

## Gestión y manejo de acuíferos y cuencas hídricas transfronterizas<sup>1</sup>

### 1. Premisas generales

El uso y manejo de los recursos hídricos en las regiones fronterizas, genera una serie de problemáticas ambientales, sociales, económicas y políticas, que enmarca una profunda carencia de mecanismos de gestión conjunta, que permitan abordar de forma coordinada las diferentes problemáticas existentes. En el ámbito de la política ambiental, la gestión de aguas subterráneas implica un desafío constante para instituciones y organizaciones nacionales e internacionales interesadas en impulsar la cooperación, ya que se reconoce mundialmente que fuertes tensiones podrían derivarse de una creciente competencia por este recurso.

En la mayoría de las regiones divididas por fronteras internacionales, es posible reconocer importantes asimetrías o francas divergencias técnicas, estructurales y organizacionales con relación al uso y manejo de los recursos naturales y en particular del agua, aunque con frecuencia se trate de regiones interdependientes desde un punto de vista hidrológico, biofísico o incluso multi-cultural. Esto conlleva marcadas divergencias entre los fenómenos y dinámicas territoriales que se dan a uno y otro lado de las fronteras las cuales son fuente de conflictos potenciales difíciles de controlar o mitigar.

La observación directa de marcados desequilibrios territoriales que persisten a uno y otro lado de las fronteras cuestiona la utilidad de los mecanismos actuales para enfrentar tanto aspectos ambientales como los diversos intereses sociales, económicos y políticos implicados. Es aquí donde se ve rebasada la capacidad de los enfoques puramente técnicos o puramente sociopolíticos para enfrentarlos y emerge la necesidad de un replanteamiento con un enfoque holístico, que permita coordinar y consolidar estrategias que efectivamente contengan bases ecológica y socialmente sustentables mediante la integración de amplias escalas espacio-temporales como de las diferentes dimensiones humanas y ambientales.

En este sentido, tales las estrategias deben partir de enfatizar sobre las discrepancias que persisten entre los territorios divididos por fronteras administrativas, en aspectos como el proceso político interno y la participación pública con relación al manejo de recursos, la capacidad institucional, el contexto social, la consideración del agua como bien económico, así como las actuales tendencias geopolíticas para el manejo y protección de recursos. Tales factores son de gran importancia para la efectiva implementación de mecanismos exitosos de cooperación, y pueden ser el factor determinante independientemente de las propias características físicas y dinámicas naturales que caracterizan la distribución y naturaleza de los recursos hídricos. En este sentido, se debe hacer explícito cómo, dadas estas diferencias, un territorio con determinado nivel de organización y desarrollo puede sostenerse a partir de la explotación y desorganización de otros territorios aún cuando estos últimos se encuentren más favorecidos desde un punto de vista biofísico o geográfico.

Así el entendimiento de los aspectos técnico-científicos que explican la desigual distribución de los recursos hídricos y su paulatina disminución -¿Agotamiento?- Como resultado de un creciente y acelerado incremento demográfico y económico, está limitado para reconocer la complejidad del escenario transfronterizo, pues este enfoque subestima la importancia de los diferentes contextos sociopolíticos e institucionales que enmarcan la legislación ambiental y el manejo de recursos naturales compartidos, de la misma manera que los diagnósticos sociales no dan cuenta cabal de la importancia que el agua tiene, no sólo como recurso sino como agente de muchos y variados procesos.

Así, desde una base física, la consideración de los recursos hídricos subterráneos, su interacción con las corrientes superficiales y su fragilidad en relación con estas últimas, plantea una serie de concepciones que han sido explícitamente marcadas como erróneas o demasiado simplistas y que sin embargo influyen en la

---

<sup>1</sup> Documento base escrito por Gabriela Angeles del CISAN de la UNAM en colaboración con Elsa María Méndez Márquez. ganserr@servidor.unam.mx

toma de decisión y la generación de marcos y políticas de regulación. *Tal problemática ha sido escasamente entendida en el marco de la gestión conjunta de acuíferos compartidos.*

