

**Dinámicas y conflicto por las aguas transfronterizas del Río  
Colorado:  
el proyecto All-American Canal y la sociedad hidráulica del Valle de Mexicali**

*Alfonso Andrés Cortez Lara\**

**RESUMEN**

Este trabajo presenta un análisis de los procesos de desarrollo hidráulico y de los conflictos internacionales por las aguas del río Colorado en el periodo moderno y reciente, e integra la variable sociedad hidráulica (mexicana) con los hallazgos obtenidos en la primera fase de un estudio que revisa los procesos relacionados con el uso y el manejo del recurso hidráulico de la región transfronteriza Imperial-Mexicali, así como la participación y autogestión de los usuarios hidroagrícolas potencialmente afectables con el proyecto. Se describen las principales características de dicha sociedad, reorganizada con la transferencia de los distritos de riego en México y la vinculación de éstos con la problemática de índole transfronteriza.

**ABSTRACT**

This paper examines the modern processes of hydraulic development and international conflicts surrounding the waters of the Colorado River . It includes also a new variable in the form of a (Mexican) hydraulic society that emerges from the findings in the first stage of a study that reviews processes relating to the use and management of the water resource in the Imperial- Mexicali transborder region, as well as the level of participation and self-management of the hydroagricultural users who are potentially affected by the project. The study describes the main characteristics of such a society which is reorganized from the transference of irrigation districts in Mexico and their link with transborder problems.

\*Director regional e investigador de El Colegio de la Frontera Norte en Mexicali. Dirección electrónica: [acortez@telnor.net](mailto:acortez@telnor.net).

PROCESOS SOCIALES Y AMBIENTALES *EN TORNO AL*  
*AGUA DEL RÍO COLORADO*

*Introducción*

Las transformaciones antrópicas de los sistemas naturales son procesos antiguos, inherentes a la aparición del hombre como especie dominante. Sin embargo, en Latinoamérica, los problemas que en boga denominamos “ambientales” son objeto de preocupación pública hace apenas tres o cuatro décadas, cuando los procesos transformadores del medio biofísico se intensificaron. Los acelerados cambios inducidos en los sistemas naturales desde mediados de este siglo superan ampliamente al conjunto de transformaciones sufridas durante siglos de ocupación humana indígena, colonial e independiente.<sup>1</sup> Además, los cambios recientes se han presentado en diversos escenarios regionales como deterioros netos que afectan la calidad de vida de la población actual, como un indicador de la mínima o nula consideración de sustentabilidad del modelo de desarrollo predominante.

Esta problemática no es exclusiva de Latinoamérica, y uno de los ejemplos de ello son los procesos ocurridos y que continúan dándose en la cuenca baja del Río Colorado, cuya parte final se ubica en la zona colindante de Baja California y Sonora con los estados norteamericanos de California y Arizona. Esta unidad fisiográfica entre los diez ríos de América del Norte se cataloga como la sexta zona más amenazada por la contaminación, en cuyo origen está la interrupción del flujo natural del agua.<sup>2</sup>

Uno de los temas más importantes en el ámbito de las fronteras es el relacionado con los recursos naturales. En este sentido, las regiones fronterizas revisten particular importancia ya que representan el espacio físico donde ocurren una serie de procesos relacionados con los conflictos por el uso, manejo, gestión y autogestión de los recursos naturales como el agua.<sup>3</sup> Los recursos hidráulicos transfronterizos ofrecen un enfoque interesante para estudiar los procesos

1 F. Tudela, “Población y sustentabilidad del desarrollo: los desafíos de la complejidad”, en Comercio Exterior, vol. 43, núm. 8, México, D. F., 1993.

2 A lo largo del recorrido del río Colorado, en Estados Unidos se ha creado un sistema de más de 30 presas que abastecen a una población aproximada de 30 millones y que además sirven para irrigar 10 mil km<sup>2</sup> de tierras agrícolas (Organización Ecologista American Rivers, 1998).

3 Cerca del 40 por ciento de la población mundial vive en cuencas hidráulicas que son compartidas por dos o más naciones (Vlacos, E., Webb y Murphy, 1986).

de decisión en las fronteras dada su trascendencia al considerar al agua como un recurso esencial para el ambiente, base de las actividades económicas y determinante de la calidad de vida por su influencia en la salud y los procesos humanos cotidianos. Así, la convivencia en cuencas compartidas por estados y naciones resulta un complejo reto para sus pobladores.

La reciente implementación del Plan de Conservación de Agua del Distrito de Riego de Imperial contempla la realización de obras de infraestructura hidráulica para el A11-AC, y esto representa un factor adicional de la compleja convivencia binacional y pudiera tener efectos socioeconómicos y ambientales, en términos de disponibilidad en calidad y cantidad del recurso agua.

Por otra parte, la evolución de la dinámica poblacional, acentuada recientemente junto con el desarrollo económico de la región fronteriza California-Baja California, representan factores de presión para promover la optimización del recurso agua, sobre todo en actividades agrícolas; sin embargo, tanto en la planificación como en la implementación de acciones se ha descuidado el análisis y la evaluación de “externalidades”, sobre todo en el ámbito regional e internacional. La determinación unilateral que el vecino país del norte ha tomado para la realización del proyecto A11-AC es un ejemplo de ello, ya que el mismo manifiesta potencial para inducir cambios al medio natural y productivo de la región hidroagrícola del Valle de Mexicali.

Este trabajo presenta un análisis de los procesos de desarrollo hidráulico y de los conflictos internacionales de las aguas del río Colorado en el periodo moderno y reciente. Además, se integra la variable sociedad hidráulica (mexicana) a través de la revisión de los procesos relacionados con el uso y manejo del recurso hidráulico de dicha región transfronteriza, así como la participación y rasgos de autogestión de los usuarios hidroagrícolas potencialmente afectables por la implementación de dicho proyecto. El estudio describe las principales características de dicha sociedad reorganizada a partir de la transferencia de los distritos de riego en México y la vinculación de éstos con este problema transfronterizo. Se distinguen las diversas limitaciones normativas, organizacionales y técnicas para llevar a cabo dicha gestión y autogestión, no obstante los efectos detrimentales, que son percibidos en términos de degradación de los recursos hidráulicos subterráneos, suelos, habitats inducidos, rendimientos de cultivos, costos de producción y disponibilidad de agua en centros urbano-rurales aleda-

ños al sitio de realización del proyecto A11-AC, cuyo efecto se extiende en una superficie aproximada de 20 mil hectáreas.

### *Antecedentes*

En el estado americano de Colorado se inicia el río Grand, que se une, en el estado de Utah, con el río Green para formar la corriente del río Colorado, que inicia su curso de 1 600 km en dirección sureste para llegar al golfo de California, haciendo un recorrido total aproximado de 2 300 km. El volumen de agua anual de la cuenca es del orden de los 18 mil millones de metros cúbicos y beneficia a cerca de 30 millones de habitantes, 92 por ciento de ellos establecidos en los siete estados de la Unión Americana (Wyoming, Colorado, Utah, Nuevo México, Arizona, Nevada y California)<sup>4</sup> y el resto en la porción mexicana de Baja California y Sonora.<sup>5</sup>

En su parte final, el río Colorado se dilata en planicies arenosas y desérticas, que se han convertido en zonas agrícolas importantes a partir de la utilización del riego. Los valles de Imperial en California, Estados Unidos, y de Mexicali en Baja California, México, constituyen dicha unidad fisiográfica transfronteriza ubicada en la parte final de la cuenca. En la parte mexicana, las comunidades del Valle de Mexicali son altamente dependientes de las aguas superficiales del Colorado; el río abastece aproximadamente el 62 por ciento del total anual de recursos hidráulicos de la región, mismo que se complementa con aguas subterráneas, que a la vez recibe aportaciones significativas de las infiltraciones del río Colorado.<sup>6</sup>

En lo concerniente a las aguas subterráneas, se estima que el sur de California tiene un balance negativo de 119.6 mm<sup>3</sup> por año y que para 2020 será de 86.3 mm<sup>3</sup>,<sup>7</sup> aunque no se establece con precisión cuál es el plan para reducir dicho déficit. En la porción mexicana, la información geohidrológica disponible arroja que las extracciones son del orden de los 935 mm<sup>3</sup> y se estima que existe

4 El río Colorado abastece a cerca de dos terceras partes de las necesidades de agua del sur de California, en donde se asientan 17 millones de habitantes, y cubre un 30 por ciento de los usos urbanos.

