/art.php?Cod=2008041101>

(Consultada el 17 de Noviembre de 2011)

SEMARNAT - CONAGUA

Comunicación y Cultura del Agua.

ATLAS HIDROLÓGICO DE MÉXICO, 2009, P. 19.

Disponible en: http://www.sagua.org/archivos_adjuntos/documentos/atlas1.pdf

SEMARNAT – EPA.

PROGRAMA AMBIENTAL MÉXICO – ESTADOS UNIDOS
“FRONTERA 2012

En: <http://www.eco2site.com/informes/usa-mex.asp>

(Consultada el 11 de Enero de 2011).

Shiklomanov, Igor A.

***LOS RECURSOS MUNDIALES DE AGUA: EVALUACIÓN ACTUALIZADA
Y PERSPECTIVAS PARA EL SIGLO XXI***

del Programa Hidrológico Internacional de la UNESCO. En:

<http://webworld.unesco.org/water/ihp/db/shiklomanov/html/summary.html>

(Consultada el 03 de octubre de 2010)

Solón, Pablo.

Discurso en la ONU.

Derecho Humano al Saneamiento del Agua.

Versión Electrónica disponible en: <http://www.ecoportel.net>

(Consultada el 30 de Julio de 2010)

TSSWCB, Texas State Soil Water Conservation Board en:

¿Qué es un Plan de Protección de Cuencas?

<http://www.tsswcb.state.tx.us/es/ppc>

<http://www.tsswcb.state.tx.us/en/cargadiariamaxima>

UNESCO-HELP

Las políticas para la vida, el medio ambiente y la hidrología (HELP)

Versión Electrónica Disponible en:

<http://typo38.unesco.org/en/about-ihp/ihp-partners/help00.html>

(Consultada el 02 de Noviembre de 2010)

UNESCO-PCCP.

El Programa Intergubernamental de la Organización de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) para la Cooperación Potencial en dinámicas de integración de Recursos Hídricos;

Versión electrónica disponible en:

<http://www.unesco.org/water/wwap/pccp/es/index.shtml>

(Consultada el 03 de Octubre de 2010)

UNESCO-PHI.

Glosario Hidrológico Internacional

Versión electrónica Disponible en:

<http://typo38.unesco.org/en/themes/integrated-watershed-and-aquifer-dinamic.html>.

(Consultada el 03 de Octubre de 2010)