## 2. Importancia y dinámica de las aguas subterráneas

Para la región de América del Norte<sup>ii</sup>, el agua subterránea ha sido una parte de vital importancia dentro del sistema de agua dulce, del cual dependen 200 millones de habitantes para su uso doméstico y juega un papel crucial en el sostenimiento de una alta proporción de las actividades productivas y de desarrollo económico. Asimismo, es fundamental para mantener el flujo base de los ríos, la función de humedales y otros ecosistemas acuáticos. No obstante lo anterior, su papel en el mantenimiento de paisajes hidrológicos con alto valor ambiental (sistemas de lagos, ecosistemas ribereños y estuarios), es aún poco contemplado desde el ámbito político, los marcos jurídicos y las relaciones de cooperación trinacional.

Se reconoce que a diferencia de los recursos mundiales para las cuencas de río divididas por fronteras políticas, no existen estimaciones confiables para los acuíferos transfronterizos. En la misma medida, desde una base físico-biológica es poco conocido cómo su funcionamiento condiciona una serie de procesos químicos, físicos y bióticos y contribuye a la conformación y sustento de diferentes paisajes hidrológicos<sup>iii</sup>. Este vacío en el conocimiento, al considerar la importancia estratégica de los recursos hídricos para la viabilidad de las regiones fronterizas representa una limitación importante para construir y mejorar los instrumentos de manejo conjunto, incluyendo legislación específica y capacidad institucional inter e intra nacional.

El carácter del agua subterránea como agente implicado en una gran variedad de procesos terrestres, plantea un aspecto poco conocido, pues entre los no especialistas, con frecuencia los acuíferos no son más que inmensos reservorios subterráneos de agua potencialmente aprovechable, aunque en realidad se trata de sistemas complejos espacialmente interrelacionados por el movimiento lento pero continuo del agua subterránea, desde las áreas de recarga, donde el agua proveniente de la atmósfera, entra definitivamente a formar parte del flujo subterráneo, hasta las zonas de descarga, donde los flujos de agua subterránea ascienden o fluyen lateralmente, hacia cuerpos de agua superficial, flujo base de ríos o, a través de la evapotranspiración, regresar a la atmósfera. Esta continuidad física, refleja una fuerte interdependencia espacial que puede equipararse a la interdependencia entre zonas aguas arriba y aguas debajo de una corriente superficial salvo que no es evidente a simple vista y en la mayoría de los casos existen grandes diferencias tanto espaciales como temporales con relación a las primeras. Así la naturaleza oculta del agua subterránea es una de las razones por las cuáles es escaso el éxito tanto en el control de su utilización como en términos de los impactos que genera su explotación inadecuada.

## 3. Impactos

Las manifestaciones naturales del flujo subterráneo influyen en un sinnúmero de procesos de interacción sociales y naturales cuyo impacto puede ser de gran extensión espacial y temporal y por lo tanto claves en la transformación y configuración territorial. De manera tal que la existencia de áreas de recarga y descarga de agua subterránea, fragmentadas por límites fronterizos e impactadas por diferentes condiciones de uso y manejo tanto del agua como del suelo, biota, etc., decisivamente se constituye en una problemática desde un aspecto de seguridad humana y sustentabilidad ambiental.

Sin embargo, el estudio de tales interacciones es complejo, difícil de evaluar y de indudable carácter multidisciplinario, por lo que la administración y manejo de los mismos se ha convertido en un reto para los gobiernos en los ámbitos local, regional, federal e internacional, puesto que se prevén una serie de conflictos

---

<sup>ii</sup> Comprende México, Estados Unidos y Canadá.

<sup>iii</sup> El paisaje desde un punto de vista geográfico puede entenderse como aquella porción de territorio que se puede abarcar con la mirada, en este caso, me refiero a aquellos paisajes culturales cuyos ecosistemas acuáticos son la base de su amplio dinamismo económico y multicultural.

que pese a sus diferencias en escala y ámbito de acción, invariablemente devienen en la dinámica de transformación ambiental en estos territorios.