5 C. E. Enríquez, El tratado entre México y los Estados Unidos de América sobre ríos internacionales, tomo I, México, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales-UNAM (Serie Estudios 47), 1966.

6 Cortez, L. A. y S. Whiteford, "Conflictos urbano-rurales sobre el agua del Río Colorado en el ámbito internacional", en Agua: desafíos y oportunidades para el siglo XXI, Aguascalientes, Gobierno del Estado de Aguascalientes, 1996.

7 California Department of Water Resources (HAS), 1990.

una sobreexplotación de 32 mm<sup>3</sup> anuales (se considera la zona de pozos del noreste del Valle de Mexicali y la Mesa Arenosa de San Luis).<sup>8</sup>

La remembranza histórica indica que uno de los personajes clave para el desarrollo de la región del Valle Imperial fue Oliver M. Wozencraft,<sup>9</sup> quien en 1861 encomendó a un grupo de ingenieros para que realizaran un trazo topográfico de la zona que precisara la ubicación de un canal principal para el riego de cultivos, al tiempo que solicitaba al Congreso de Estados Unidos la autorización para iniciar desarrollos agrícolas. El ingeniero proyectista de los trabajos solicitados por Wozencraft, al no recibir el pago correspondiente, acordó con él mismo que se le pagaría con el proyecto del Valle Imperial. Este ingeniero fue Charles Rockwood, quien, no obstante tener los proyectos en propiedad y conocer la gran factibilidad de los mismos, se vio en la imposibilidad de llevarlos a cabo ya que no disponía del capital necesario para su ejecución. Finalmente, en 1896, Rockwood, con la ayuda financiera de Anthony Heber y otros inversionistas, logró constituir la California Development Company (CDCO), a través de la cual solicitó al Congreso de Estados Unidos las tierras de Imperial para iniciar sus trabajos.

El principal problema técnico detectado para la realización de dicho proyecto fue que no era económicamente factible la construcción del canal de riego sólo en territorio estadounidense y que la opción viable era construirlo, en su mayor parte, del lado mexicano. A partir de esta restricción, la CDCO indujo la formación de una compañía del lado mexicano, con la cual podrían extender su dominio al vecino Valle de Mexicali. Para esto, fue necesario entablar relaciones de negocios con Guillermo Andrade, concesionario total de las tierras de la región. A partir de esto se creó la Sociedad de Irrigación y Terrenos de la Baja California (SITBC), con capital estadounidense. Es a través de la SITBC que en 1904 se suscribe entre los gobiernos de Estados Unidos y México la concesión para construir un canal de desvío de aguas del río Colorado para fines de riego en los valles Imperial y de Mexicali. El canal se proyectó para conducir 284 m<sup>3</sup> por segundo y el volumen se repartiría en partes iguales entre los dos países. Con base en este acuerdo, el volumen para cada zona agrícola sería de 4 478.1 millones de m<sup>3</sup> anuales.<sup>10</sup>

8 Comisión Nacional del Agua, Gerencia Regional de la Península de Baja California, "Indicadores para la revisión de diagnósticos regionales", Región I, Península de Baja California, 1998.

9 María Eugenia Anguiano, Agricultura y migración en el Valle de Mexicali, Tijuana, El Colegio de la Frontera Norte, 1995.

10 Fuente: Boletín informativo del Imperial Irrigation District, 1982, citado por C.Roman, Origen y desarrollo de dm áreas de riego, Tijuana, El Colef, 1990.

Con el transcurso del tiempo y derivado de diversos problemas de índole técnica, el gobierno estadounidense, a través del "Reclamation Service", se hizo de la operación del sistema de canales. Se comentaba que mientras el Valle Imperial no tuviera en sus manos el control de los canales que cruzaban territorio mexicano, la agricultura estadounidense no estaría segura.

En 1942 se inicia la operación del A11-AC, que hizo posible independizar desde entonces el sistema de irrigación del Valle Imperial y el del Valle de Mexicali, pues por este canal pudo Estados Unidos conducir por su territorio, desde la Presa Imperial, el agua que usan los valles californianos Imperial y Coachella, sin pasar por territorio mexicano. Con la construcción de dicho canal, Estados Unidos dejó sin vigencia la concesión de 1904.<sup>11</sup>

Los eventos mencionados permiten distinguir que la frontera entre México y Estados Unidos constituye una zona de situaciones complejas compartidas por ambos países. La intensa competencia por el agua del río ha planteado la necesidad de llegar a acuerdos binacionales. Los trabajos de construcción de la presa Boulder, por un lado, y del A11-AC, por otro, hicieron que se viera con toda claridad que se aproximaban momentos críticos en los que ya no sería posible continuar desarrollando la actividad agrícola del Valle de Mexicali. No obstante, después de fuertes disputas y un largo proceso de negociaciones, se establece el Tratado sobre Distribución de Aguas Internacionales entre México y Estados Unidos, en 1944, el cual establece en su artículo 10, entre otros, los siguientes aspectos:

De las aguas del río Colorado, cualesquiera que sea su fuente, se asigna a México:

- a) Un volumen anual garantizado de 1 850 234 000 m<sup>3</sup> (1 500 000 acres-pie), que se entregará de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 15.
- b) Cualesquier otros volúmenes que lleguen a los puntos mexicanos de derivación; en la inteligencia de que, cuando a juicio de la sección de Estados Unidos, en cualquier año exista en el río Colorado agua en exceso de la necesaria para abastecer los consumos en Estados Unidos y el volumen garantizado anualmente a México de 1 850 234 000 metros cúbicos (1 500 000 acres-pie), los Estados Unidos se obligan a entregar a México, según lo establecido en el artículo 15 de este tratado, cantidades adicionales de agua del sistema del río Colorado hasta por un volumen anual que no exceda de 2 096 931 000 metros cúbicos (1 700 000 acres-pie).

11 Anguiano, op. cit.

Si bien es cierto que con esto se logró un gran avance en materia de cooperación transfronteriza para compartir las aguas, también se subraya que quedaron grandes lagunas temáticas sin atender, referidas a la calidad y a la explotación de aguas subterráneas, aspectos que con el tiempo y motivados por otras situaciones críticas, se han ido tratando de corregir.

En cuestión de la calidad de las aguas, y derivado de las afectaciones salinas al Valle de Mexicali en los años sesenta, en 1973 se suscribe el Acta 242 del Tratado Internacional de Límites y Aguas, la cual estipula que cualquier obra que afecte las aguas subterráneas o de escurrimientos superficiales debe sujetarse a consulta de las comisiones.<sup>12</sup>

Como se observa, aún en la actualidad, en lo referente a los recursos subterráneos es ambiguo y vago el elemento normativo, no obstante la presencia de amenazas actuales y futuras de afectación de factores relacionados precisamente con la calidad de aguas del acuífero, en paralelo con el crecimiento de la importancia de dicha fuente para el desarrollo económico fronterizo de la región binacional ‘California-Baja California en general y Mexicali-Imperial en particular.

De manera concreta, la jurisdicción internacional sobre los acuíferos subterráneos ubicados en la región transfronteriza México-Estados Unidos es inexistente. Los tratados entre los dos países no contemplan, prácticamente, este aspecto. Los usuarios de ambos lados de la frontera han incrementado paulatinamente el bombeo de agua del acuífero subterráneo, con consecuencias que se reflejan en el abatimiento de los niveles estáticos y el incremento de los costos de bombeo.<sup>13</sup> Por décadas se ha venido realizando esto y llevando a los acuíferos a situaciones críticas, por lo que se torna imprescindible iniciar nuevos procesos de carácter institucional en el contexto binacional que induzcan el planteamiento de tratados de aguas subterráneas transfronterizas internacionales y establezcan, con criterios de sustentabilidad, las restricciones de uso y explotación de este recurso hidráulico.

Para lo anterior es importante considerar algunas grandes diferencias existentes entre México y Estados Unidos en lo referente a la administración de los recursos hidráulicos; esto, a efecto de entender mejor la gestión y el manejo de los acuíferos transfronterizos.

12 La resolución núm. 6 de dicha acta establece que, a fin de evitar problemas futuros relacionados con las aguas transfronterizas, México y Estados Unidos se consultarán antes de emprender proyectos relacionados con aguas superficiales y subterráneas que pudieran afectar las condiciones de alguna de las partes.

13 Micha Gisser, “The appropriation doctrine: A tool for continental water marketing along the U.S.-Mexico border”, en Terry Anderson, *Continental Water Marketing*, PERC, Estados Unidos, The Fraser Institute, 1994.

En el contexto binacional y durante más de 100 años, las actividades de vigilancia y aplicación de los tratados internacionales sobre límites y aguas entre México y Estados Unidos, así como la regulación y ejercicio de los derechos y obligaciones asumidas en los mismos, se han llevado a cabo de manera institucional por la Comisión Internacional de Límites y Aguas (CILA), que también ha actuado como instancia propositiva para la solución de diferencias internacionales. Desde 1930, la CILA ha desarrollado programas de observación de la calidad de las aguas, transfronterizas y construido proyectos internacionales de diversa índole, todos enfocados a la mejoría y conservación del medio ambiente de la frontera.

Existen diferencias significativas en términos de capacidad administrativa para el manejo y desarrollo de los acuíferos; una de las más notorias es que en México la autoridad legal y constitucional para la administración del agua, incluyendo fuentes subterráneas, recae en el gobierno federal, como lo establece el artículo 27 constitucional.

Los orígenes de la administración y actividad normativa del agua en México se remontan a 1926, cuando se creó la Comisión Nacional de Irrigación; posteriormente, en 1947, desaparece ésta y se crea la Secretaría de Recursos Hidráulicos, tratando de dar un enfoque de mayor integralidad y considerando el agua para los usos urbano, agrícola, industrial y de recreación; en 1976 se crea la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos; en 1989 se instaura la Comisión Nacional del Agua (CNA), que actualmente, como organismo desconcentrado, depende de la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. Su función de emisión de normas oficiales mexicanas (NOM) se basa en fundamentos jurídicos y ordenamientos legales, tales como la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y la Ley de Aguas Nacionales.<sup>14</sup>

En 1992, y como parte de las reformas a la legislación, la CNA inició formalmente los procesos de transferencia y descentralización de las actividades operativas del manejo del agua a los usuarios y a los estados, respectivamente. De esta manera, la CNA mantiene y acentúa sus funciones normativas.

En contraste, en Estados Unidos, tanto el gobierno federal como los estatales tienen jurisdicción sobre la legislación de acuíferos subterráneos. Además, existe un sistema establecido de descentralización de la ley de aguas y la administración confiere poder primario a los estados.<sup>15</sup> Los organismos responsa-

14 Comisión Nacional del Agua (cna), Gerencia de Ingeniería Básica y Normas Técnicas, 1998.

15 S. P. Mumme, Apportioning Groundwater Beneath the U.S.-Mexico Border, Estados Unidos, UCSD (Research Repon Senes, núm. 45), 1988.

bles de la gestión del agua en otros niveles fuera del ámbito federal difieren también de un estado a otro. En los términos de la legislación federal, los estados ejercen sus responsabilidades en materia de gestión de agua y poseen sus propias leyes. Existen instituciones públicas *ad hoc*, como las agencias de gestión de cuencas, los distritos sanitarios, los distritos de drenaje y las administraciones fiscales de distrito.

### *EL PROYECTO ALL-AMERICAN CANAL*

La condición de aguas binacionales, aunada a la aridez de la región, la tendencia del crecimiento poblacional y al cambio en las actividades productivas tradicionales,<sup>16</sup> hace más compleja la gestión y la distribución integral y justa del recurso hidráulico, no sólo entre los dos países, sino entre los diferentes entes usuarios, sectores productivos y sectores de población.<sup>17</sup>

La región fronteriza Mexicali-Imperial constituye un conglomerado de actividad económica eminentemente agrícola, con uso consuntivo elevado para irrigar cultivos de algodón, hortalizas, trigo, frutales, alfalfa y pastos. Únicamente estos dos últimos cultivos consumen respectivamente el 54 y el 15 por ciento del agua de riego total disponible para esta región.<sup>18</sup> Lo anterior, combinado con el vertiginoso incremento de los requerimientos de agua para usos urbanos, ha sido un factor adicional de presión sobre los organismos y sectores productivos que disponen en mayor cuantía del recurso. La región, que incluye los municipios de Mexicali, Tecate y Tijuana, en el lado mexicano, y los condados californianos de Imperial y San Diego, en la porción estadounidense (cuadro 1), constituye la zona más poblada a lo largo de la franja que divide México y Estados Unidos, concentrándose principalmente en áreas urbanas, como San Diego-Tijuana en el extremo oeste. Mexicali, del lado este de la frontera bajacaliforniana, cuenta con una importante mancha urbana de 550 079 habitantes, pero también una dispersa zona rural de 294 poblados (10 de ellos con más de cuatro mil habitantes cada uno), que suman 196 895 habitantes.<sup>19</sup>

16 Se subraya que aún el 85 por ciento del volumen de agua que se consume a nivel de cuenca se destina a la agricultura y que en algunas regiones áridas, como California, esta proporción se incrementa al 92 por ciento.

17 Cortez, L. A. y S. Whiteford, op. cit.

18 OCDE, op. cit.

19 INEGI, "Censo de Población y Vivienda, 1995". Estimaciones de Conepo corregidas y proyectadas al 30 de junio de 1999, considerando una tasa de crecimiento anual de 2.6 por ciento.

Por el lado estadounidense colindante con Mexicali, el Valle Imperial se caracteriza por el crecimiento acelerado de comunidades como Caléxico, con 23 708, Brawley, con 21738, y *El Centro*, con 36 717. Si al rápido crecimiento se suma la continua migración a esta región, es fácilmente imaginable la necesidad creciente de infraestructura, servicios y disponibilidad de los recursos hídricos.<sup>20</sup>

El incremento poblacional de las principales ciudades del sur de California<sup>21</sup> ha provocado un incremento significativo en la demanda del vital líquido, tanto para usos urbanos como para los que el desarrollo exige, llegándose a registrar un consumo per cápita, para ambos casos, mayor a los 170 galones por día.