Como se mencionó anteriormente, la evolución en los impactos de explotación del agua subterránea responde también a la interrelación de factores incidentes en la recarga y en la superficie por la que ésta se produce, como el ambiente físico-químico subterráneo y a la presencia de contaminantes muy específicos en relación con las actividades urbanas, muchos de los cuales, no pueden degradarse de manera natural, manteniendo casi permanentemente una mala calidad de los acuíferos tanto superficiales como subterráneos. Los resultados obtenidos por la explotación intensiva, son el descenso de los niveles piezométricos y del nivel freático, lo cual significa una pérdida de caudal de las captaciones y el aumento del coste de obtención del agua (Custodio, 2004).

Relativo a la condición de los acuíferos y cuencas hídricas transfronterizas de México<sup>iv</sup>, la carencia de una visión comprensiva e incluyente desde las dimensiones anteriormente referidas, está causando importantes desequilibrios en cuanto al acceso del recurso y la capacidad de los territorios para asegurar una fuente de agua sustentable para los diferentes usos y además el mantenimiento de ecosistemas. En el caso del agua subterránea, el problema no se puede reducir a cuantificar y tratar de financiar proyectos para prevenir, mitigar y revertir los daños ecológicos, ambientales, socioeconómicos y de infraestructura, que implica un continuo abatimiento de los niveles freáticos y disminución de la calidad del agua, puesto que esto reduce el nivel de acción y oportunidades que implica el reconocer a este recurso en su potencialidad y valor para paliar los profundos desequilibrios territoriales que persisten.

La región fronteriza México - Estados Unidos se ha caracterizado por un rápido desarrollo urbano en continuo crecimiento económico, industrial y demográfico, sobre todo en territorio mexicano, donde el 92 % de la demanda corresponde al uso agrícola, el 7% al uso público urbano y el 1% es destinado a otros usos. Destaca el hecho que la relación uso agrícola-urbano es superior al promedio nacional (76-24%) y al promedio mundial (69-31%), planteando una competencia cada vez mayor entre los diversos usos. Sin embargo, a partir de una serie de consideraciones técnicas y con el adecuado rigor científico, puede afirmarse que, desde la base del recurso y sus condiciones históricas de uso, el agua subterránea principalmente en la región fronteriza del Norte, ha contribuido al desarrollo urbano, industrial y agroindustrial del lado mexicano, en una medida que resulta muy por debajo del nivel de uso de las mismas unidades acuíferas en las regiones hermanas del sur de Estados Unidos. Dado lo anterior, podría en primer instancia pensarse que las actuales reformas domésticas al sector hídrico y en materia de legislación y regulación social y ambiental son un punto de partida efectivo para el reconocimiento de esta asimetría y la consolidación de estrategias de negociación bilateral. Esto no es así, posiblemente debido, entre otras razones, a que la visión fatalista de “escasez hídrica” que ha permeado todos los grupos sociales y sectores gubernamentales limita la generación de formas creativas de negociación sobre la base de los actuales paradigmas: sustentabilidad ecológica, seguridad humana y gobernabilidad. Tan sólo cabría preguntarse si los grupos y actores que promueven bajo una lógica neoliberal de libre mercado y debilitamiento del estado, la gestión pública y democrática de los recursos hídricos a escala nacional, pueden sustentar los mismos planteamientos a escala binacional, para reconocer divergencias que hace difícil una cooperación equilibrada en el mediano plazo.

#### 4. Condiciones geográficas y planteamientos geopolíticos

A lo largo de la franja fronteriza México- Estados Unidos, se ubican varias cuencas entre las que destacan por sus dimensiones, las de los ríos Colorado y Bravo, siguiéndoles las de los ríos Tijuana, Nuevo Yaqui y Nogales, principalmente. En esta área convergen 14 importantes ciudades en ambos lados, denominadas “hermanas”, que concentran aproximadamente el 72% del total de la población establecida en esta región,

---

<sup>iv</sup> La Comisión Nacional del Agua dividió para su administración al territorio mexicano en 13 regiones hidrográficas. La zona fronteriza se ubica en las regiones I Baja California, II Noroeste y VI Río Bravo. Sin embargo, pese a ser las regiones más extensas, la disponibilidad de agua es calificada como “escasa” (CNA., 2004).