La situación de escasez, por una parte, y el incremento de la demanda del agua, por otra, han sido motivos de preocupación para los directivos del IID,<sup>22</sup> lo que los ha inducido a mantener una imagen de buen uso y manejo del agua de riego ante los críticos políticos y los propios residentes de las grandes ciudades del estado de California, de tal manera que, en 1988, se vieron precisados a firmar un contrato para la venta de agua con el Metropolitan Water District (MWD), organismo que abastece de agua a las ciudades de San Diego y Los Angeles.<sup>23</sup> En dicho contrato se establece que el IID acepta y se compromete a ceder sus derechos sobre 100 mil acres-pie (123 mm<sup>3</sup>) anuales durante un periodo de 55 años. El precio de venta convenido entre el MWD y el IID fue de 28 dólares por acre-pie y el monto obtenido será canalizado a un fondo administrado por el IID que se destinará al desarrollo y mejoramiento de obras de infraestructura hidráulica en todos los niveles de operación. De hecho, las obras iniciales y que obtienen los principales montos de inversión se enfocan al revestimiento de los principales canales de la red de irrigación, el Coachella Canal y el A11-AC. Se observa claramente con lo anterior una operación de transferencia de agua interregional e ínter-sectorial, la cual tiene el propósito fundamental de optimizar y/o recupe-

20 Idem.

21 El estado de California, con sólo una proporción del 5 por ciento de su territorio dentro de la cuenca del Colorado, tiene una asignación de agua que corresponde al 25 por ciento (4.44 millones de acres-pie) del total disponible en la misma.

22 El Valle Imperial tiene derechos sobre el 59 por ciento del volumen total asignado al estado de California. Con esta proporción se abastece a nueve poblaciones aledañas y se irrigan aproximadamente 490 mil acres.

23 J. Morrison et al., *Sustainable Use of Water in the Lower Colorado River Basin*, Oakland, Calif., Estados Unidos, Pacific Institute Report/UNFp-Turner Foundation, 1996.

. rar, en su caso, el recurso hidráulico para abastecer las zonas urbanas de la costa sur de California.

Para México, esta situación particular reviste singular importancia, pues el hecho de que nuestro vecino país y proveedor de agua del río Colorado realice ajustes a su asignación de derechos podría tener consecuencias de diferente naturaleza y magnitud. Esto toma validez cuando se considera la reciente dinámica en torno a las transferencias de agua en California a través de nuevas estrategias como el Plan 4.4. En este plan, el San Diego County Water Authority (SDCWA) plantea un acuerdo con el que obtendría del IID 200 mil acres-pie anuales durante 30 años. Se considera, además, que las ciudades pagarán al IID proyectos de rescate de pérdidas por infiltración de los canales Coachella y All-American, estimando recuperaciones que en conjunto sumarían anualmente 94 mil acres-pie.<sup>24</sup> Sólo del All-AC se rescatarían 67 700 acres-pie al año. Por otra parte, existe un proyecto de infraestructura hidráulica que considera como mejor alternativa construir un nuevo canal paralelo de 37 km, desde el punto ubicado a 1.6 km al oeste del cerro Pilot Knob hasta el Drop No. 3.<sup>25</sup>

24 Metropolitan Water District, 11 de noviembre de 1998.

25 United States Department of the Interior, Bureau of Reclamation, Imperial Irrigation District, "Final environmental impact Statement/Final Environmental Impact Report. All-American Canal Lining Project", Imperial County, California, USA, 1994.

### *LA ZONA DE INFLUENCIA EN MÉXICO DEL PROYECTO ALL-A C*

El área de influencia se ubica sobre la gran llanura de inundación del delta del río Colorado, con ligeras ondulaciones.

El estudio de salinidad realizado en 1995 por la CNA indica que el área de influencia se extiende en una superficie mayor a las 18 mil hectáreas. Una proporción del 7,1.8 por ciento de esta superficie corresponde a suelos clasificados como de primera clase y el 22.7 por ciento son suelos de segunda clase, observando así que la salinidad no es un problema grave para el desarrollo de la agricultura de la zona, lo que indica que esta área es apta para uso agrícola con un alto potencial productivo.

La principal fuente de abastecimiento para riego en la zona son las aguas subterráneas, con una concesión para explotar un volumen de 191.78 mm<sup>3</sup> en 18 279 hectáreas; la superficie de riego con agua superficial del río Colorado es de tan sólo 278 hectáreas, con un volumen de 3.44 mm<sup>3</sup>, lo que da como resultado una super-

ficie total de 18 557 hectáreas con un volumen de 195.22 mm<sup>3</sup> anuales.

*All-American Canal: implicaciones para el Valle de Mexicali*

El All-AC, de 120 km. de longitud y 60 metros de ancho en su fondo promedio, inicia su recorrido paralelo al río para llegar a la presa Laguna, y su volumen es aprovechado para la generación de energía eléctrica. Aguas abajo se aparta al oeste y regresa junto al cauce del río a fin de atravesar, a pocos metros de la frontera con México, el cerro Pilot Knob. Después de 12 kilómetros, el canal paralelo de nuevo a la línea divisoria internacional se conecta con el sistema de riego del Valle Imperial, California, en el viejo canal de El Álamo (ver figura I).<sup>26</sup>

**LA SITUACIÓN ACTUAL: AGUAS SUBTERRÁNEAS Y DREN LA MESA**

Diversos estudios consideran que los acuíferos del lado mexicano y los del estadounidense forman parte de una misma unidad geohidrológica. En esos términos, la información específica generada debería contemplar una integración re-

26 C. E. Enríquez, op. cit.

gional y transfronteriza; no obstante, la práctica demuestra lo contrario, y ello se ejemplifica, para el caso particular del All-AC, con los estudios técnicos que desde 1994 se realizaron por la parte estadounidense sin la participación de pares mexicanos.<sup>27</sup> La información recopilada por la International Border Water Commission (IBWC) respecto a las condiciones piezométricas existentes en los valles Imperial y de Yuma, en Estados Unidos, permite apreciar su evolución a partir de 1911. El análisis de las configuraciones del nivel estático para diferentes fechas indica que, como consecuencia de la construcción de obras para riego en el lado estadounidense, el esquema original del flujo subterráneo, en ambos lados de la frontera, se modificó.

Entre otros efectos “positivos” del All-AC, resaltan la alimentación de los acuíferos del lado mexicano, inducida por sus infiltraciones, y la formación de un

domo piezométrico en la mesa de Yuma por la infiltración de aguas de riego.

El estudio geohidrológico realizado en 1972 por la Secretaría de Recursos Hidráulicos reveló que el acuífero del Valle de Mexicali (sin considerar la Mesa Arenosa de San Luis) presenta una recarga media anual de 700 mm<sup>3</sup> distribuidos de la siguiente manera:

7 Idem.

46

FRONTERA NORTE, VOL. 11, NÚM. 21, ENERO-JUNIO DE 1999

a) 500 millones de metros cúbicos corresponden a las alimentaciones verticales por infiltración de canales de distribución de zonas de riego del Valle de Mexicali.

b) 150 millones de metros cúbicos proceden del flujo subterráneo en las fronteras Baja California-California y Baja California-Arizona (82 mm<sup>3</sup> del All-AC, donde también se presenta el movimiento con una componente vertical dominante).

c) 50 millones de metros cúbicos proceden de la Mesa de San Luis Río Colorado, Sonora.

Por otra parte, derivado de los trabajos de la rehabilitación del Distrito de Riego 014, en 1967 se construyó el dren La Mesa, que tendría la función inicial de interceptar el flujo de infiltraciones del All-AC para mantener el control del elevado manto freático prevaleciente en la zona, sobre todo en poblaciones aledañas como Los Algodones, B. C.

En lo que respecta a la calidad del agua, diversos estudios sobre balance de sales disueltas del dren La Mesa<sup>28</sup> concluyen que su caudal lo compone una aportación de mil litros por segundo procedentes del All-AC, con salinidad promedio de 900 partes por millón (ppm) y un gasto de similar cuantía originado por retomos de riego del Valle de Mexicali a lo largo de su recorrido, con salinidad media de 3 500 ppm. La mayor ganancia de agua de baja concentración salina (en el tramo inicial del dren) se atribuye a que en esa área se encuentra la permeabilidad más alta del acuífero y la condición que más favorece las filtraciones del All-AC.

#### *EFFECTOS DETRIMENTALES: AMBIENTE NATURAL Y PRODUCCIÓN*

En la región fronteriza México-Estados Unidos existe una realidad respecto a la relación hombre-medio. Esta región crece, se desarrolla y se modifican su medio y

sus grupos sociales de acuerdo, en gran parte, a los hechos binacionales complejos, mucho más que la explotación de los recursos naturales para satisfacer sus necesidades.<sup>29</sup> Entre los principales problemas ambientales de la región se encuentran los referidos al recurso agua: escasez de las fuentes superficiales, falta de estudios de prospección para la planeación de los mantos acuíferos sub-

28 Comisión Nacional del Agua, Gerencia en Baja California, 1997.

29 M. L. Acevedo, Los municipios de las fronteras de México. II. El medio ambiente, México, Centro de Ecodesarrollo-CNDM, 1990.

terráneos, mínima o nula atención para emprender acciones de recarga de acuíferos y contra la contaminación de los mismos, todo ello con sus obvias implicaciones en otros componentes del ambiente y en las actividades humanas.

Particularmente en la región Imperial-Mexicali, el desarrollo y la construcción de infraestructura de grande y pequeña irrigación alteró la fisonomía del entorno binacional, al propiciar el sembradío de grandes áreas de cultivo sin tener la precaución de prevenir efectos secundarios, como el arrastre intensivo de sedimentos, el avance de la desertificación, la salinización de suelos y aguas, la sobreexplotación de acuíferos y la depredación de recursos bióticos.

Un ejemplo de todo lo anterior es la situación que representan los posibles efectos negativos del proyecto All-AC sobre el ambiente.

La CNA<sup>30</sup> reporta que el proyecto All-AC, al desaparecer la flora (*freatofitas*), afectaría zonas como la Mesa Arenosa de Andrade y con ello se originaría la formación de depósitos eólicos. También se afectará la fauna adaptada a las condiciones de vida de la Mesa Arenosa, que inició su desarrollo a partir del funcionamiento del All-AC en una superficie del hábitat de aproximadamente 19 200 hectáreas; de la misma manera, el dren La Mesa, construido en la parte mexicana para el control de infiltraciones, generó una superficie de hábitat de numerosas especies en aproximadamente 10 mil hectáreas, que igualmente se verían afectadas al desaparecer ese flujo superficial, su única fuente de alimentación hídrica.

El mismo reporte de la CNA concluye que serán un hecho los efectos negativos para el Valle de Mexicali que se presentarán con el proyecto; como ejemplo se cita que 1 200 hectáreas de terreno agrícola que se irrigan con aguas del dren La Mesa quedarán inhabilitados por la falta de agua. Adicionalmente, se estima una pérdida de la productividad agrícola en una zona inicial de afectación, que incluye una superficie de riego de aproximadamente 20 mil ha. (noreste del Valle de Mexicali) que se abastecen del acuífero por medio de los pozos de bombeo. Se estiman incrementos paulatinos en la concentración salina del cuerpo de agua subterráneo, al

abatirse sus niveles, incrementándose a la vez los costos de operación hidráulica y de producción de las actividades económicas agrícolas.

A lo anterior habría que agregar los impactos en los centros de población aledaños que se abastecen de aguas subterráneas principalmente (por lo menos 30 con más de mil habitantes y cinco de ellos con más de cinco mil).<sup>31</sup>

30 Comisión Nacional del Agua, "El proyecto de revestimiento del Canal Todo Americano y sus consecuencias en el Distrito de Riego 014, Río Colorado", México, 1995.

31 Consejo Estatal de Población, Baja California, 1995.

*De esta manera, se esperan algunas modificaciones en las condiciones naturales y productivas de la región, al cambiar el régimen hidráulico e hidrológico generado por el proyecto del All-AC.*<sup>32</sup>

*a) Cambio en la calidad del agua del acuífero y paulatino abatimiento de los niveles estáticos.* Según el modelo obtenido por Navarro (1998), se estima un incremento paulatino de la concentración salina al dejar de recibir el aporte de infiltraciones del All-AC y el consecuente abatimiento de los niveles estáticos, que durante el primer año excederá las 125 ppm, al pasar de 1 872 a 2 004; en los años subsecuentes, al estabilizarse la dilución del acuífero, la concentración se incrementará a razón de 23.5 ppm por año.

*b) Pérdida de productividad agrícola.* Debido al diferente grado de tolerancia de los cultivos tradicionales de la región a la salinidad, los efectos son diferenciados por cultivo y avance de concentración salina. Considerando el modelo para el caso específico, se estima que un año después del revestimiento la producción de la zona en un 6 por ciento, afectando principalmente cultivos hortícolas y alfalfa, con los consecuentes efectos en el valor económico de la producción.

*c) Elevación de costos de operación en zona de pozos.* El consumo de energía eléctrica depende del tiempo de operación y de la potencia demandada para elevar una columna de agua, por lo que el abatimiento del acuífero repercutirá en este factor. Así, se estima que en los primeros años los costos de operación de equipo de bombeo se elevarán en un 4 por ciento y que subsecuentemente se incrementaría éste en un 9 por ciento.<sup>33</sup>

**LOS EFECTOS DESDE LA PERSPECTIVA DE LOS USUARIOS  
HIDROAGRÍCOLAS ORGANIZADOS DEL VALLE DE MEXICALI:  
AUTOGESTIÓN DE SOCIEDADES HIDRÁULICAS**

Hunt (1992) considera que un sistema de riego dado es autogestivo, en términos de un sistema de riego que elimina la consideración del manejo coordinado de un río, el manejo de diversas fuentes en una misma red de canales,

32 U. J. Navarro, "Impacto del revestimiento del Canal Todo Americano en el Distrito de Riego 014, Río Colorado, Baja California y Sonora", tesis de maestría, Universidad Autónoma de Baja California, Mexicali, B. C., México, 1998.

33 Idem.

la continuidad geográfica de multitud de pequeñas captaciones de agua, etcétera.

Los límites empíricos encontrados entre autogestión y presencia e intervención del Estado pueden no ser necesarios para el manejo de la red hidráulica. Hay otras lógicas que pueden llevar a esa presencia:<sup>34</sup>

*a)* la organización de regantes puede ser una fuerza importante en la sociedad, y el Estado puede no desear esa fuerza;

*b)* la capacidad autogestiva de los regantes potenciales o de los regantes se encuentra muy limitada por el Estado mismo (burocracia), y

*c)* el control de sistemas de riego por parte del Estado lleva a una ampliación de la esfera de su autoridad.

Cortez (1999)<sup>35</sup> menciona que la experiencia reciente de la transferencia del manejo del agua a los usuarios indica que algunos elementos de capacidad autogestiva de los regantes y los límites con el Estado es posible distinguirlos con el estudio de las actividades sustantivas del sistema de riego: *a)* mantenimiento; *b)* distribución del agua; *c)* tratamiento de conflictos y normatividad, y *d)* ampliación, rehabilitación y construcción de obras. En este sentido, la problemática del All-AC representa un aspecto más en que los usuarios se ven involucrados ("afectados"); asimismo, representa un complejo reto de autogestión adicional a los enumerados con antelación.