donde para el año 2000 ya se contaba con 10.6 millones de habitantes entre ambas naciones. En cuanto al clima, salvo la parte final del río Colorado y en la desembocadura del río Bravo con clima templado subhúmedo, el resto de la región es marcadamente árida y semiárida. La precipitación media anual es reducida y disminuye del Golfo de México hacia el poniente. Es de 600 mm en la cuenca del río San Juan, 514 mm en las presas internacionales, 392 mm en parte de la cuenca del río Salado, 630 en la cuenca del río Conchos, 391 mm en Sonora y 264 mm en Tijuana Mexicali-San Luis Río Colorado (CNA, 2004). Al río Colorado se le ha considerado como la única fuente segura y confiable para abastecer a largo plazo la región Tijuana-San Diego. En la región de Paso del Norte, los principales recursos básicos de agua son proporcionados por el río Bravo y los acuíferos del Bolsón del Hueco y el Bolsón de la Mesilla. Considerando importantes estudios especializados, la explotación del agua subterránea en las ciudades pasa por tres niveles: 1) el uso intensivo, 2) el abandono progresivo con anegamientos y 3) el aprovechamiento sustentable. Este primer nivel, es el que normalmente prevalece en las grandes urbes y en las zonas peri-urbanas de esta región, donde el 43 % del abastecimiento depende de fuentes subterráneas.

En términos geopolíticos el gobierno federal de Estados Unidos buscando en el discurso fortalecer los mecanismos de “cooperación trilateral” que favorezcan la “prosperidad y seguridad de la región del Norte”, logró suscribir en el 2005 a sus homólogos de México y Canadá, en un acuerdo denominado ASPAN (Alianza para la Seguridad y Prosperidad de América del Norte, también llamado TLCAN-Plus), lo cual significó en estricto sentido un movimiento de límites fronterizos para una mayor ingerencia y control de los recursos estratégicos (energéticos, gas natural y agua), ya que en este caso, la región transfronteriza con significativo valor estratégico y por ende relevante para el avance político, económico y militar de Estados Unidos, se suma al corredor industrial establecido y termina por integrarse al Plan Puebla-Panamá.

Pero ¿quiénes establecerán las políticas en dicho espacio en virtud del manejo de los acuíferos? Según la estructura del ASPAN, se formarán grupos de trabajo encabezados por los ministros y secretarios de las tres naciones, quienes consultarán con los sectores interesados en sus respectivos países. Estos grupos de trabajo responderán a los temas prioritarios en función de los actores mejor representados y establecerán metas específicas. En lo tocante a los temas ambientales, la agenda del ASPAN incluye 6 puntos básicos de seguridad: el militar, el interno, el energético, global, social y el de acceso al agua dulce. En este último la prioridad parece enfatizar los desequilibrios territoriales en la medida que privilegia las agendas locales de los actores cuyos intereses económicos y políticos se encuentran mejor representados en detrimento de aquellos con menor capacidad.

En México como en otros países, las políticas ambientales y su legislación, así como los instrumentos que se desprenden de éstos y son usados para dirimir conflictos por el uso de cuencas y acuíferos compartidos internacionalmente, actualmente responden a una configuración diferente del orden global originada a partir del surgimiento de nuevos actores con intereses (económicos, geopolíticos, etc.) que trascienden fronteras nacionales. Es en este contexto, que los conceptos de soberanía y seguridad nacional antiguamente ligados de manera directa e inalienable con un control total y adecuado del territorio y de los recursos humanos y naturales contenidos en éste, no persisten como tal. En este sentido y dada la complejidad de matices que puede tener ese nuevo orden internacional, no parece acertado tratar de impulsar en el ámbito nacional fuertes medidas restrictivas<sup>v</sup>, que operen bajo un esquema lineal de pensamiento y actuación que no permite vislumbrar de una manera proactiva la fuerte dinámica de competencia que localmente puede hacerse presentes en el mediano plazo.

---

<sup>v</sup> El incrementar la participación pública para consolidar la aceptación del pago por el servicio, el manejo de la demanda y los mercados de agua que privilegien la participación de unos cuantos, fomenten los desequilibrios y el deterioro socio-ambiental.