#### *EFECTOS ESPERADOS: ACTITUDES YA ACCIONES DE LA SOCIEDAD HIDRÁULICA DEL VALLE DE MEXICALI*

El supuesto básico de autogestión se fundamenta en la transferencia de responsabilidades operativas y de administración del agua por parte del gobierno federal (CNA) hacia los usuarios, como lo establece tanto en la Ley de Aguas Nacionales

como en la reglamentación interna de las asociaciones de usuarios (Anexos de

- 34 Palerm V., Jacinta y T. Martínez S., “Introducción: La investigación sobre pequeño riego en México”, en T. Martínez Saldaña y J. Palerm Viqueira, Antología sobre pequeño riego, México, Colegio de Posgraduados (Montecillo, Texcoco, Edo. de México), 1997.
- 35 La autogestión de recursos hidroagrícolas se entiende como toda actividad sustantiva realizada por los usuarios directos de los mismos relacionada con la administración, operación y conservación del agua de riego, así como el desarrollo de infraestructura, contemplando en éstas los vínculos con otros usuarios, entidades normativas y de los tres órdenes de gobierno y entes sociales urbanos.

Títulos de Concesión). A partir de esto, se establece que los usuarios hidroagrícolas organizados deberán enfrentar la complejidad de las situaciones que se presentan alrededor del uso y manejo del agua (sobre todo si ellos reciben y administran el 85 por ciento del volumen total disponible en la región). Dada la vertiginosidad de dicho proceso de transferencia, la autogestión se puede ver limitada en diferentes aspectos, *pero particularmente, en el contexto binacional, las restricciones institucionales y normativas acentúan las dificultades de autogestión.*

El análisis integral de los efectos esperados en términos ambientales y productivo-económicos se deriva de un estudio preliminar que se realiza desde finales de 1998 en la zona de influencia, en el que se fijó el objetivo de revisar en el contexto de autogestión de los usuarios hidroagrícolas, su perspectiva y percepción y las acciones preventivas y/o correctivas consideradas respecto a la virtual realización del proyecto de revestimiento del All-AC.

El estudio complementa otros que se han realizado con un enfoque eminentemente técnico para tener una visión integradora que permita revisar y analizar, al principio, el comportamiento y la actitud, así como las potencialidades y limitaciones de autogestión, de los usuarios y productores del Valle de Mexicali ante eventos de naturaleza transfronteriza. La encuesta se aplicó en campo a los usuarios hidroagrícolas de la subregión noreste del Valle de Mexicali (módulos de riego 4,5, 6, 7 y 13),<sup>36</sup> que en su caso sería la directamente afectada en tiempo y espacio. El estudio incluyó la postura de las autoridades de las asociaciones de usuarios del agua de riego, quienes dirigen los procesos de autogestión. Se considera que la postura de los directamente afectados por las obras de revestimiento del All-AC ofrece una visión integral o en su caso complementa las versiones oficiales. De esta forma se obtiene información directa de los usuarios sobre: *a)* las características de la población de usuarios del agua; *b)* el grado de conocimiento de la problemática; *c)* la percepción sobre los efectos esperados en la producción; *d)* la percepción de los efectos esperados en el espacio físico natural; *e)* la percepción de los efectos esperados en las poblaciones rurales, y *f)* la opinión sobre la labor de las autoridades.<sup>37</sup>

36 Los módulos de riego (Asociaciones de Usuarios de Módulos de Riego) son áreas o secciones compactas de irrigación formadas a raíz del proceso de transferencia de los distritos de riego en 1993 y tienen una superficie promedio de ocho mil hectáreas y una membresía de entre 400 y 600 usuarios.

37 Nota metodológica: El análisis de la autogestión de usuarios en la problemática del All-AC se deriva de un estudio más amplio ("La Gestión de Recursos Hidráulicos en las Asociaciones de Usuarios del Distrito de Riego 014, Río Colorado"). El objetivo particular fue identificar y describir las características generales del proyecto All-AC y la vinculación del actor social (usuario hidroagrícola de la región noreste del Valle de Mexicali) en el tratamiento y manejo de recursos hidráulicos transfronterizos. Para lo anterior, durante octubre y noviembre de 1998 se aplicó un cuestio-

Algunas características generales de la subregión indican un predominio del sistema de riego por mientes subterráneas, tanto en la modalidad de pozo federal como en la de particular. Además, se observó que más del 90 por ciento de los usuarios en esta subregión siembra trigo, algodón o alfalfa; sin embargo, otros cultivos sobresalen por su valor de producción y por el impacto económico que implica la generación de empleo pese a la mínima superficie disponible, como son los casos del espárrago y el cebollín.

Por otra parte, y con el objeto de distinguir el grado de conocimiento acerca de la situación del All-AC, así como la manera de obtención del mismo, se efectuaron cuestionamientos de sondeo a los que dos terceras partes de los usuarios respondieron afirmativamente y el resto desconocía total o parcialmente el asunto.

Aunque una proporción significativa de los usuarios afirma tener un conocimiento general de la problemática, la fuente de información en que apoyan sus aseveraciones representa un indicador primario del tipo, grado y tendencia de información que pudiera tener el usuario al respecto. El hecho de que su fuente principal (50%) sean los medios de comunicación masivos, sobre todo la prensa escrita con alto contenido de versiones de entidades gubernamentales no directamente relacionadas con la problemática, pudiera ofrecer un panorama parcial de la real situación y de los posibles efectos. Se obtuvo que el flujo de información oficial (asociaciones o sociedad de usuarios) dirigida es mínimo (7%) y la referencia documental del usuario, por lo tanto, frágil y superficial, y este elemento fundamental para inducir la participación y autogestión de usuarios organizados se ve limitado.

Por otra parte, los usuarios muestran amplio conocimiento de las bondades que tanto el dren La Mesa como el acuífero regional tienen en relación con el desarrollo de actividades productivas al abastecer de agua para riego, indicando que en muchos casos los beneficia directa o indirectamente.<sup>38</sup>

El manejo del recurso hidráulico en la zona de influencia muestra particularidades que permiten distinguir mejor las implicaciones cuantitativas

nario-cédula técnica ("Cédula de información general técnica sobre el impacto del revestimiento del Canal Todo Americano en la zona colindante con el Valle de Mexicali") a una muestra  $n$  de usuarios, mismos que realizan sus actividades productivas, recreacionales y urbanas en la zona aledaña al proyecto All-AC. La muestra se realizó por conglomerados y en complemento la aleatorización simple para separar la zona urbana-rural y agrícola. Se obtuvo un tamaño de muestra de 70 unidades, sin embargo, sólo se lograron 55 encuestas efectivas (completas).

38 Abastecimiento total de agua para riego (pozos-acuífero, 67%); complemento de agua para riego (dren La Mesa, 40%); no utilizó directamente ninguno (gravedad-superficial, 33%).

que eventualmente se tendrían al modificarse el régimen hidrológico e hidráulico inducido por el revestimiento. La complementariedad de los sistemas de riego y de las aportaciones del dren La Mesa es un factor crítico, pues el déficit esperado induciría la competencia agresiva por el recurso y, además, marca la tendencia a la disminución de la superficie de riego en ambos sistemas.

*EFECTOS PRODUCTIVOS*

Uno de los cuestionamientos básicos sobre la percepción del usuario es el referido a los aspectos técnico-productivos. El conocimiento empírico que expresan los usuarios del agua respecto a los procesos productivos induce respuestas directas cuando se les cuestiona si consideran que habrá efectos en la actividad agrícola regional con la puesta en marcha del proyecto All-AC; a esto, un 93 por ciento de los usuarios respondió afirmativamente, distinguiendo, además, el tipo de efecto posible y las actitudes que los usuarios manifiestan (cuadro 2).

De lo anterior, despiertan el interés la intuición y la percepción acerca de los efectos productivos y ambientales, es decir, la amenaza que ellos mismos avizoran en términos de daños directos a la productividad de sus parcelas y, por ende, la disminución de ingresos, adicionalmente al incremento de los costos de producción (principalmente por el incremento en los costos de extracción de agua en pozos). Sin embargo, esto no parece ser suficiente motivo para llegar al grado de implantar de manera individual o colectivamente medidas específicas. Así, el 64 por ciento de los encuestados manifestó que ni las asociaciones de usuarios de la región ni la Sociedad del Distrito de Riego —estructuras organizacionales con representatividad y potencial poder colectivo— han emprendido acciones concretas para participar, informarse o prevenir, mitigar y, en su caso, solucionar el problema inminente, y sólo una proporción de ellos (21%) indica que se llevan a cabo algunas obras hidráulicas de tipo preventivo o mitigatorio. Individualmente, una proporción del 43 por ciento manifiesta no hacer nada al respecto. Esto es un indicador de varios aspectos; por una parte, falta de información y desconocimiento y, por otra, una deficiente organización y coordinación entre los diferentes usuarios para realizar una gestión interinstitucional y una autogestión efectiva.

Es evidente, dada la magnitud y tipología del problema, que esta situación de conflicto en el manejo de los recursos hidráulicos transfronterizos no afecta únicamente a los usuarios hidroagrícolas ni sólo les compete el trato y la búsqueda de soluciones; sin embargo, se antoja necesario aprovechar las estructuras organizacionales creadas recientemente a raíz de la transferencia de los distritos de riego y considerar su papel de manera central, máxime si son

los primeros afectados en espacio y tiempo. A manera de reflexión, y con la reserva de las diferencias históricas existentes entre las asociaciones de usuarios de los valles Imperial y de Mexicali, las primeras utilizan su poder de cohesión en los procesos de negociación con las ciudades y, en su caso, para presionar la negociación internacional. En este sentido, México muestra una real desventaja.

### *EFECTO AMBIENTAL*

Al cuestionar sobre su percepción respecto a si el revestimiento tendrá algún efecto en el ambiente natural, un 97 por ciento de los usuarios respondió afirmativamente. Esto de alguna manera indica que, a pesar de no tener una conceptualización amplia y clara acerca del significado del término “ambiente natural”, su acercamiento cotidiano con los recursos naturales les brinda una posición privilegiada y manifiestan una amplia intuición, de lo que se desprende lo siguiente:

Es evidente la perspectiva que se tiene sobre el posible daño generalizado al medio ambiente, aunque se advierte una mayor conciencia respecto de los recursos con los que cotidianamente se vinculan, como son el agua y el suelo (79 y 50%, respectivamente). Aunque esto ocurre, también una proporción significativa de los usuarios del agua identifican los daños potenciales en zonas donde se ha desarrollado una fauna y flora que surgió y depende de las infiltraciones del All-AC en una porción de la Mesa de Andrade, contigua a las áreas productivas. Adicionalmente, los usuarios del agua de la región consideran que el daño se relacionará con el deterioro de la calidad de los recursos naturales, el agua en particular y el medio ambiente en general (21%),

y de la disminución de la cantidad de los mismos en una proporción del 50 por ciento. Resulta interesante el hecho de la “preocupación y conocimiento” de este apartado por parte de los usuarios; sin embargo, más aún se resalta la reducida capacidad de acción o autogestión para atender este tipo de eventos. En este sentido, cabe mencionar y rescatar las experiencias de los nativos del suroeste de Estados Unidos respecto a su conocimiento, percepción y entendimiento de los valores comunitarios del agua, para quienes el fundamento para la toma de decisiones son los procesos de reciprocidad, participación y cooperación.<sup>39</sup>

Los estudios realizados a la fecha en ambos lados de la frontera se han enfocado a la revisión de los impactos técnico-productivos, vinculados ocasionalmente con la vertiente ambiental; sin embargo, debido al número y densidad de las poblaciones que se ubican en el área fronteriza de influencia,<sup>40</sup> la evaluación del efecto urbano-rural es de suma importancia. De manera preliminar, otro de los apartados en el estudio realizado consideró este aspecto.

Los usuarios de la subregión citada expresaron, al igual que en los anteriores apartados, un alto grado de desconocimiento e imprecisión en sus aseveraciones, pues el 93 por ciento de ellos asegura que habrá daños en los poblados. Esto, originado en parte por el nulo o mínimo flujo de información formal a la que tienen acceso. Así, en la tipificación de los posibles daños se anota en el siguiente cuadro que:

39 Los valores comunitarios se expresan en términos de cuatro aspectos fundamentales: oportunidad, seguridad, control y participación. H. Ingram y F. L. Brown, "Valores mercantiles y comunitarios del agua: un estudio de caso en el suroeste de Estados Unidos", en *Buscando la Equidad*, Irvine Calif., UCI, 1998.

40 Por lo menos 30 poblaciones, de las cuales destacan Cd. Morelos, con 7 913; Benito Juárez, con 4 609; Paredones, con 3 870, y Vicente Guerrero (Los Algodones), con una cantidad de 4 374 zonas con actividad económica comercial y turística significativa generadora de empleos y divisas (Consejo Estatal de Población, op. cit.).

No obstante la gravedad de los sucesos que los propios usuarios esperan, queda de manifiesto que los pobladores no han programado ni emprendido ninguna acción específica, ya sea preventiva, de mitigación o correctiva (93%). De manera individual, un 43 por ciento de los usuarios afirma que se está informando de la problemática para poder emprender alguna acción, ya que arguyen que es precisamente la limitante de la comunicación la principal causa que obstruye la autogestión y participación de los usuarios,<sup>41</sup> sobre todo cuando el problema es de índole internacional y existe el supuesto de que la gestión gubernamental ocurre en el ámbito de los dos países.

Con el cuestionamiento sobre el papel de los gobiernos en esta problemática se obtuvieron los resultados del cuadro 5.

Las condiciones sociales contempladas en este apartado se enfocan básicamente a las funciones y servicios soportados en el recurso hidráulico, y dado que es la misma fuente de abastecimiento para los poblados y la actividad agrícola, los efectos esperados son equiparables: disminución en cantidad y calidad del agua, aumento de los costos de extracción, desatención a las áreas verdes de los poblados y, en términos generales, deterioro de las condiciones de vida. De igual forma, la capacidad gestora de la comunidad se nulifica ante las características transfronterizas del problema, y esto representa un factor limitativo adicional en la autogestión de los pobladores, que en la mayoría de los casos son los usuarios del agua de riego.

Así, son dos las vertientes, los enfoques, los espacios en los que el usua-

41 Es evidente que la "participación" en las actividades de la zona rural de Mexicali, en el sentido que lo plantea Gaventa, ha sido nula, y en lo que respecta al manejo de los recursos hidráulicos todavía en menor grado. La participación es considerada como una oportunidad para el desarrollo simultáneo de los individuos y para el fortalecimiento de los lazos sociales. La solidaridad es alentada por la participación en relaciones recíprocas y cooperativas (empoderamiento).

rio-poblador encuentra restringido su desarrollo ante la amenaza latente del revestimiento, y lo más grave de todo es que en el supuesto del necesario rol central del usuario para tratar y participar en el análisis y solución de problemas en los que se ve inmiscuido, no se prevé un escenario de autogestión viable tendiente a la negociación para compensar, contrarrestar o mitigar el problema.

### *CONCLUSIÓN*

En la región fronteriza Imperial-Mexicali existe un legado histórico que muestra diferencias en las dinámicas para atender los problemas transfronterizos entre las

sociedades locales que la integran.

El descubrimiento del potencial productivo del desierto del Colorado, las compañías extranjeras constructoras y colonizadoras, el desarrollo de infraestructura para el control de las aguas del río Colorado, el Tratado de Aguas Internacionales de 1944 y el Acta 242 respectiva, son algunos ejemplos de lo que ha sucedido en la región y de la importancia del recurso hidráulico en el camino hacia el desarrollo. Precisamente, el Acta 242 (sobre la calidad de las aguas) está relacionada con las dificultades que se han presentado y se siguen presentando en el trato y gestión de aguas transfronterizas.

En este trabajo, más que una discusión sobre los efectos técnicos de un proyecto de manejo del agua que aparenta ser una decisión unilateral, se pretendió incluir el factor conjugado socio ambiental, que en este caso lo representan los aspectos de degradación y afectación a los recursos bióticos, suelo y agua de la zona y la autogestión que al respecto llevan a cabo los usuarios del agua de la subregión potencialmente afectable por el revestimiento del AII-AC.

Se destaca en el escenario actual y previsible que la participación de los sectores social y productivo, que a veces se confunden, es mínima o nula, a pesar de la amenaza que ellos mismos vislumbran, tanto en el contexto ambiental como en el social y productivo, y que sin embargo responsabilizan a las autoridades gubernamentales por no tomar cartas en el asunto de manera decidida. Es decir, mantienen una actitud pasiva ante una actitud del mismo tipo de las autoridades mexicanas.

Esta región binacional presenta un común denominador dado por la influencia recibida de Estados Unidos y el papel que sus intereses capitalistas han desempeñado en la evolución del lado fronterizo mexicano, que se re-

flejan tanto en el patrón de crecimiento de las ciudades como en el tipo de actividades económicas que se promueven. Esto significa que los ecosistemas modificados obedecen a intereses que no son exclusivamente nacionales, y que su modificación no puede decidirse con plena autonomía. Así pues, toda acción que tienda a modificar el estado de las cosas en la frontera, sobre todo en el tema del medio ambiente, y que es fundamental, debe ser analizada y negociada bilateralmente.

Los resultados parciales del estudio evidencian la incipiente organización y la falta de conocimiento sobre el proyecto All-AC y la mínima participación en la gestión de asuntos de naturaleza transfronteriza o binacional por parte de los usuarios. Esta situación aparenta una débil cohesión social, no obstante la existencia de estructuras organizacionales. Sin embargo, esta situación pudiera representar un factor de inducción en la búsqueda de mecanismos más adecuados de colaboración y coordinación interinstitucional e intersectorial de las autoridades vinculadas con los recursos naturales y la sociedad de la porción mexicana potencialmente afectable, induciendo una participación autogestiva más intensa para aprovechar las recientes estructuras organizativas formadas con la formación de las asociaciones de usuarios y la Sociedad del Distrito de Riego.

Paralelamente, se deberán intensificar y eficientar los mecanismos de cooperación transfronteriza tendientes a lograr una integración regional que considere los aspectos ambientales, sociales y productivos y que sea acorde a las necesidades del desarrollo. En consecuencia, se lograría un acercamiento a las condiciones necesarias que permitan subsanar conflictos entre ambas partes de la región binacional, sobre todo cuando se considera un recurso natural vital, que no reconoce los mismos límites geográficos de los países que lo comparten.

En este contexto de necesaria cooperación, y ante las dinámicas condiciones cambiantes, el sector académico deberá jugar un rol principal en la búsqueda de los beneficios mediante la investigación. Esto se puede apoyar en tres grandes justificantes que Helen Ingram establece: primero, porque potencialmente existe una necesidad de generar información relacionada con la resolución de temas litigiosos en la frontera, y la investigación debe orientarse en ese sentido; segundo, dado que los efectos de una decisión tomada se comparten, las investigaciones deben involucrar a estudiosos de ambas naciones, y tercero, es aceptado generalmente que una relevante política de investigación relacionada con te-

más sustantivos requiere de una perspectiva multidisciplinaria, involucrando expertos en ciencias físicas y sociales.<sup>42</sup>

En el contexto anterior, los usuarios hidroagrícolas de esta región fronteriza, dada su especificidad espacial, deberán asumir un rol protagónico y desarrollar estrategias que les permitan extender sus vínculos con otros actores (ciudad, sectores económicos y sector académico) en el ámbito binacional. Para ello debe promoverse una adecuación normativa que amplíe sus márgenes de participación y decisión en asuntos de trascendencia, y no sólo reducir su esquema organizativo a cuestiones meramente operativas.

## BIBLIOGRAFÍA

Anderson, T., *Continental Water Marketing*, Estados Unidos, The Fraser Institute, 1994.

Anguiano, María Eugenia, *Agricultura y migración en el Valle de Mexicali*, Tijuana, El Colegio de la Frontera Norte, 1995.

Bernal R., F. A., “El río Colorado: ¿Hacia un desarrollo sustentable?”, en *Revista de El Colegio de Sonora*, núm. 10, pp. 29-70, El Colegio de Sonora, 1995.

Cortez L., A., “La autogestión de usuarios hidroagrícolas del Valle de Mexicali. Efectos del proceso de transferencia”, en *Estudios Fronterizos*, Universidad Autónoma de Baja California, enero-marzo de 1999.

Cortez L., A. y S. Whiteford, “Conflictos urbano-rurales sobre el agua del río Colorado en el ámbito internacional”, en *Agua: desafíos y oportunidades para el siglo XXI*, Gobierno del Estado de Aguascalientes, México, 1996.

Comisión Internacional de Límites y Aguas (CILA), Acta 242 de la Comisión Internacional de Límites y Aguas entre México y Estados Unidos, México-Estados Unidos, 1973.

Enríquez, C. E., *El tratado entre México y los Estados Unidos de América sobre ríos internacionales*, tomo I, México, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales-UNAM (Serie Estudios 470), 1966.

Ingram, H., “The U.S.-Mexico border region under stress. A binational Symposium on ideas for future research. Final Report, proceedings, and recommendations”, The Ford Foundation-The Udall Center for Studies in Pu-

42 The U.S.-Mexico Border Region under Stress. A Binational Symposium on Ideas for Future Research, Guaymas, Sonora, 1991.

blic Policy, Univ. of Arizona/El Colegio de la Frontera Norte, México, 1992.

Morrison, Postel y Gleick, "The Sustainable Use of Water in the Lower Colorado River Basin", Global Water Policy Project-UNEP, Report of Pacific Institute, Estados Unidos, 1996.

Mumme, S., *Apportioning Groundwater Beneath the U.S.-Mexico Border*, Center for U.S.-Mexican Studies/University of California San Diego Research (Report Series, 45), 1988.

Navarro, U. J., "Impacto del revestimiento del Canal Todo Americano en el Distrito de Riego 014, Río Colorado, Baja California y Sonora", tesis de maestría, ICA-UABC, Mexicali, B. C., México, 1998.

OCDE, *Análisis del desempeño ambiental Estados Unidos*, París, Francia, 1996.

Palerm V., Jacinta y T. Martínez S., "Introducción: La investigación sobre pequeño riego en México", en T. Martínez Saldarúa y J. Palerm Viqueira, *Antología sobre pequeño riego*. Colegio de Posgraduados (Montecillo, Texcoco, Edo. de México), México, 1997.

Ramos, J. M., *Desarrollo regional y relación transfronteriza. El caso México-California*, México, INAP, 1996.

Roemer, A., *Derecho y economía: políticas públicas del agua*, México, Centro de Investigación y Docencia Económicas (Colección Ciencias Sociales), 1997.

Román, C., *Origen y desarrollo de dos áreas de riego*, Tijuana, El Colegio de la Frontera Norte, 1990.

"El revestimiento del Canal Todo-Americano", en C. Román y Bernal, *La cuenca del Río Colorado desde la perspectiva mexicana*. Memo, 1989.

Tomasetta, L., *Participación y autogestión*. Buenos Aires, Amarrortu Editores, 1972.